PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU PER A L'ADEQUACIÓ DE L'EQUIPAMENT "EDIFICI EL CENTRE" SITUAT A L'AVINGUDA DE LA UNIÓ, 45 DE CASTELLOLÍ COM A REFUGI CLIMÀTIC

Setembre 2024

ROSER CALAFELL TORRAS

Arquitecta Col. Nº68269-1

ÍNDEX

I. MEMÒRIA

MG Dades generals 6
MG 1 Identificació i objecte del projecte 6
MG 2 Agents del projecte 6
MG 3 Relació de documents complementaris i projectes parcials 7

MD Memòria Descriptiva 8
MD 1 Informació prèvia: antecedents i condicionants de partida 8
MD 1.1 Descripció de l'edifici 8
MD 1.2 Objecte i àmbit d'intervenció 9
MD 2 Descripció del projecte 10
MD 2.1 Descripció general del projecte i dels espais exteriors adscrits 10
MD 2.2 Programa funcional i relació de superfícies 10
MD 2.2 Justificació del compliment de la normativa urbanística, ordenances municipals i altres normatives si s'escau 11
MD 3 Prestacions de l'edifici: requisits a complimentar en funció de les característiques de l'edifici 12
MD 3.1 Condicions de funcionalitat de l'edifici 12
MD 3.1.1 Condicions funcionals relatives a l'ús 12
MD 3.1.2 Condicions funcionals relatives a l'accessibilitat 12
MD 3.2 Seguretat estructural 13
MD 3.2.1. Sustentació de l'edifici: característiques del terreny 13
MD 3.2.2. Sistema estructural: bases de càlcul i accions 13
MD 3.3 Seguretat en cas d'incendi 13
(SI 1) Propagació interior 13
(SI 2) Propagació exterior 15
(SI 3) Evacuació 15
(SI 4) Instal·lacions de protecció contra incendis 15
(SI 5) Intervenció dels bombers 15
(SI 6) Resistència al foc de l'estructura 15
MD 3.4 Seguretat d'utilització i accessibilitat 16
(SUA 1) Condicions per limitar el risc de caigudes 16
(SUA 2) Condicions per limitar el risc d'impacte o d'atrapament 16
(SUA 3) Seguretat enfront al risc de confinament en els recintes 16
(SUA 4) Condicions per limitar el risc causat per il·luminació inadequada 16
(SUA 5) Seguretat enfront al risc causat per situacions alta ocupació 17
(SUA 6) Seguretat enfront al risc d'ofegament 17
(SUA 7) Seguretat enfront al risc causat per vehicles en moviment 17
(SUA 8) Seguretat enfront al risc causat per l'acció del llamp 17
(SUA 9) Accessibilitat 17
MD 3.5 Salubritat 17
(HS 1) Protecció contra la humitat 17
(HS 2) Recollida i evacuació de residus 17
(HS 3) Qualitat de l'aire interior 18
(HS 4) Subministrament d'aigua 18
(HS 5) Evacuació d'aigües 18
(HS 6) Protecció contra l'exposició al radó 19
MD 3.6 Protecció contra el soroll 19
MD 3.7 Estalvi d'energia. 19
(HE 0) Limitació del consum energètic 19
(HE 1) Condicions per al control de la demanda energètica 20
(HE 2) Condicions de les instal·lacions tèrmiques 22
(HE 3) Condicions de les instal·lacions d'il·luminació 22
(HE 4) Contribució mínima d'energia renovable per cobrir la demanda d'ACS 24
MD 3.8 Altres requisits de l'edifici 25
Accés al servei de telecomunicacions 25
Ecoeficiència 25

MC Memoria constructiva 26
MC 0 Treballs previs, replanteig general i adequació del terreny 26
MC 1 Sustentació de l'edifici 26
MC 2 Sistema estructural 26

MC 3 Sistemes de l'envolupant i d'acabats exteriors 27
MC 3.1 Cobertes 27
MC 3.2 Façanes 28
MC 4 Sistemes de compartimentació i d'acabats interiors 28
MC 4.1 Compartimentació interior vertical 28
MC 4.2 Compartimentació interior horitzontal 28
MC 5 Sistema d'acabats 28
MC 5.1 Revestiments verticals....28
MC 5.2 Revestiments horitzontals....29
MC 6 Sistema de condicionament, instal·lacions i serveis 29
MC 6.1 Sistemes de transport 29
MC 6.2 Recollida, evacuació i tractament de residus (instal·lació i/o sistema de tractament) 29
MC 6.3 Instal·lacions d'aigua 29
MC 6.4 Evacuació d'aigües 29
MC 6.5 Instal·lacions tèrmiques 30
MC 6.6 Sistemes de ventilació (no vinculades a les instal·lacions tèrmiques) 30
MC 6.7 Subministrament de gas 31
MC 6.8 Instal·lacions elèctriques 31
MC 6.9 Instal·lacions d'il·luminació 31
MC 6.10 Telecomunicacions 31
MC 6.11 Instal·lacions de protecció contra incendi 31
MC 6.12 Sistemes de protecció contra el llamp 31
MC 7 Equipament 32
MN. Normativa aplicable 33

II. DOCUMENTACIÓ GRÀFICA

III. PLEC DE CONDICIONS

IV. AMIDAMENTS

V. PRESSUPOST

VI. DOCUMENTS ANNEXOS AL PROJECTE

Annex 1. Fitxes justificatives
Annex 2. Càlcul estructures
Annex 3. Càlculs sanejament
Annex 4. Càlculs de climatització i ventilació
Annex 5. Certificat d'eficiència energètica
Annex 6. Fitxes de característiques de materials tipus seleccionats
Annex 7. Estudi de gestió de residus de la construcció i demolició
Annex 8. Reportatge fotogràfic
Annex 9. Projecte executiu de la instal·lació solar fotovoltaica d'autoconsum individual a la coberta de l'edifici "El Centre" de Castellolí.
Annex 10. Pla de control de qualitat 218
Annex 11. Estudi bàsic de Seguretat i Salut

I. MEMÒRIA

MG DADES GENERALS

MG 1 Identificació i objecte del projecte

Projecte:	**Adequació de l'equipament "edifici El Centre" situat a l'avinguda de la Unió, 45 de Castellolí com a refugi climàtic**
Objecte de l'encàrrec:	Obra de reforma
Emplaçament:	Avinguda de la Unió, 45
Municipi:	08719 Castellolí (Barcelona)
Referència cadastral:	1862008CG9016S0001SP

MG 2 Agents del projecte

Promotor:	Ajuntament de Castellolí CIF: P0806200B
Arquitecta:	Nom: Roser Calafell Torras Nº col·legiada: 68269-1 NIF: 47106648A Adreça: C/Placeta, 3. 08710 Santa Margarida de Montbui

MG 3 Relació de documents complementaris i projectes parcials

Estudi topogràfic:	No escau
Estudi geotècnic:	No escau
Projecte de telecomunicacions:	No és objecte d'aquest projecte
Projecte d'instal·lacions elèctriques:	No és objecte d'aquest projecte
Projecte/es d'instal·lacions tèrmiques:	No és objecte d'aquest projecte
Certificació energètica:	Redactat per la mateix arquitecta projectista
Estudi de seguretat i salut:	Redactat per la mateixa arquitecta projectista
Estudi de gestió de residus de la construcció:	Redactat per la mateixa arquitecta projectista
Control de qualitat:	-
Projecte d'instal·lació de plaques fotovoltàiques:	David Almazán Roig

MD MEMÒRIA DESCRIPTIVA

MD 1 Informació prèvia: antecedents i condicionants de partida

En el marc de la convocatòria pública per a la concessió de subvencions pels ens locals de Catalunya per al desenvolupament d'actuacions de mitigació i d'adaptació al canvi climàtic per als anys 2023 i 2024 (ref. BDNS 685705), l'ajuntament de Castellolí ha estat beneficiari de la subvenció per a la redacció del present Projecte per adequar l'edifici "El Centre" com ha refugi climàtic (Expedient ARP314/23/000004).

Castellolí és un municipi ubicat a la comarca de l'Anoia, de 651 habitants (segons dades IDESCAT 2023), amb una alçada topogràfica de 390 m.

L'equipament "El Centre", es tracta d'una edifici ubicat en sòl urbà consolidat sobre una parcel·la de geometria lleugerament rectangular, de superfície 225 m² segons dades cadastrals amb façana principal a l'avinguda de la Unió de 9,60 m orientada a sud-est.

Aquest edifici, en data 7 de maig de 2022 es va inaugurar com a centre esportiu de caràcter social pensat perquè l'usuari es gestioni els seus horaris i es programi el seu entrenament, posant a disposició dels ciutadants, diferents equipaments esportius, per fomentar la pràctica de l'esport al municipi. Per les seves dimensions, centralitat i característiques, es considera un espai ideal per proporcionar confort tèrmic i aigua durant els episodis de calor i que pugui formar part de la xarxa de refugis climàtics de Catalunya.

MD 1.1 Descripció de l'edifici

L'edificació es distribueix en dos volums amb una superfície total de 241,34 m^2. El volum principal amb façana a l'avinguda de la Unió, es destina a centre esportiu com a ús principal i es composa de planta baixa i planta primera. Antigament, l'edificació s'utilitzava com a teatre, així, la planta primera es caracteritza per un espai diàfan i al fons un escenari de fusta, que puntualment s'ha utilitzat per dur a terme alguna classe dirigida.

El segon volum adjacent a la part posterior del cos principal amb façana al passatge del Centre es destina principalment a magatzem i es composa d'una planta baixa.

Malgrat no consti en cap inventari de patrimoni, la façana principal es característica per un estil modern contemporani popular del segle XVIII-XIX, i, tot i que no disposa de cap protecció específica, es considera rellevant mantenir la seva composició actual. Sí, que s'incorpora en el

mapa de patrimoni cultural de la Diputació de Barcelona, la premsa de vi de “El Centre” del segle XIX ubicada davant de la façana, amb el número de fitxa 08063-89, sense protecció específica.

L’edificació existent té una superfície construïda sobre rasant de 241,34 m² distribuïda així:

	Superfície útil	Superfície construïda
PLANTA BAIXA	**40,21 m²**	**52,60 m²**
Vestíbul	19,70 m²	
Escala	12,62 m²	
Serveis	7,89 m²	
PLANTA PRIMERA	**153,56 m²**	**188,74 m²**
Espai polivalent	123,91 m²	
Bany	3,30 m²	
Escala servei	2,10 m²	
Sala de màquines	6,13 m²	
Magatzem 1	7,65 m²	
Escenari	10,47 m²	
TOTAL SUPERFÍCIE	**193,77 m²**	**241,34 m²**

L’estat general de conservació de l’edifici principal es considera bo. L’estructura de l’edifici és d’encavallades de fusta i la coberta és de fibrociment recolzada sobre biguetes i llates de fusta.

L’edificació annexa destinada a bany i magatzem es troba en pitjor estat de conservació, amb zones humides i algunes esquerdes que caldria reparar.

L’edifici disposa de tots els serveis d’aigua, electricitat, sanejament i telecomunicacions en funcionament i aquests es mantindran. Per altra banda existeix un sistema de calefacció el qual es substituirà per un sistema de climatització que permeti garantir un diferencial respecte l’entorn immediat d’entre 2-4ºC durant el dia, i fins a 5-6,5ºC després de la posta de sol, ja que el sistema actual només és de calefacció, no funciona correctament i es considera obsolet.

MD 1.2 Objecte i àmbit d’intervenció

L’objecte d’aquest document és descriure amb el detall suficient, les actuacions necessàries per tal que l’edifici “El Centre” pugui esdevenir un refugi climàtic, que proporcioni confort tèrmic, descans i seguretat a la població durant els episodis climàtics extrems (principalment les onades de calor), sense modificar en cap cas el seu ús actual.

L’àmbit d’intervenció es centra principalment en la substitució de la coberta de fibrociment de l’edifici per una de panell sandvitx amb millors condicions d’aïllament tèrmic, la substitució de les fusteries actuals de ferro per unes d’alumini amb millors condicions tèrmiques, la instal·lació d’un sistema de climatització, la incorporació de trasdossats per millorar el confor tèrmic, i la realització d’algunes reparacions puntuals en parets i finestres. Per altra banda mantenint el mateix espai diàfan actual, es generarà un nou espai de descans, mitjançant la col·locació de mobiliari. També es preveu retirar el fals sotre actual, per deixar les encavellades de fusta vistes i realitzar un fals sostre nou sobre la zona de descans que permeti la instal·lació de les màquines de clima a la seva part superior al mateix temps que diferencia els dos espais.

Com a component educatiu/informatiu, es preveurà la instal·lació d’una pantalla per la divulgació de dades de temperatura, humitat, velocitat del vent...

Es preveurà la ubicació d’un mobiliari ergonòmic adaptat per col·lectius vulnerables, amb cartelleres adaptades a població de més de 65 anys.

MD 2 Descripció del projecte

MD 2.1 Descripció general del projecte i dels espais exteriors adscrits

Es tracta del projecte de substitució de la coberta existent de fibrociment i reforma interior del centre esportiu amb substitució de la fusteria de ferro actual i trasdossat interior de plaques de guix laminat en punts determinats que permetrà proporcionar una millora global en el confort tèrmic de l'edifici.

L'espai on s'ubica actualment la zona de fitness és un espai diàfan. Aquest es mantindria diàfan, però les màquines de fitness es redistribuirien per tal de generar amb nou mobiliari una zona d'esbarjo d'uns 30 m² que permeti el descans dels usuaris de manera còmoda i confortable.

A la zona d'accés en planta baixa, es proposa adequar l'espai amb una font d'aigua, i una zona de descans més acollidora incorporant nou mobiliari i vegetació a la paret del fons, per generar un espai més acollidor i millorar la qualitat de l'aire.

En l'edificació annexa s'eliminaria el bany existent en desús i els envans que el conformen per ampliar el magatzem existent. També es repararien les esquerdes existents de la façana i es proposa realitzar un trasdossat interior de plaques de guix laminat.

Es preveu la instal·lació d'un nou sistema de calefacció i climatització, ja que el sistema actual només és de calefacció i es considera obsolet.

En una segona fase, es planteja la instal·lació de plaques solars fotovoltaiques les característiques de les quals es desenvolupen en el projecte annex al present document (Annex 9).

MD 2.2 Programa funcional i relació de superfícies

El programa funcional una vegada realitzada la reforma serà el següent:

- En planta baixa: Es manté el programa existent consistent en rebedor d'entrada, zona de banys i escales.
- En planta primera: Es manté el programa existent consistent en un espai de maquinària esportiva i es crea un nou espai de descans informatiu davant de l'escenari. També es transforma la zona en desús dels banys actuals per utilitzar-la com a magatzem.

La superfície d'actuació és de 241,34 m^2:

L'equipament després de la reforma disposarà dels espais i superfícies que es detallen a continuació:

	Superfície útil	Superfície construïda
PLANTA BAIXA	**40,21 m²**	**52,60 m²**
Vestíbul	19,70 m²	
Escala	12,62 m²	
Serveis	7,89 m²	
PLANTA PRIMERA	**150,62 m²**	**188,74 m²**
Espai polivalent	93,79 m²	
Magatzem 1	7,01 m²	
Escenari	10,03 m²	
Magatzem 2	5,59 m²	
Magatzem 3	5,22 m²	
Zona de descans	28,98 m²	
TOTAL SUPERFÍCIE	**190,83 m²**	**241,34 m²**

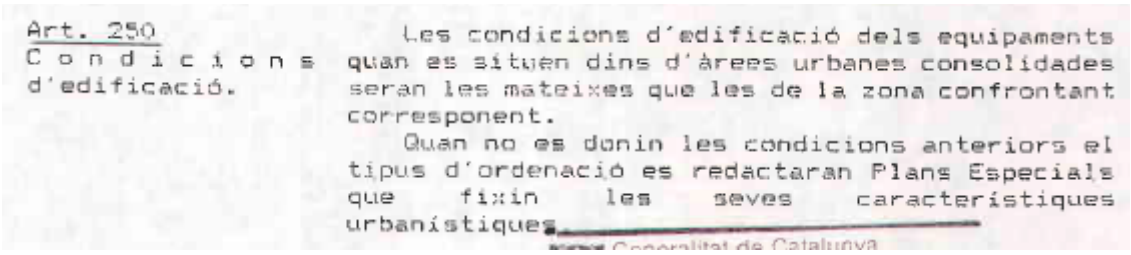
MD 2.2 Justificació del compliment de la normativa urbanística, ordenances municipals i altres normatives si s'escau

Planejament vigent:

- Normes Subsidiàries de planejament (Tipus B) de Castellolí. (AD el 8/07/1992)
- Modificació de les normes subsidiàries de planejament de Castellolí, a l'àmbit de la façana nord del nucli urbà. (AD el 30/07/1998)

Zonificació: Sistema d'equipaments d'ús públic recreatiu i social (Clau C-15)

En les vigents Normes Subsidiàries es regulen les condicions d'edificació dels sistemes d'equipament així:



Art. 250
Condicions d'edificació.

Les condicions d'edificació dels equipaments quan es situen dins d'àrees urbanes consolidades seran les mateixes que les de la zona confrontant corresponent.

Quan no es donin les condicions anteriors el tipus d'ordenació es redactaran Plans Especials que fixin les seves característiques urbanístiques.

Generalitat de Catalunya

No es té constància de l'existència de cap pla especial. En aquest cas en trobaríem davant d'un volum disconforme, ja que s'observa en els plànols d'ordenació de la modificació de les NNSS, que l'edificació actual disposa d'un volum construït que supera la profunditat edificable prevista en les claus adjacents, corresponents a 15 i 17 m, pel que d'acord amb l'article 250 de les NNSS es podria arribar a entendre en situació de volum disconforme. En qualsevol cas, les actuacions previstes són admissibles en edificacions en règim de volum disconforme, d'acord amb l'article 108 del TRLU i 119 del RLU i la disposició transitòria 1a de les NNSS, sempre que no comportin ampliacions contràries a les condicions d'edificació i d'ús fixades pel planejament vigent.

Les actuacions previstes no comporten cap canvi d'ús en l'edifici i en cap cas incrementen la disconformitat dels volums actuals i s'ajusten a les admeses en les edificacions en règim de volum disconforme segons el planejament vigent.

Protecció: Cap

MD 3 Prestacions de l'edifici: requisits a complimentar en funció de les característiques de l'edifici

Segons el RD 314/2006 Codi Tècnic de l'Edificació, en el seu art.2: Àmbit d'aplicació, exposa que en qualsevol reforma que es realitzi en un edifici existent caldrà comprovar el compliment de les exigències bàsiques de CTE.

La reforma projectada no suposa cap canvi d'ús i en cap cas reduirà els nivells preexistents per sota dels establertes pel CTE. Aquesta satisfà el grau màxim d'adequació possible a les exigències bàsiques per a cadascun dels requisits bàsics segons li és d'aplicació pel tipus d'intervenció proporcionant unes prestacions de **funcionalitat**, **seguretat** i **habitabilitat** que garantiran les exigències bàsiques del CTE, en relació amb els requisits bàsics de la LOE, així com també donen resposta a la resta de normativa d'aplicació.

A continuació es defineixen els requisits generals a complimentar en el conjunt de la reforma, que depenen de les seves característiques i ubicació, i que s'agrupen de la següent manera:

- Funcionalitat → Condicions funcionals relatives a l'ús
  → Accessibilitat
- Seguretat → Estructural
  → en cas d'Incendi
  → d'Utilització
- Habitabilitat → Salubritat
  → Protecció contra el soroll
  → Estalvi d'energia
  → Altres aspectes funcionals dels elements constructius o de les instal·lacions per un ús satisfactori de l'edifici.

En la Memòria Constructiva es defineixen els sistemes de l'edifici i es concreten els seus requisits específics i prestacions de les solucions.

MD 3.1 Condicions de funcionalitat de l'edifici

MD 3.1.1 Condicions funcionals relatives a l'ús

La proposta no altera les condicions funcionals relatives a l'ús.

MD 3.1.2 Condicions funcionals relatives a l'accessibilitat

Es tracta d'una reforma en la qual no es canvia l'ús característic, ni es modifiquen elements que afectin a l'accessibilitat. De totes maneres, actualment l'edifici ja garanteix l'accessibilitat als espais interiors de l'edifici a les persones amb mobilitat reduïda o qualsevol altre limitació. L'accés a la

planta baixa és a nivell del carrer i l'accés a la planta primera disposa d'una plataforma salvaescales.

MD 3.2 Seguretat estructural

MD 3.2.1. Sustentació de l'edifici: característiques del terreny

La substitució de bigues de fusta existents per bigues de fusta conífera GL24h, es l'única actuació a nivell estructural que deriva del conjunt d'actuacions a realitzar en l'edificació, no es considera necessari l'anàlisi i l'aplicació de càlculs geotècnics, ja que les actuacions estructurals projectades se sustenten sobre l'estructura vertical existent de l'edifici.

Segons la informació prèvia disponible no es preveuen ni es té informació que en el terreny de l'emplaçament hi hagi problemes derivats d'inestabilitats, lliscaments, usos previs que hagin pogut contaminar el sòl, obstacles enterrats, modificacions prèvies de la topografia, etc

MD 3.2.2. Sistema estructural: bases de càlcul i accions

L'actuació projectada en l'edifici compleix el requisit de seguretat estructural donant compliment a les exigències bàsiques SE1: Resistència i estabilitat i SE2 Aptitud al servei, en els termes de l'article 10 del CTE. Aquests requisits es satisfan segons els paràmetres establerts als Documents Bàsics que li són d'aplicació:

- DB SE Seguretat estructural
- DB SE-AE Accions a l'edificació
- DB SE-A Acer
- DB SE-F Fàbrica
- DB SE-M Fusta

Les bases de càlcul, les característiques dels materials, els procediments emprats pel càlcul i la quantificació i justificació de les prestacions del sistema estructural es desenvolupen als apartats MC 2 i a l'annex 2. Càlcul estructural.

MD 3.3 Seguretat en cas d'incendi

En les obres de reforma que es manté l'ús, aquest document només s'ha d'aplicar als elements de l'edifici modificats per la reforma, sempre que això suposi una millor adequació a les condicions de seguretat establertes per aquest.

Aquest projecte no preveu modificar l'ús actual ni cap de les condicions actuals, ni altera l'ocupació ni distribució respecte els elements d'evacuació. Per tant, s'aplicarà només als elements afectats.

(SI 1) Propagació interior

Al destinar-se a equipament esportiu, es consideraran les prestacions d'un ús de **pública concurrència.**

- **Compartimentació en sectors d'incendis**

L'edifici és un únic sector d'incendi. Està separat d'altres edificis veïns per elements constructius delimitadors resistents al foc.

Les màquines de climatització s'instal·laran a sobre el fals sostre de la sala. Segons RITE, aquest espai no té la consideració de sala de màquines per situar-se en ell equips autònoms de climatització preparats en fàbrica per instal·lar en exteriors, i per tant, no cal considerar-se com un local de risc especial baix.

La resistència al foc de les parets i sostres és **EI 90**.

Tabla 1.2 Resistencia al fuego de las paredes, techos y puertas que delimitan sectores de incendio[1] [2]

Elemento	Resistencia al fuego			
	Plantas bajo rasante	Plantas sobre rasante en edificio con *altura de evacuación*:		
		h ≤ 15 m	15 < h ≤ 28 m	h > 28 m
Paredes y techos[3] que separan al sector considerado del resto del edificio, siendo su *uso previsto*:[4]				
- *Sector de riesgo mínimo* en edificio de cualquier uso	(no se admite)	EI 120	EI 120	EI 120
- *Residencial Vivienda, Residencial Público, Docente, Administrativo*	EI 120	EI 60	EI 90	EI 120
- *Comercial*, Pública Concurrencia, *Hospitalario*	EI 120[5]	EI 90	EI 120	EI 180
- *Aparcamiento*[6]	EI 120[7]	EI 120	EI 120	EI 120
Puertas de paso entre *sectores de incendio*	EI_2 t-C5 siendo t la mitad del tiempo de *resistencia al fuego* requerido a la pared en la que se encuentre, o bien la cuarta parte cuando el paso se realice a través de un *vestíbulo de independencia* y de dos puertas.			

- **Reacció del foc dels elements constructius, decoratius i de mobiliari**

Els elements constructius utilitzats compleixen les condicions de reacció al foc que s'estableixen en la taula 4.1 (CTE DB SI 1 Propagació interior).

Les condicions de reacció al foc dels components de les instal·lacions elèctriques (cables, tubs, safates, regletes, armaris, etc.) es regulen en el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió (REBT-2002).

Tabla 4.1 Clases de *reacción al fuego* de los elementos constructivos

Situación del elemento	Revestimientos[1]	
	De techos y paredes[2][3]	De suelos[2]
Zonas ocupables[4]	C-s2,d0	E_{FL}
Pasillos y escaleras protegidos	B-s1,d0	C_{FL}-s1
Aparcamientos y recintos de riesgo especial [5]	B-s1,d0	B_{FL}-s1
Espacios ocultos no estancos, tales como patinillos, falsos techos y suelos elevados (excepto los existentes dentro de las viviendas) etc. o que siendo estancos, contengan instalaciones susceptibles de iniciar o de propagar un incendio.	B-s3,d0	B_{FL}-s2 [6]

(1) Siempre que superen el 5% de las superficies totales del conjunto de las paredes, del conjunto de los techos o del conjunto de los suelos del *recinto* considerado.

(2) Incluye las tuberías y conductos que transcurren por las zonas que se indican sin recubrimiento resistente al fuego. Cuando se trate de tuberías con aislamiento térmico lineal, la clase de reacción al fuego será la que se indica, pero incorporando el subíndice L.

(3) Incluye a aquellos materiales que constituyan una capa contenida en el interior del techo o pared y que no esté protegida por una capa que sea EI 30 como mínimo.

(4) Incluye, tanto las de permanencia de personas, como las de circulación que no sean protegidas. Excluye el interior de viviendas. En *uso Hospitalario* se aplicarán las mismas condiciones que en *pasillos y escaleras protegidos*.

(5) Véase el capítulo 2 de esta Sección.

(6) Se refiere a la parte inferior de la cavidad. Por ejemplo, en la cámara de los falsos techos se refiere al material situado en la cara superior de la membrana. En espacios con clara configuración vertical (por ejemplo, patinillos) así como cuando el falso techo esté constituido por una celosía, retícula o entramado abierto, con una función acústica, decorativa, etc., esta condición no es aplicable.

El fals sostre tindrà una classificació de reacció al foc B-s3,d0.

(SI 2) Propagació exterior

No es modifiquen les condicions actuals de propagació.

(SI 3) Evacuació

No s'intervé en els elements d'evacuació.

(SI 4) Instal·lacions de protecció contra incendis

No s'intervé en les instal·lacions de protecció contra incendis.

(SI 5) Intervenció dels bombers

No es modifiquen les condicions actuals.

L'edifici té una alçada d'evacuació < 9 m, per tant, no ha de complir l'exigència SI 5 Intervenció de bombers segons la secció SI 5 del DB SI.

Tanmateix, per donar compliment al D 241/94 vigent a Catalunya, l'edifici té façana accessible per els bombers a través del carrer d'intervenció.

En la façana accessible es troba la sortida d'evacuació de l'edifici a nivell de planta baixa. A cada planta hi ha obertures que permeten l'accés dels bombers en cas d'incendi de dimensions ≥ 0,80 x 1,20 m i ampit ≤ 1,20 m.

(SI 6) Resistència al foc de l'estructura

Segons la taula 3.1 del DB-SI, la resistència al foc dels elements estructurals hauria de ser **R90** pel fet de tractar-se d'un edifici de pública concurrència amb una alçada d'evacuació de l'edifici inferior a 15 m.

Tabla 3.1 *Resistencia al fuego* suficiente de los elementos estructurales

Uso del *sector de incendio* considerado[1]	Plantas de sótano	Plantas sobre rasante *altura de evacuación* del edificio		
		≤15 m	≤28 m	>28 m
Vivienda unifamiliar [2]	R 30	R 30	-	-
Residencial Vivienda, Residencial Público, Docente, Administrativo	R 120	R 60	R 90	R 120
Comercial, Pública Concurrencia, Hospitalario	R 120[3]	R 90	R 120	R 180
Aparcamiento (edificio de uso exclusivo o situado sobre otro uso)	R 90			
Aparcamiento (situado bajo un uso distinto)	R 120[4]			

(1) La *resistencia al fuego* suficiente R de los elementos estructurales de un suelo que separa *sectores de incendio* es función del uso del sector inferior. Los elementos estructurales de suelos que no delimitan un *sector de incendios*, sino que están contenidos en él, deben tener al menos la *resistencia al fuego* suficiente R que se exija para el uso de dicho sector

(2) En viviendas unifamiliares agrupadas o adosadas, los elementos que formen parte de la estructura común tendrán la *resistencia al fuego* exigible a edificios de *uso Residencial Vivienda*.

(3) R 180 si la *altura de evacuación* del edificio excede de 28 m.

(4) R 180 cuando se trate de *aparcamientos robotizados*.

Ara bé, segons l'apartat 2 del punt 3 del DB-SI6, l'estructura principal de les cobertes lleugeres no previstes per ser utilitzades en l'evacuació dels ocupants i l'alçada de les quals respecte la rasant exterior no superi els 28 m, així com els elements que únicament sustenten les dites cobertes, podran ser R30 quan la seva fallada no puga ocasionar danys greus als edificis o establiments propers, ni comprometre l'estabilitat d'altres plantes inferiors o la compartimentació dels sectors d'incendi. A aquest efecte, es pot entendre com a lleugera aquella coberta la càrrega permanent de la qual deguda únicament al seu tancament no excedeixi de 1 kN/m².

Es realitza el següent càlcul per comprovar que el pes propi de la coberta no superi 1 kN/m^2:

Referència	Pes (kN/m²)
Panell sandwich	0,26
Perfils	0,02
Teules	0,4
Total	**0,68**

Per tant, finalment, la resistència al foc de les encavellades corresponent a l'estructura principal caldrà que sigui **R30**.

En la fase de projecte, donada d'alçada en que es situen les encavellades de fusta que es preveuen mantenir, no ha sigut possible recollir les dades suficients per determinar la seva secció exacta, per tal de validar el seu compliment R30.

Amb la proposta plantejada no s'han incrementat en cap cas les càrregues actuals de la coberta, per tant, en el cas que la secció de les encavellades sigui superior als 12 cm d'ample, aquesta compliria amb la R30. De totes maneres en els amidaments d'aquest projecte, es preveu l'apliació d'un vernís intumescent per millorar i garantir la resistència la foc i no afectar a la imatge de l'encavallada.

Pels ancoratges de pletènies metàl·liques també es preveu una capa de pintura intumescent.

S'adjunta la fitxa d'aplicació dels paràmetres del DB SI per donar compliment a les exigències de Seguretat en cas d'Incendi. Segons el Departament d'Interior, Direcció General de Prevenció, Extinció d'Incendis i Salvaments de la Generalitat de Catalunya.

MD 3.4 Seguretat d'utilització i accessibilitat

Aquest document serà d'aplicació només a la part afectada per la reforma.

Aquestes exigències es satisfan adoptant solucions tècniques basades en el Document Bàsic de Seguretat d'utilització i accessibilitat DB SUA i al D. 135/1995 "Codi d'Accessibilitat de Catalunya".

A continuació es relacionen els aspectes més importants, ordenats per exigències bàsiques del SUA als quals es dona resposta en la part reformada.

(SUA 1) Condicions per limitar el risc de caigudes

Es limitarà el risc dels usuaris a patir caigudes, per això els paviments seran adequats per a afavorir que les persones no rellisquin, ensopeguin o es dificulti la mobilitat. Així mateix es limitarà el risc de caiguda en buits, en canvis de nivell i en escales i rampes. Es facilitarà la neteja dels vidres exteriors en condicions de seguretat.

(SUA 2) Condicions per limitar el risc d'impacte o d'atrapament

Es limitarà el risc de que els usuaris puguin impactar o enganxar amb elements fixes o practicables de l'edifici complint el DB SUA 2.

(SUA 3) Seguretat enfront al risc de confinament en els recintes

- Es garantirà l'existència de dispositius d'obertura exterior de les portes que disposin de mecanismes de tancament des de l'interior de recintes de petites dimensions (banys, recintes de neteja, etc.). Els mecanismes d'il·luminació s'accionaran des de l'interior.
- La força d'obertura de les portes dels recintes de petites dimensions: La força d'obertura de les portes de sortida serà de 140 N com a màxim. En les portes de sortida dels petits recintes serà de 25 N com a màxim i 65N quan siguin resistents al foc.

(SUA 4) Condicions per limitar el risc causat per il·luminació inadequada

A les zones de circulació dels edificis es limitarà el risc de danys a les persones per una il·luminació inadequada, complint els nivells d'il·luminació assenyalats i disposant un enllumenat d'emergència d'acord amb el DB SU 4. Els nivells mínims d'il·luminació seran els següents:

Zona			Luminància mínima [lux]
Exterior	Exclusiva per a persones	Escales	10
		Resta de zones	5
	Per a vehicles o mixta		10
Interior	Exclusiva per a persones	Escales	75
		Resta de zones	50
	Per a vehicles o mixta		50
factor d'uniformitat mitjà			fu ≥ 40%

(SUA 5) Seguretat enfront al risc causat per situacions alta ocupació

Aquesta exigència bàsica no és aplicable per edificis d'habitatges, només ho és a edificis previstos per a mes de 3000 espectadors drets.

(SUA 6) Seguretat enfront al risc d'ofegament

Aquesta exigència bàsica no és aplicable per edificis d'habitatges, només ho és per a piscines d'ús col•lectiu, i en queden excloses les piscines d'habitatges unifamiliars.

(SUA 7) Seguretat enfront al risc causat per vehicles en moviment

Aquesta exigència bàsica no és aplicable.

(SUA 8) Seguretat enfront al risc causat per l'acció del llamp

Es tracta d'una reforma en la qual no es canvia l'ús característic, no s'amplia ni modifica l'evolvent de l'edifici, ni es modifiquen elements als quals afecti la seguretat enfront del risc causat per l'acció del llamp. Per tant, l'exigència bàsica no és aplicable.

(SUA 9) Accessibilitat

L'actuació correspon a la reforma de l'envolupant de l'edifici per tal d'adaptar-lo per garantir les exigències tèrmiques d'un refugi climàtic, sense modificar l'ús actual. Per tant, l'exigència bàsica no és aplicable.

MD 3.5 Salubritat

En el present projecte s'han disposat els mitjans que impedeixen la penetració d'aigua o, si escau, permeten la seva evacuació sense producció de danys, amb la finalitat de limitar el risc de presència inadequada d'aigua o humitat en l'interior dels edificis i en els seus tancaments com a conseqüència de l'aigua procedent de precipitacions atmosfèriques, de vessaments, del terreny o de condensacions.

A continuació es desenvolupen les exigències que afecten al conjunt de l'edifici:

(HS 1) Protecció contra la humitat

Aquesta exigència bàsica no és aplicable ja que no s'actua, modifica o amplia l'envolvent de l'edificació.

No es preveu cap tipus de risc previsible de presència inadequada d'aigua o humitat a l'interior de l'edifici i en els seus tancaments.

(HS 2) Recollida i evacuació de residus

No és d'aplicació segons àmbit d'aplicació del DB.

(HS 3) Qualitat de l'aire interior

L'edifici disposa de condicions de ventilació per assolir dos objectius:
- garantir les exigències bàsiques de qualitat interior de l'aire, HS 3
- millorar el confort i l'estalvi d'energia

Pel que fa a la ventilació com a qualitat de l'aire interior:
- l'edifici ventila en 3 façanes.
- l'interior de l'edifici disposa de sistemes de ventilació

Pel què fa a la ventilació com a millora del confort i l'estalvi d'energia:
- el disseny de l'edifici facilita la ventilació creuada, de manera que es podran aconseguir les condicions de confort interior de forma natural en certes èpoques de l'any reduint el consum de les instal·lacions tèrmiques.

L'edifici no es troba dins l'àmbit del DB-HS3 i per definir la instal·lació de ventilació cal seguir les indicacions del RITE (Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en Edificis).

Pel manteniment d'una qualitat d'aire en les zones ocupades, es dimensionarà una xarxa de ventilació d'acord amb els criteris marcats en la ITE 1.1.4.2.3 d'aplicació. Es detallaran els punts de control i neteja de la instal·lació de filtrat pel manteniment dels equips i conductes.

Per la sala diàfana on es preveu la major ocupació es realitzarà una instal·lació de ventilació amb recuperació de calor preveient una ocupació màxima de 123 persones.

Els equips s'instal·laran segons s'indica en plànols i seran de característiques definides en l'estat d'amidaments. Es deixarà un espai marcat per el fabricant pel seu manteniment.

(HS 4) Subministrament d'aigua

No s'amplia el número o la capacitat dels aparells receptors existents a la instal·lació pel que no és d'aplicació.

L'edifici ja disposa de mitjans adequats per a subministrar aigua per al consum de forma sostenible a l'equipament higiènic previst, aportant cabals suficients per al seu funcionament, sense alteració de les propietats d'aptitud per al consum i impedint els possibles retorns que puguin contaminar la xarxa, incorporant mitjans que permetin l'estalvi i el control del cabal d'aigua.

En conformitat amb el Decret 21/2006, d'ecoeficiència en els edificis, les cisternes dels vàters tindran mecanismes de doble descàrrega i en cas de la previsió d'instal·lació de rentavaixelles, aquesta serà amb aigua freda i calenta.

Els comptador es existent i s'ubica de forma individual en armari a la planta baixa, en zona de fàcil i lliure accés. Les seves dimensions són d'acord a les especificacions fixades per la companyia subministradora i permetran efectuar amb normalitat la seva lectura, així com els treballs de manteniment i conservació. Es garanteix la seva ventilació així com el seu desguàs per gravetat a la xarxa de sanejament.

Es preveu eliminar la zona de banys de la planta primera i instal·lar un nou punt d'aigua des de la xarxa existent dels banys de la planta baixa per dotar d'un sistema de reg per la jardinera prevista a la planta baixa.

(HS 5) Evacuació d'aigües

No s'amplia el número o la capacitat dels aparells receptors existents a la instal·lació pel que no és d'aplicació.

Pel que fa a les aigües pluvials de la coberta en la coberta est es substitueix la canal ubicant-la en el mateix lloc i pel que fa a la recollida de les aigües en la coberta oest es preveu una canal interior per no afectar a la finca veïna que compleix amb les exigències d'evacuació del DB-HS5.

(HS 6) Protecció contra l'exposició al radó

1 Àmbit d'aplicació
1 Aquesta secció s'aplica als edificis situats en els termes municipals inclosos en l'apèndix B, en els següents casos:
a) edificis de nova construcció;
b) intervencions en edificis existents:
I) en ampliacions, a la part nova;
II) en canvi d'ús, a tot l'edifici si es tracta d'un canvi d'ús característic o a la zona afectada, si es tracta d'un canvi d'ús que afecta únicament part d'un edifici o d'un establiment;
III) en obres de reforma, a la zona afectada, quan es realitzin modificacions que permetin augmentar la protecció davant el radó o alterin la protecció inicial.
2 Aquesta secció no és aplicable en els següents casos:
a) en locals no habitables, per ser recintes amb baix temps de permanència;
b) en locals habitables que estiguin separats de forma efectiva de el terreny a través de espais oberts intermedis on el nivell de ventilació sigui anàleg a el de l'ambient exterior.

Degut a que l'actuació es realitza en un municipi que no es troba en l'apèndix B del DB HS 6 i no és un local habitable, per ser recinte amb baix temps de permanència, no li és d'aplicació i queda exclòs del seu compliment.

MD 3.6 Protecció contra el soroll

Segons el DB HR del CTE; en el punt II *Ámbito de aplicación*:

> *«El ámbito de aplicación de este DB es el que se establece con carácter general para el CTE en su artículo 2 (Parte I) exceptuándose los casos que se indican a continuación:*
>
> *d) las obras de ampliación, modificación, reforma o rehabilitación en los edificios existentes, salvo cuando se trate de rehabilitación integral»*

Per tant; no serà d'aplicació.

Malgrat no sigui d'aplicació, en els elements objecte de la reforma es donarà compliment a l'exigència de protecció enfront del soroll mitjançant el procediment de l'opció simplificada que estableix el DB HR.

Els tancaments en contacte amb l'exterior es dissenyen d'acord al DB HR per tal de garantir l'aïllament a soroll exterior corresponent als valors de l'índex de soroll dia Ld, de 40dBA.

MD 3.7 Estalvi d'energia.

(HE 0) Limitació del consum energètic

Aquesta exigència bàsica és aplicable a reformes en edificis existents en els que s'actuï en més del 25 % de l'envolvent tèrmica i, simultàniament es fa un canvi en la instal·lació de generació tèrmica.

Per tant, és d'apliació i es tindrà en compte les següents dades de partida:

- **Situació de l'edifici**:
  - Castellolí
  - Zona Climàtica (Segons anex B del DB-HE): **D2** (altitud de 415 m)

- **Consum d'energia primària no renovable**

El consum d'energia primària no renovable Cep, NREN) dels espais continguts en l'interior de la envoltant tèrmica de l'edifici o, si és el cas, de la part de l'edifici considerada, no superarà el valor límit (Cep, NREN, neteja) obtingut de la taula 3.1.b-HE0

Tabla 3.1.a - HE0

Valor límite $C_{ep,nren,lim}$ [kW·h/m²·año] para *uso residencial privado*

	Zona climática de invierno					
	α	A	B	C	D	E
Edificios nuevos y ampliaciones	20	25	28	32	38	43
Cambios de uso a residencial privado y reformas	40	50	55	65	70	80

En territorio extrapeninsular (Illes Balears, Canarias, Ceuta y Melilla) se multiplicarán los valores de la tabla por 1,25

- **Consum d'energia primària total**

El consum d'energia primària total (Cep, Tot) dels espais continguts a l'interior de l'envolupant tèrmica de l'edifici o, si és el cas, de la part de l'edifici considerada, no superarà el valor límit (Cep, Tot, neteja) obtingut de la taula 3.2.b-HE0.

Tabla 3.1.b - HE0

Valor límite $C_{ep,nren,lim}$ [kW·h/m²·año] para uso distinto del residencial privado

Zona climática de invierno

α	A	B	C	D	E
$70 + 8 \cdot C_{FI}$	$55 + 8 \cdot C_{FI}$	$50 + 8 \cdot C_{FI}$	$35 + 8 \cdot C_{FI}$	$20 + 8 \cdot C_{FI}$	$10 + 8 \cdot C_{FI}$

C_{FI}: *Carga interna media*[W/m²]

En territorio extrapeninsular (Illes Balears, Canarias, Ceuta y Melilla) se multiplicarán los valores resultantes por 1,40

> Debe tenerse en cuenta (ver terminología), que la *carga interna media* se calcula como el valor promedio de la *carga interna* durante una semana tipo y no como promedio durante el tiempo de ocupación o como la carga máxima durante el tiempo de ocupación.

S'adjunta fitxa justificativa de CTE-HE0 "Limitació del Consum Energètic"

(HE 1) Condicions per al control de la demanda energètica

Aquesta exigència bàsica és aplicable a reformes en edificis existents en els que s'actuï en més del 25 % de l'envolvent tèrmica i, simultàniament es fa un canvi en la instal·lació de generació tèrmica. Per tant, el projecte complirà amb les exigències indicades al CTE HE1.

- **Transmitància de l'envolupant tèrmica**

La transmitància tèrmica (U) de cada element reformat pertanyent a l'envolupant tèrmica no superarà el valor límit (ULim) de la taula 3.1.1.a-HE1.

Tabla 3.1.1.a - HE1 Valores límite de *transmitancia térmica*, U_{lim} [W/m²K]

Elemento	Zona climática de invierno					
	α	A	B	C	D	E
Muros y suelos en contacto con el aire exterior (U_S, U_M)	0,80	0,70	0,56	0,49	0,41	0,37
Cubiertas en contacto con el aire exterior (U_C)	0,55	0,50	0,44	0,40	0,35	0,33
Muros, suelos y cubiertas en contacto con espacios no habitables o con el terreno (U_T) Medianerías o particiones interiores pertenecientes a la *envolvente térmica* (U_{MD})	0,90	0,80	0,75	0,70	0,65	0,59
Huecos (conjunto de marco, vidrio y, en su caso, cajón de persiana) (U_H)*	3,2	2,7	2,3	2,1	1,8	1,80
Puertas con superficie semitransparente igual o inferior al 50%			5,7			

*Los *huecos* con uso de escaparate en *unidades de uso* con actividad comercial pueden incrementar el valor de U_H en un 50%.

Així mateix, en reformes es podran superar els valors de la taula 3.1.1.a-HE1 quan el coeficient global de transmissió de calor (K) obtingut considerant la transmitància tèrmica final dels elements afectats no superi l'obtingut aplicant els valors de la taula.

El coeficient global de transmissió de calor a través de l'envoltant tèrmica (K) de l'edifici, o part d'ell mateix, amb ús diferent al residencial privat no superarà el valor límit (Klim) obtingut de la taula 3.1.1.cHE1.

Tabla 3.1.1.c - HE1 Valor límite K_{lim} [W/m²K] para uso distinto del residencial privado

	Compacidad V/A [m³/m²]	Zona climática de invierno					
		α	A	B	C	D	E
Edificios nuevos. Ampliaciones. Cambios de uso. Reformas en las que se renueve más del 25% de la superficie total de la *envolvente térmica* final del edificio	V/A ≤ 1	0,96	0,81	0,76	0,65	0,54	0,43
	V/A ≥ 4	1,12	0,98	0,92	0,82	0,70	0,59

- **Control Solar de l'envolupant tèrmica**

En el cas d'edificis nous i ampliacions, canvis d'ús o reformes en què es renovi més de l'25% de la superfície total de l'envoltant tèrmica final de l'edifici, el paràmetre de control solar (qsol; juliol)no superarà el valor límit de la taula 3.1.2-HE1:

Tabla 3.1.2-HE1 Valor límite del parámetro de control solar, $q_{sol;jul,lim}$ [kWh/m²·mes]

Uso	$q_{sol;jul}$
Residencial privado	2,00
Otros usos	4,00

- **Permeabilitat a l'aire de l'envolupant tèrmica**

La permeabilitat a l'aire de les noves obertures no superarà el valor indicat a la taula 3.1.3.a:

Tabla 3.1.3.a-HE1 Valor límite de permeabilidad al aire de huecos de la *envolvente térmica*, $Q_{100,lim}$ [m³/h·m²]

	Zona climática de invierno					
	α	A	B	C	D	E
Permeabilidad al aire de huecos ($Q_{100,lim}$)*	≤ 27	≤ 27	≤ 27	≤ 9	≤ 9	≤ 9

* La permeabilidad indicada es la medida con una sobrepresión de 100Pa, Q_{100}.
Los valores de permeabilidad establecidos se corresponden con los que definen la clase 2 (≤27 m³/h·m²) y clase 3 (≤9 m³/h·m²) de la UNE-EN 12207:2017.
La permeabilidad del hueco se obtendrá teniendo en cuenta, en su caso, el cajón de persiana.

- **Limitación de descompensaciones**

La transmitància tèrmica de les particions interiors no superarà el valor de la taula 3.2- HE1, en funció de l'ús assignat a les diferents unitats d'ús que delimitin:

Tabla 3.2 - HE1 ***Transmitancia térmica*** **límite de particiones interiores, U_{lim} [W/m²K]**

Tipo de elemento		Zona climática de invierno					
		α	A	B	C	D	E
Entre unidades del mismo uso	Particiones horizontales	1,90	1,80	1,55	1,35	1,20	1,00
	Particiones verticales	1,40	1,40	1,20	1,20	1,20	1,00
Entre unidades de distinto uso Entre unidades de uso y zonas comunes	Particiones horizontales y verticales	1,35	1,25	1,10	0,95	0,85	0,70

S'adjunta fitxa justificativa de CTE-HE1 "Condicions pel control de la demanda energètica"

(HE 2) Condicions de les instal·lacions tèrmiques

Aquesta exigència bàsica és aplicable a les intervencions en edificis construïts que reformin la instal·lació tèrmica. Es a dir, És aplicable si s'incorporen nous sistemes de climatització o de producció d'aigua calenta sanitària, si s'amplien els nombre d'equips generadors existents, si es modifiquen els sistemes existents, si es canvia l'ús de l'edifici, si es canvia el tipus d'energia utilitzada, o si s'incorporen energies renovables.

En els present projecte és preveu la instal·lació d'un nou sistema de climatització i també es preveu la incorporació d'energies renovables mitjançant una instal·lació solar fotovoltaica d'autoconsum individual a la coberta de l'edifici, que es desenvolupa en un projecte complementari.

Es preveu una nova instal·lació de climatització amb un sistema d'aerotèrmia, amb una unitat de fancoils d'alta pressió i un recuperador de calor per aprofitament de la recirculació i renovació d'aire d'uns 25-30 kw, tenint en compte una ocupació de 123 persones.

Per la zona de vestíbul de la planta baixa, es proposa la instal·lació d'un fancoil de paret, fent-li arribar línia d'aigua i bomba independent, amb termòestat incorporat.

El RITE en el seu article 15 especifica que quan la potencia tèrmica nominal sigui superior a 5 kW i menor o igual a 70 kW, no es requerirà de projecte, però sí d'una memòria tècnica de disseny.

Per a la justificació de les exigències en relació al rendiment de les instal·lacions tèrmiques s'adjunta la fitxa del RITE corresponent.

S'adjunta fitxa justificativa de CTE-HE2 "Rendiment de les instal·lacions Tèrmiques"

La descripció dels equips previstos s'especifiquen a la memòria constructivai i en el capítol d'annexos a la memòria s'adjunten les fitxes tècniques de les unitats i elements previstos instal·lar.

(HE 3) Condicions de les instal·lacions d'il·luminació

S'aplicarà el DB HE 3 només a la part de la instal·lació que es renovi.

- **Eficiència Energètica de la instal·lació**

El valor d'eficiència energètica de la instalació (VEEI) de la instalación d'iluminación no superarà el valor límit (VEEIlim) establert a la taula 3.1-HE3:

Tabla 3.1 - HE3 Valor límite de eficiencia energética de la instalación ($VEEI_{lim}$)

Uso del recinto	VEEI límite
Administrativo en general	3,0
Andenes de estaciones de transporte	3,0
Pabellones de exposición o ferias	3,0
Salas de diagnóstico (1)	3,5
Aulas y laboratorios (2)	3,5
Habitaciones de hospital (3)	4,0
Recintos interiores no descritos en este listado	4,0
Zonas comunes (4)	4,0
Almacenes, archivos, *salas técnicas* y cocinas	4,0
Aparcamientos	4,0
Espacios deportivos (5)	4,0
Estaciones de transporte (6)	5,0
Supermercados, hipermercados y grandes almacenes	5,0
Bibliotecas, museos y galerías de arte	5,0
Zonas comunes en edificios no residenciales	6,0
Centros comerciales (excluidas tiendas) (7)	6,0
Hostelería y restauración (8)	8,0
Religioso en general	8,0
Salones de actos, auditorios y salas de usos múltiples y convenciones, salas de ocio o espectáculo, salas de reuniones y salas de conferencias (9)	8,0
Tiendas y pequeño comercio (10)	8,0
Habitaciones de hoteles, hostales, etc.	10,0
Locales con nivel de iluminación superior a 600lux	2,5

- **Potència Instal·lada a l'edifici**

Segons taula 2.2 del DB-H3 no es superaran els valors següents:

Tabla 3.2 - HE3 Potencia máxima por superficie iluminada ($P_{TOT,lim}/S_{TOT}$)

Uso	E *Iluminancia media en el plano horizontal* (lux)	Potencia máxima a instalar (W/m^2)
Aparcamiento		5
Otros usos	≤ 600	10
	> 600	25

- **Sistemes de control i regulació.**

El sistema actual d'encesa de l'espai diàfan és centralitzat. No s'intervè en cap dels sistemes de control actuals i es mantenen els mateixos interruptors.

- **Sistemes d'aprofitament de la llum natural.**

No s'intervé.

(HE 4) Contribució mínima d'energia renovable per cobrir la demanda d'ACS

El projecte proposa una reforma interior en la que no s'augmenta el nº de cambres sanitàries ni elements sanitaris, i la demanada d'ACS no s'augmenta respecta la demanda inicial abans de la reforma. Per tant, **no és d'aplicació el DB HE 4**.

(HE 5) Generació mínima d'energia elèctrica

Degut al tipus d'edificació i d'actuació a dur a terme, es considera que no és d'aplicació el compliment de l'exigència bàsica HE-5 del CTE.

Els edificis disposaran de sistemes de generació d'energia elèctrica procedent de fonts renovables per a ús propi o subministrament a la xarxa en els següents casos:

a) edificis de nova construcció quan superin els 1.000 m2 construïts
b) ampliacions d'edificis existents quan s'incrementi la superfície construïda a més de 1.000 m^2
c) edificis existents que es reformin íntegrament, o en què es produeixi un canvi d'ús característic del mateix, quan se superin els 1.000 m^2 de superfície construïda.

Tot i així, cal indicar que s'ha realitzat un projecte d'instal·lació solar fotovoltaica d'autoconsum individual a la coberta de l'edifici el qual s'annexa com a document complementari a aquest, en el que es preveu construir una instal·lació fotovoltaica d'autoconsum individual de 24,84 kWp. L'energia generada serà consumida a la mateixa instal·lació on s'ubica i, en cas que l'energia elèctrica generada sigui superior a l'energia instantània consumida per les càrregues connectades, aquest excedent serà compensat per la companyia elèctrica.

(HE 6) Dotacions mínimes per la infraestructura de recàrrega de vehicles elèctrics

Degut al tipus d'edificació i d'actuació a dur a terme, es considera que no és d'aplicació el compliment de l'exigència bàsica HE-6 del CTE.

1 Ámbito de aplicación

1 Las condiciones establecidas en este apartado son de aplicación a edificios que cuenten con una zona destinada a aparcamiento, ya sea interior o exterior adscrita al edificio, en los siguientes supuestos:

a) edificios de nueva construcción;
b) edificios existentes, en los siguientes casos:

- cambios de uso característico del edificio;
- ampliaciones, en aquellos casos en los que se incluyan intervenciones en el aparcamiento y se incremente más de un 10% la superficie o el volumen construido de la *unidad* o *unidades de uso* sobre las que se intervenga, siendo, además, la superficie útil ampliada superior a 50 m^2;
- reformas que incluyan intervenciones en el aparcamiento y en las que se renueve más del 25% de la superficie total de la *envolvente térmica* final del edificio.
- intervenciones en la instalación eléctrica del edificio que afecten a más del 50% de la potencia instalada en el edificio antes de la intervención, para aquellos casos en los que el aparcamiento se sitúe en el interior de la edificación, siempre que exista un derecho para actuar en el aparcamiento por parte del promotor que realiza dicha intervención;
- intervenciones en la instalación eléctrica del aparcamiento que afecten a más del 50% de la potencia instalada en el mismo antes de la intervención;

2 Se excluyen del ámbito de aplicación:

a) los edificios de uso distinto del residencial privado con una zona de uso aparcamiento de 10 plazas o menos;
b) los edificios existentes de uso distinto al residencial privado con una zona destinada a aparcamiento de 20 plazas o menos y los edificios existentes de *uso residencial privado*, cuando, en ambos casos, el coste derivado del cumplimiento de este apartado exceda del 7% del coste de la intervención de ampliación, cambio de uso o reforma que genera la obligación de cumplimiento. Para la determinación del coste de las intervenciones anteriormente referidas se considerará su coste real y efectivo, entendiendo como tal, su coste de ejecución material;
c) los edificios protegidos oficialmente por ser parte de un entorno declarado o en razón de su particular valor arquitectónico o histórico, en la medida en que el cumplimiento de las exigencias establecidas en esta sección pudiese alterar de manera inaceptable su carácter o aspecto, siendo la autoridad que dicta la protección oficial quien determine los elementos inalterables.

MD 3.8 Altres requisits de l'edifici

Accés al servei de telecomunicacions

No intervé ja que el projecte no inclou cap tipus d'afectació a les telecomunicacions.

Ecoeficiència

Segons l'article 1 del decret 21 /2006:

> *«Article 1*
> *Objecte*
> *1.1 L'objectiu d'aquest Decret és incorporar paràmetres ambientals i d'ecoeficiència en els edificis:*
> *De nova construcció.*
> *Els procedents de reconversió d'antiga edificació.*
> *Els resultants d'obres de gran rehabilitació, entenent com a tals les que només excloguin l'enderrocament de les façanes o constitueixin una actuació global en tot l'edifici.*

Per tant, **no es d'aplicació el Decret d'Ecoeficiencia 21/2006** ja que es tracta d'obres de millora, modernització, adaptació, adequació d'un bé immoble ja existent. No és una gran rehabilitació, enteses com actuacions globals en tot l'edifici, és a dir quan afecta a tots els elements d'un edifici simultàniament (estructura, distribució, instal·lacions, acabats, etc.). No es una reconversió d'una edificació antiga, ni una nova construcció.

MC MEMORIA CONSTRUCTIVA

MC 0 Treballs previs, replanteig general i adequació del terreny

Es procedirà a un replanteig in situ amb el contractista i es prendran les mesures necessàries per minimitzar les afectacions amb els veïns. L'obra no es podrà iniciar fins l'aprovació del replanteig.

A continuació es procedirà a la protecció del paviment actual amb taulers de fusta. Una vegada protegit el pavimental es realitzarà el desmuntatge del fals sostre existent i a continuació s'iniciarà el desmuntatge de les planxes de fibrociment, sempre tenint en compte que es portarà a terme per una empresa especialitzada amb registre en el R.E.R.A. Durant els treballs de retirada i recompte de fibres no hi podrà haver personal aliè a l'empresa especialitzada.

En compliment al RD 396/06 sobre treballs amb amiant, es tindrà en compte:

- Adequació al pla de treball, tramitació de l'expedient i gestió de documentació
- Comunicació a l'autoritat competent
- Formació de pel·lícula encapsulant
- Encapsulació en big-bag de doble capa, amb càrrega a camió i transport a l'abocador autoritzat
- Muntatge i desmuntatge de cabina de descontaminació de personal
- Aspirat de zona de treball amb filtre EPA de 99,9% de retenció
- Fulla de seguiment i certificat de gestió de residus
- Maquinaria i mitjans auxiliars necessaris (bastides, plataformes elevables, línies de vida, …)
- Transport i gestió de residus
- Recompte de fibres
- Recompte de fibres ambiental posterior als treballs.

Tot aquest material s'ha de preveure de transportar a abocador autoritzat.

També caldrà dur a terme les tasques de retirada de les fusteries actuals i l'enderroc dels envans i mobiliari sanitaris de la zona de banys, així com la protecció de l'actual paviment de cautxú que es manté.

MC 1 Sustentació de l'edifici

En tractar-se d'una edificació que l'estructura es recolza en parets mitgeres existents i no esdevé una obra de gran complexitat d'execució i degut a la seva petita actuació pel que fa a l'estructura, no es considera necessari l'anàlisi i l'aplicació de càlculs geotècnics.

Segons la informació prèvia disponible no es preveuen ni es té informació que en el terreny de l'emplaçament hi hagi problemes derivats d'inestabilitats, lliscaments, usos previs que hagin pogut contaminar el sòl, obstacles enterrats, modificacions prèvies de la topografia, etc.

Donat que en la fase d'obres no es produirà un augment o redistribució de càrregues que puguin afectar a l'estabilitat general de l'edifici, no es contempla cap tipus d'actuació en la seva sustentació.

MC 2 Sistema estructural

No s'intervé en el sistema estructural principal de l'edifici.

Pel que fa a la coberta la intervenció estructural que es realitza és la substitució de les corretges actuals de fusta per bigues de fusta conífera GL24h, mantenint l'estructura principal d'encavellades de fusta.

Es preveu un tractament preventiu per les encavallades de fusta, amb protector químic in- secticida-fungicida per a fusta (TP8), aplicat mitjançant injecció en caps i polvorització en tota la longi tud de l'element. En cas que sigui necessari, també caldrà aplicar el sistema de tractament preventiu o curatiu que determini una empresa especialitzada per tal de garantir la seguretat estructural de l'edifici a curt i llarg termini, per a la possible presència de tèrmits o corcs.

Finalment també s'aplicarà una capa de vernís intumescent a les encavellades de fusta i una pintura intumescent a les pletènies metàl·liques de les unions, per tal de milloar i garantir la resistència al foc R30.

Per altra banda, es preveu l'ampliació de la finestra potserior ubicada entre el fals sotre i la coberta, que permetrà ubicar les unitats exteriors del sistema de climatització per aerotèrmia integrats a l'interior de l'edifici. Per a l'ampliació d'aquesta obertura es disposarn tres HEB 100 recolzades sobre daus de formigó de 40x20 cm.

Les bases de càlcul, les característiques dels materials, els procediments emprats pel càlcul i la quantificació i justificació de les prestacions del sistema estructural es desenvolupen a l'annex 2. Càlcul estructural.

MC 3 Sistemes de l'envolupant i d'acabats exteriors

L'actuació prevista només afecta al sistema d'envolupant de la coberta i de la façana.

MC 3.1 Cobertes

Posteriorment a la retirada de les planxes de fibrociment de la coberta, es procedirà al recobriment de la coberta amb panell sandvitx Ondutherm-Y13-Yeso amb un nucli d'aïllament de 10 cm per garantir el seu aïllament i impermeabilització. Les peces seran en forma encadellades i les seves unions o encaixos serán amb cargols roscans i quedaràn protegits per tapetes a pressió, lacats igual que la coberta.

Per la part superior s'acabarà amb teula mixta ventilada adherida amb escuma de poliuretà sobre perfils omega d'acer galvanitzat subjectats al panell Sandwich amb cargols d'acer.

Es garantirà que les noves cobertes estiguin perfectament segellades i no permetin cap tipus de filtració (ni aigua ni vent).

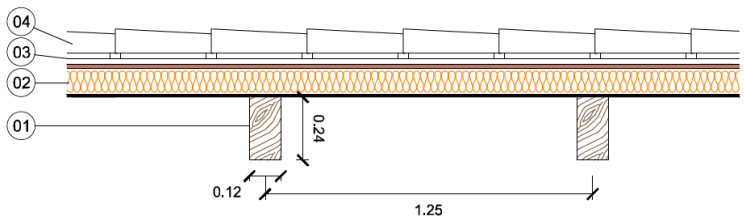
CARACTERÍSTIQUES DE LA COBERTA

Tipus de bigueta	fusta conífera GL24h
Entrebigat	panell sandwich
Acabat	perfils omega + teula mixte
Intereix	125cm

ESTAT DE CÀRREGUES

Bigues de fusta	0,85 kN/m²
Panell Sandwich	0,26 kN/m²
Perfil Omega	0,02 kN/m²
Teules	0,40 kN/m²
Sobrecàrrega de neu	1,00 kN/m²
TOTAL	2,53 kN/m²

COBERTA TIPUS LLEUGERA AMB BIGA DE FUSTA LAMINADA, PANELL SANDWICH, PERFILS OMEGA I TEULA MIXTA
Esc. 1/25



01 Biga de fusta conífera GL24h

03 Perfil Omega acer galvanitzat - *gruix: 2 x 20 mm*
Adherit a panell sandwich amb cargols acer

04 Teula mixta ventilada adherida amb escuma de poliuretà

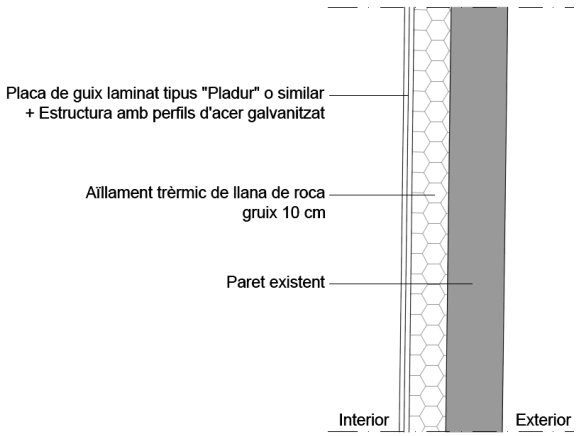
02 Panell sandwich Ondutherm-Y13-Yeso
Cara exterior:
taulell aglomerat amb tractament hidròfug - gruix 19 mm
Nucli aïllant:
poliestirè extruït densitat 35Kg/m³ sistema encadellat amb encaix - gruix 100 mm
Cara inferior:
placa de guix laminat - gruix 13 mm

Secció tipus coberta

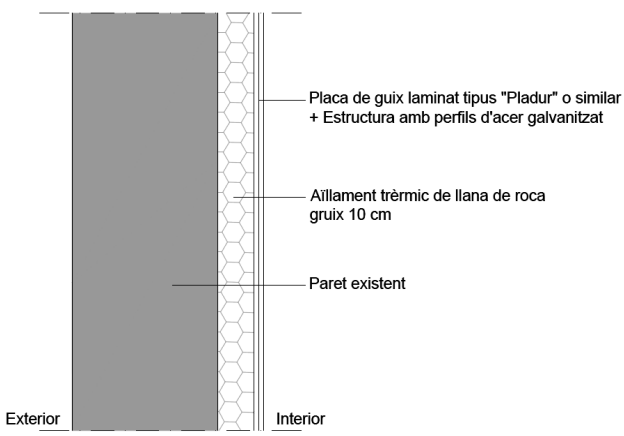
MC 3.2 Façanes

- Part cega de les façanes

Es preveu realtizar un trasdossat amb placa de guix laminat a la façana principal i en les parets amb contacte amb l'exterior de l'edificació annexa posterior per millorar les condicions energètiques obtenint així es següent resultat de façana:



Secció façana posterior



Secció façana principal

- Buits de façanes

Pel que fa a les fusteries existents, aquestes es substituiran per unes d'alumini amb vidre de doble càmera tal i com es descriu en la documentació gràfica.

MC 4 Sistemes de compartimentació i d'acabats interiors

MC 4.1 Compartimentació interior vertical

Es realitza una única compartimentació nova entre el magatzem 3 i el magatzem 1 i l'escenari amb un envà de pladur amb aïllament de llana de roca de 5 cm.

MC 4.2 Compartimentació interior horitzontal

Les compartimentacions interiors horitzontals disposaran del mateix paviment actual i es realitzarà un fals sostre inclinat registrable amb plaques de fibres acústic de color blanc amb perfileria ranurada de mides 120x60 cm i una part de fals sostre pla registrable amb plaques de fibres acústic color blanc amb perfileria oculta de mides 120x60 cm tal i com es detalla en la documentació gràfica.

MC 5 Sistema d'acabats

Els paviments i els acabats de sostres i paraments seran els següents:

MC 5.1 Revestiments verticals

Es contemplen els següents tipus de revestiments en els paraments verticals:

- Pintura plàstica sobre parament de guix laminat i parets enguixades.

MC 5.2 Revestiments horitzontals

- Els fals sostres de fibres ja venen acabats.
- Es mantenen els paviments existents.

MC 6 Sistema de condicionament, instal·lacions i serveis

L'edifici està equipat amb els següents serveis i instal·lacions:

- Subministrament de serveis d'aigua, electricitat i telecomunicacions (telefonia bàsica, televisió terrestre i radiodifusió sonora).
- Evacuació d'aigües residuals i pluvials.
- Ventilació directa mitjançant finestres dels interiors de l'edificació.
- Calefacció en mal fucionament.
- Instal·lacions d'il·luminació i telecomunicacions.

El sistema de calefacció actual es substituirà per un sistema de climatització amb aerotèrmia amb fancoil per conductes d'alta pressió i recuperador de calor.

Per altra banda també es preveu la instal·lació de plaques fotovoltaiques a la coberta el projecte de les quals forma part com a documenta annex del present projecte.

El disseny i dimensionat de les instal·lacions que es renovin permetran satisfer els requisits del CTE i de la resta de normativa d'aplicació.

A més, la implantació de les instal·lacions en l'obra considera l'exigència de limitar la transmissió de nivells de soroll i vibracions, en compliment del DB HR.

A la planta baixa de l'edifici es troben les claus de pas i quadres de comandament i control de l'usuari.

La distribució interior horitzontal dels diferents serveis es farà pel cel-ras i la distribució vertical es farà mitjançant regates.

MC 6.1 Sistemes de transport

Actualment existeix una plataforma salvaescales entre la planta baixa i la planta primera. No es realitzen noves actuacions al respecte.

MC 6.2 Recollida, evacuació i tractament de residus (instal·lació i/o sistema de tractament)

Es tracta d'un espai on la generació de residus serà molt reduïda. De totes maneres s'habilitarà un petit espai a la planta principal pel reciclatge de les cinc fraccions de residus ordinaris (envasos lleugers, matèria orgànica, paper/cartró, vidre i varis).

MC 6.3 Instal·lacions d'aigua

Es mante la instal·lació de fontaneria existent que dóna servei a tot l'edifici.

Únicament s'anularàn els punts d'aigua de la zona de banys sense ús a enderrocar i es preveurà un nou punt d'aigua al vestíbul d'accès per dotar de reg a la jardinera prevista.

MC 6.4 Evacuació d'aigües

Es manté la instal·lació d'evacuació d'aigües residuals actual i es renoven les pluvials de l'edifici, conduint-les a la xarxa municipal.

La instal·lació de la nova canal es dissenya de forma que garanteixi les exigències bàsiques HS-5 del CTE.

El traçat, característiques i dimensionat s'indica als plànols i en l'annex corresponent.

MC 6.5 Instal·lacions tèrmiques

RITE

Tenint en compte que es tracta de la reforma interior d'un edifici existent es complirà en la mesura que sigui possible el Reglament de les instal·lacions tèrmiques en els edificis (RITE), RD 314/2006, de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006) modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007), Orden VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009) i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/1/2008). D'aquesta manera ens adeqüem al Pla d'acció estratègica d'estalvi i eficiència energètica.

D'acord amb el resultat obtingut en l'annex de càlcul de càrregues tècniques,s'obtenen unes necessitat frigorífiques de 27,71 kW, potència calorífica de 16,20 kW i un cabal de ventilació de 1.767,89 m³/h d'aire exterior.

La instal·lació tèrmica escollida, és un sistema de climatització d'aerotèrmia, amb una unitat de fancoils d'alta pressió i un recuperador de calor per aprofitament de la recirculació i renovació d'aire tenint en compte una ocupació màxima de 40 persones.

Per la zona de vestíbul de la planta baixa, es proposa la instal·lació d'un fancoil de paret, fent-li arribar línia d'aigua i bomba independent, amb termòstat incorporat.

En el capítol d'Annexos a la memòria s'adjunten catàlegs amb les característiques tècniques dels equips proposats en projecte.

Pel que fa als conductes, es projecten de xapa galvanitzada discorrent recolzats en les encavallades de coberta, tant d'impulsió (aïllats) i de retorn de la unitat interior de climatització com els d'impulsió i extracció del recuperador, amb els diàmetres grafiats en el Plànol de Planta adjunt.

La distribució de l'aire es portarà a terme a partir de reixes d'alumini adaptables per a conducte circular (625x150), repartides en els conductes d'impulsió, mentre que el retorn s'efectuarà mitjançant reixes i canalitzacions a ubicar a la part inferior de l'escenari existent.

La ubicació de la maquinària, tant de les unitats exteriors com interiors, es proposa suportada per estructures metàl·liques ancorades a la paret nord de l'edifici entre el fals sostre i la coberta, corresponent a la façana posterior de l'edifici, lloc considerat el més adient al presentar el menor impacte visual i acústic amb relació a la sala i l'exterior.

Les bases de càlcul i les característiques dels aparells a instal·lar es desenvolupen a l'annex 4. Càlcul de climatització i ventilació.

MC 6.6 Sistemes de ventilació (no vinculades a les instal·lacions tèrmiques)

Pel que fa a la ventilació com a qualitat de l'aire interior, l'edifici existent ventila en tres façanes a carrer.

Es manté la distribució i es mantenen les obertures actuals de ventil·lació.

MC 6.7 Subministrament de gas

No es preveu la utilització de Gas.

MC 6.8 Instal·lacions elèctriques

La instal·lació d'electricitat és existent i donarà servei al conjunt de l'edifici.

El subministrament és directe de la xarxa pública amb potència suficient, en Baixa Tensió, i amb armari comptador en planta baixa. Les seves dimensions són d'acord a les especificacions de la seva normativa i a les de la companyia subministradora i permetran efectuar amb normalitat la lectura, així com els treballs de manteniment i conservació.

L'ampliació de la instal·lació es dissenya d'acord amb la normativa vigent, de forma que garanteixi la potència i estabilitat necessària pel correcte funcionament dels diferents usos de l'edifici en condicions de seguretat.

MC 6.9 Instal·lacions d'il·luminació

La instal·lació d'il·luminació s'ajustarà a les prescripcions del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió i les seves instruccions complementàries (REBT), les del DB SUA-4 "Seguretat enfront el risc causat per il·luminació inadequada", les del DB HE-3 "Eficiència energètica de les instal·lacions d'il·luminació", les especificacions fixades pel D. 21/2006 d'Ecoeficiència.

Disseny i posada en obra

La col·locació dels equips es realitzarà segons les especificacions del fabricant, mantenint les distàncies de seguretat i facilitant la seva reposició i manteniment.
De forma general, es preveuen làmpades fluorescents per a la il·luminació funcional.
Els materials i equips compliran les condicions establertes a les Instruccions corresponents del REBT i altres especificacions que li siguin d'aplicació.
El grau de protecció de les lluminàries serà l'adequat al lloc en que s'ubica.
La instal·lació d'il·luminació es projecta de manera que garanteixi els valors de la luminància mitja, l'eficiència energètica límit de la instal·lació (VEEI) i la potència màxima d'il·luminació instal·lada.

MC 6.10 Telecomunicacions

No s'intervé en la instal·lació de telecomunicacions.

MC 6.11 Instal·lacions de protecció contra incendi

La seva descripció així com les exigències que ha de satisfer han quedat especificades a la Memòria Descriptiva (apartat MD 3.3 "Seguretat en cas d'incendi")

MC 6.12 Sistemes de protecció contra el llamp

No es preveu la seva instal·lació tal com ha quedat justificat a l'apartat d'aquesta memòria MD 3.4 "Seguretat d'utilització".

MC 7 Equipament

Actualment l'edifici disposa de:

- Serveis higiènics
- Aparells de fitness
- Plataforma elevadora salvaescales
- Equipament de protecció contra incendis
- Enllumenat d'emergència

Amb la intervenció proposada s'incorporen els següents equipaments:

- Pantalla informativa
- Bancs, butaques i jardineres
- Fonts d'aigua
- Nou sistema de climatització i de renovació d'aire.

MN. Normativa aplicable

MN 1 Edificació

Relació de la normativa d'edificació d'aplicació al projecte i que s'ha tingut en compte en el desenvolupament del mateix, per a la justificació dels requisits bàsics de l'edificació.

- ☐ Codi Tècnic de l'Edificació i altres reglaments i disposicions d'àmbit estatal
- ☐ *Normatives d'àmbit autonòmic*
- ☐ *Normatives d'àmbit local*

Normativa tècnica general d'Edificació

Aspectes generals

Ley de Ordenación de la Edificación, LOE

Ley 38/1999 (BOE: 06/11/99),modificació: Ley 52/2002,(BOE 31/12/02). Modificada pels Pressupostos generals de l'estat per a l'any 2003. art. 105 i la Ley 8/2013 (BOE 27/6/2013)

Código Técnico de la Edificación, CTE

RD 314/2006, de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006), modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007) i per RD 1675/2008 (BOE 18/10/2008), i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/01/2008)

Orden VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009), i la seva correcció d'errades (BOE 23/09/2009)

RD 173/2010 pel qual es modifica el Codi Tècnic de l'Edificació, en matèria d'accessibilitat i no discriminació a persones amb discapacitat (BOE 11/03/2010)

Ley 8/2013 (BOE 27/6/2013)

Orden FOM/ 1635/2013, d'actualització del DB HE (BOE 12/09/2013) amb correcció d'errades (BOE 08/11/2013)

Orden FOM/588/2017, pel la qual es modifica el DB HE i el DB HS (BOE 23/06/2017)

RD 732/2019, de 20 de desembre de 2019, pel que es modifica el Codi Tècnic de l'Edificació (BOE 27/12/2019).

RD 450/2022, de 14 de juny de 2022, pel qual es modifica el Codi Tècnic de l'Edificació (BOE 15/06/2022)

Reglamento Europeo de Productos de Construcción *(marcatge CE dels productes, equips i sistemes)*

Reglamento (UE) 305/2011, modificat pel Reglamento (UE) 2019/1020, i els Reglaments Delegats que el complementen

Normas para la redacción de proyectos y dirección de obras de edificación

D 462/1971 (BOE: 24/3/71)modificat pel RD 129/85 (BOE: 7/2/85)

Normas sobre el libro de Ordenes y asistencias en obras de edificación

O 9/6/1971 (BOE: 17/6/71) correcció d'errors (BOE: 6/7/71) modificada per l'O. 14/6/71(BOE: 24/7/91)

Certificado final de dirección de obras

D 462/1971 (BOE: 24/3/71)

REQUISITS BÀSICS DE QUALITAT DE L'EDIFICACIÓ

Ús de l'edifici

Habitatge

Llei de l'habitatge

Llei 18/2007 (DOGC: 9/1/2008) i correcció errades (DOGC 7/2/2008)

Condicions mínimes d'habitabilitat dels habitatges i la cèdula d'habitabilitat

D 141/2012 (DOGC 2/11/2012). Incorpora condicions d'accessibilitat per als edificis d'habitatge, tant elements comuns com a l'interior de l'habitatge.

Acreditació de determinats requisits prèviament a l'inici de la construcció dels habitatges

D 282/91 (DOGC:15/01/92) Requisits documentals per iniciar les obres.

Llocs de treball

Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo

RD 486/1997, de 14 d'abril (BOE: 24/04/97). Modifica i deroga alguns capítols de la "Ordenanza de Seguridad y Higiene en el trabajo". (O. 09/03/1971)

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a campos electromagnéticos

RD 299/2016, de 22 de julio (BOE: 29/7/2016)

Altres usos

Segons reglamentacions específiques

Accessibilitat

Condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones

RD 505/2007 (BOE 113 de l'11/5/2007). Desarrollo de la LIONDAU, Ley de Igualdad de oportunidades y no discriminación y acceso universal.

CTE Part I Exigències bàsiques de seguretat d'utilització i accessibilitat, SUA

CTE DB Document Bàsic SUA Seguretat d'utilització i accessibilitat

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions

Llei d'accessibilitat

Llei 13/2014 (DOGC 4/11/2014)

Codi d'accessibilitat de Catalunya, de desplegament de la Llei 13/2014

D 209/2023 (DOGC 30/11/23) i la seva posterior correcció d'errades

Seguretat estructural

CTE Part I Exigències bàsiques de Seguretat Estructural, SE

CTE DB SE Document Bàsic Seguretat Estructural, Bases de càlcul

CTE DB SE AE Document Bàsic Accions a l'edificació

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions

Seguretat en cas d'incendi

CTE Part I Exigències bàsiques de seguretat en cas d'incendi, SI

CTE DB SI Document Bàsic Seguretat en cas d'Incendi

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions

CTE DB SI Document Bàsic Seguretat en cas d'Incendi

Reglamento de seguridad en caso de incendios en establecimientos industriales, RSCIEI

RD 2267/2004, (BOE: 17/12/2004)

Prevenció i seguretat en matèria d'incendis en establiments, activitats, infraestructures i edificis.

Llei 3/2010 del 18 de febrer (**DOGC**: 10.03.10)

Instruccions tècniques complementàries, SPs (DOGC 26/10/2012)

Ordenança Municipal de protecció en cas d'incendi de Barcelona, OMCPI 2008 (només per projectes a Barcelona)

Seguretat d'utilització i accessibilitat

CTE Part I Exigències bàsiques de seguretat d'utilització i accessibilitat, SUA

CTE DB SUA Document Bàsic Seguretat d'Utilització i Accessibilitat

- **SUA-1 Seguretat enfront al risc de caigudes**
- **SUA-2 Seguretat enfront al risc d'impacte o enganxades**
- **SUA-3 Seguretat enfront al risc "d'aprisionament"**
- **SUA-5 Seguretat enfront al risc causat per situacions d'alta ocupació**
- **SUA-6 Seguretat enfront al risc d'ofegament**
- **SUA-7 Seguretat enfront al risc causat per vehicles en moviment**
- **SUA-8 Seguretat enfront al risc causat pel llamp**
- **SUA-9 Accessibilitat**

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions

Salubritat

CTE Part I Exigències bàsiques d'Habitabilitat Salubritat, HS

CTE DB HS Document Bàsic Salubritat

- **HS 1 Protecció enfront de la humitat**
- **HS 2 Recollida i evacuació de residus**
- **HS 3 Qualitat de l'aire interior**
- **HS 4 Subministrament d'aigua**
- HS 5 Evacuació d'aigües
- HS 6 Protecció contra l'exposició al radó

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions

Es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis

D 21/2006 (DOGC: 16/02/2006) I D 111/2009 (DOGC:16/7/2009)

Protecció enfront del soroll

CTE Part I Exigències bàsiques d'Habitabilitat Protecció davant del soroll, HR

CTE DB HR Document Bàsic Protecció davant del soroll

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions

Ley del ruido

Ley 37/2003 (BOE 276, 18.11.2003)

Zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas

RD 1367/2007 (BOE 23/10/2007)

Llei de protecció contra la contaminació acústica

Llei 16/2002 (DOGC 3675, 11.07.2002)

Reglament de la Llei 16/2002 de protecció contra la contaminació acústica

Decret 176/2009 (DOGC 5506, 16.11.2009)

Es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis

D 21/2006 (DOGC: 16/02/2006) i D 111/2009 (DOGC:16/7/2009)

Ordenances municipals

Estalvi d'energia

CTE Part I Exigències bàsiques d'estalvi d'energia, HE

CTE DB HE Document Bàsic Estalvi d'Energia

HE-0 Limitació del consum energètic

HE-1 Condicions per al control de la demanda energètica

HE-2 Condicions de les instal·lacions tèrmiques

HE-3 Condicions de les instal·lacions d'il·luminació

HE-4 Contribució mínima d'energia renovable per cobrir la demanda d'ACS

HE-5 Generació mínima d'energia elèctrica procedent de fonts renovables

HE-6 Dotacions mínimes per a la infraestructura de recàrrega de vehicles elèctrics

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions.

Es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis

D 21/2006 (DOGC: 16/02/2006) i D 111/2009 (DOGC:16/7/2009)

NORMATIVA DELS SISTEMES CONSTRUCTIUS DE L'EDIFICI

Sistemes estructurals

CTE DB SE Document Bàsic Seguretat Estructural, Bases de càlcul

CTE DB SE AE Document Bàsic Accions a l'edificació

CTE DB SE C Document Bàsic Fonaments

CTE DB SE A Document Bàsic Acer

CTE DB SE M Document Bàsic Fusta

CTE DB SE F Document Bàsic Fàbrica

CTE DB SI 6 Resistència al foc de l'estructura i Annexes C, D, E, F

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions.

NCSE-02 Norma de Construcción Sismorresistente. Parte general y edificación

RD 997/2002, de 27 de setembre (BOE: 11/10/02)

CE Codi Estructural

RD 470/2021, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Codi Estructural

NRE-AEOR-93 Norma reglamentària d'edificació sobre accions en l'edificació en les obres de rehabilitació estructural dels sostres d'edificis d'habitatges

O 18/1/94 (DOGC: 28/1/94)

Sistemes constructius

CTE DB HS 1 Protecció enfront de la humitat

CTE DB HS 6 Protecció contra l'exposició al radó

CTE DB HR Protecció davant del soroll

CTE DB HE 1 Condicions per al control de la demanda energètica

CTE DB SE AE Accions en l'edificació

CTE DB SE F Fàbrica i altres

CTE DB SI Seguretat en cas d'Incendi, SI 1 i SI 2, Annex F

CTE DB SUA Seguretat d'Utilització i Accessibilitat, SUA 1 i SUA 2

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions.

Codi d'accessibilitat de Catalunya, de desplegament de la Llei 13/2014

D 209/2023 (DOGC: 30/11/23) i la seva posterior correcció d'errades.

Es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis

D 21/2006 (DOGC: 16/02/2006) i D 111/2009 (DOGC:16/7/2009)

Sistema de condicionaments, instal·lacions i serveis

Instal·lacions d'ascensors

Reglamento de aparatos elevadores

O 30/6/66 (BOE: 26/7/66)corrección d'errades (BOE: 20/9/66)modificacions (BOE: 28/11/73; 12/11/75; 10/8/76; 13/3/81; 21/4/81; 25/11/81)

Reglamento de aparatos de elevación y su manutención. Instrucciones Técnicas Complementarias

RD 2291/85 (BOE: 11/12/85)regulació de l'aplicació (DOGC: 19/1/87)modificacions (DOGC: 7/2/90). Derogat pel RD 1314/1997, excepte els articles 10, 11, 12, 13, 14, 15, 19 i 23.

Instrucción Técnica Complementaria AEM 1 "Ascensores" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención,

RD 88/2013 (BOE 22/2/2013)

Prescripciones Técnicas no previstas a la ITC-MIE-AEM-1 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención

Resolución 27/04/92 (BOE: 15/05/92)

Condiciones técnicas mínimas exigibles a los ascensores y normas para realizar las inspecciones periódicas

O. 31/03/81 (BOE: 20/04/81)

Se autoriza la instalación de ascensores sin cuarto de máquinas

Resolución 3/4/97 (BOE: 23/4/97) corrección d'errors (BOE: 23/5/97)

Se autoriza la instalación de ascensores con máquinas en foso

Resolución 10/09/98 (BOE: 25/9/98)

Prescripciones para el incremento de la seguridad del parque de ascensores existentes

RD 57/2005 (BOE: 4/2/2005)

Normes per a la comercialització i posada en servei de les màquines

RD 1644/08 de 10 d'octubre (BOE 11.10.08)

Aplicació per entitats d'inspecció i control de condicions tècniques de seguretat i inspecció periòdica

Resolució 22/06/87 (DOGC 20/07/87)

Plataformes elevadores verticals per a ús de persones amb mobilitat reduïda.

Instrucció 6/2006

Aplicació a Catalunya del Reial Decret 88/2013, de 8 de febrer, pel qual s'aprova la Instrucció tècnica complementària AEM 1 "Ascensors" del Reglament d'aparells d'elevació i manutenció, aprovat pel RD 2291/1985, de 8 de novembre

Ordre EMO/254/2013 (DOGC 23/10/2013)

CTE DB SUA 9 Seguretat d'utilització i accessibilitat

RD 173/2010 (BOE 11.03.2010)

Codi d'Accessibilitat de Catalunya, de desplegament de la Llei 13/2014

D 209/2023 (DOGC 30/11/23) i la seva posterior correcció d'errades

CTE DB SI 4 Seguretat en cas d'incendi. Instal·lacions de protecció en cas d'incendi (ascensor d'emergència)

RD 173/2010 (BOE 11.03.2010)

Requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de ascensores y componentes de seguridad de ascensores

RD 203/2016 (BOE: 25/5/2016)

Seguretat industrial dels establiments, les instal·lacions i els productes

D 192/2023 (DOGC 09.11.2023)

Instal·lacions de recollida i evacuació de residus

CTE DB HS 2 Recollida i evacuació de residus

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions

Ordenances municipals

Instal·lacions d'aigua

CTE DB HS 4 Subministrament d'aigua

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions

Criterios técnico-sanitarios de la calidad del agua de consumo, su control y suministro

RD 3/2023, de 10 de gener (BOE 11/01/2023) i la seva correcció d'errades

Requisitos sanitarios para la prevención y el control de la legionelosis

RD 487/2022, de 21 de juny (BOE 22/06/2022) i la seva posterior modificació

Reglamento d'equips a pressió. Instruccions tècniques complementàries

RD 809/2021, de 21 de setembre (BOE 11/10/2021)

Es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis

D 21/2006 (DOGC 16/02/2006) I D111/2009 (DOGC:16/7/2009)

Condicions higienicosanitàries per a la prevenció i el control de la legionel·losi

D 352/2004 (DOGC 29/07/2004)

Mesures de foment per a l'estalvi d'aigua en determinats edificis i habitatges (d'aplicació obligatòria als edificis destinats a serveis públics de la Generalitat de Catalunya, així com en els habitatges finançats amb ajuts atorgats o gestionats per la Generalitat de Catalunya)

D 202/98 (DOGC 06/08/98)

Instal·lacions d'aigua calenta sanitària

CTE DB HS 4 Subministrament d'aigua

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions

CTE DB HE 4 Contribució mínima d'energia renovable per cobrir la demanda d'ACS

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions

RITE Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios

RD 1027/2007 (BOE: 29/8/2007) i les seves posteriors modificacions

Requisitos sanitarios para la prevención y el control de la legionelosis

RD 487/2022, de 21 de juny (BOE 22/06/2022) i la seva posterior modificació

Condicions higienicosanitàries per a la prevenció i el control de la legionel·losi

D 352/2004 (DOGC 29/07/2004)

Es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis

D 21/2006 (DOGC 16/02/2006) I D111/2009 (DOGC:16/7/2009)

Instal·lacions d'evacuació

CTE DB HS 5 Evacuació d'aigües

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions

Es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis

D 21/2006 (DOGC 16/02/2006) I D111/2009 (DOGC16/7/2009)

Instal·lacions de protecció contra el radó

CTE DB HS 6 Protecció contra l'exposició al radó

RD 732/2019, de 20 de desembre de 2019, pel qual es modifica el Codi Tècnic de l'Edificació (BOE 27/12/2019).

Instal·lacions tèrmiques

CTE DB HE 2 Condicions de les instal·lacions tèrmiques (remet al RITE)

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions.

RITE Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios

RD 1027/2007 (BOE: 29/8/2007) i les seves posteriors correccions d'errades i modificacions

Requisitos de diseño ecológico aplicables als productes relacionados con la energia

RD 187/2011 (BOE: 3/3/2011)

Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis

RD 865/2003 (BOE 18/07/2003)

Reglamento de equipos a presión. Instrucciones técnicas complementarias

RD 2060/2008 (BOE: 05/02/2009)

Condicions higienicosanitàries per a la prevenció i el control de la legionel·losi

D 352/2004 (DOGC 29/07/2004)

Seguretat industrial dels establiments, les instal·lacions i els productes

D 192/2023 (DOGC 09.11.2023)

Instal·lacions de ventilació

CTE DB HS 3 Calidad del aire interior

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions.

RITE Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios

RD 1027/2007 (BOE: 29/8/2007 i les seves posteriors correccions d'errades i modificacions

CTE DB SI 3.7 Control de humos

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions.

Reglamento de seguridad en caso de incendios en establecimientos industriales, RSCIEI

RD 2267/2004, (BOE: 17/12/2004)

Instal·lacions de combustibles

Gas natural i GLP

Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias.

ITC-ICG 03 Instalaciones de almacenamiento de gases licuados del petróleo (GLP) en depósitos fijos

ITC-ICG 06 Instalaciones de almacenamiento de gases licuados del petróleo (GLP) para uso propio

ITC-ICG 07 Instalaciones receptoras de combustibles gaseosos

RD 919/2006 (BOE: 4/9/2006)

Reglamento general del servicio público de gases combustibles

D 2913/1973 (BOE: 21/11/73) modificació (BOE: 21/5/75; 20/2/84), derogat en tot allò que contradiguin o s'oposin al que es disposa al "Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias", aprovat pel RD 919/2006

Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos e instrucciones

O 18/11/74 (BOE: 6/12/74) modificació (BOE: 8/11/83; 23/7/84), derogat en tot allò que contradiguin o s'oposin al que es disposa al "Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias", aprovat pel RD 919/2006

Gas-oil

Instrucción Técnica Complementaria MI-IP-03 "Instalaciones Petrolíferas para uso propio"

RD 1523/1999 (BOE: 22/10/1999)

Instal·lacions d'electricitat

REBT Reglamento electrotécnico para baja tensión. Instrucciones Técnicas Complementarias

RD 842/2002 (BOE 18/09/02)

Instrucción Técnica complementaria (ITC) BT 52 "Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos", del Reglamento electrotécnico de baja tensión, y se modifican otras instrucciones técnicas complementarias del mismo.

RD 1053/2014 (BOE 31/12/2014)

CTE DB HE-5 Generació mínima d'energia elèctrica

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions.

Actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica

RD 1955/2000 (BOE: 27/12/2000). Obligació de centre de transformació, distàncies línies elèctriques

Reglamento de condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias, ITC-LAT 01 a 09

RD 223/2008 (BOE: 19/3/2008).

Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas y centros de transformación

RD 337/2014 (BOE: 9/6/2014)

Normas sobre ventilación y acceso de ciertos centros de transformación

Resolució 19/6/1984 (BOE: 26/6/84)

Conexión a red de instalaciones de producción de energía eléctrica de pequeña potencia

RD 1699/2011 (BOE: 8/12/2011)

Procediment administratiu aplicable a les instal·lacions solars fotovoltaiques connectades a la xarxa elèctrica

D 352/2001, de 18 de setembre (DOGC 02.01.02)

Normes Tècniques particulars de FECSA-ENDESA relatives a les instal·lacions de xarxa i a les instal·lacions d'enllaç

Resolució ECF/4548/2006 (DOGC 22/2/2007)

Procediment a seguir en les inspeccions a realitzar pels organismes de control que afecten a les instal·lacions en ús no inscrites al Registre d'instal·lacions tècniques de seguretat industrial de Catalunya (RITSIC)

Instrucció 1/2015, de 12 de març de la Direcció General d'Energia i Mines

Certificat sobre compliment de les distàncies reglamentàries d'obres i construccions a línies elèctriques

Resolució 4/11/1988 (DOGC 30/11/1988)

Condicions i procediment a seguir per fer modificacions en instal·lacions d'enllaç elèctriques de baixa tensió

Instrucció 3/2014, de 20 de març, de la Direcció General d'Energia i Mines

Instal·lacions d'il·luminació

CTE DB HE-3 Condicions de les instal·lacions d'il·luminació

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions.

CTE DB SUA-4 Seguretat enfront al risc causat per il·luminació inadequada

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions.

REBT ITC-28 Instal·lacions en locals de pública concurrència

RD 842/2002 (BOE 18/09/02)

Llei d'ordenació ambiental de l'enllumenament per a la protecció del medi nocturn

Llei 6/2001 (DOGC 12/6/2001) i les seves modificació

Instal·lacions de telecomunicacions

Infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación

RD Ley 1/98 de 27 de febrero (BOE: 28/02/98); modificació Ley 10/2005 (BOE 15/06/2005); modificació Ley 38/99 (BOE 6/11/99).

Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones

RD 346/2011 (BOE 1/04/2011)

Orden CTE/1296/2003, por la que se desarrolla el reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones, aprobado por el RD 346/2011

ITC/1644/2011, de 10 de juny. (BOE 16/6/2011)

Procedimiento a seguir en las instalaciones colectivas de recepción de televisión en el proceso de su adecuación para la recepción de TDT y se modifican determinados aspectos administrativos y técnicos de las infraestructuras comunes de telecomunicación en el interior de los edificios

Ordre ITC/1077/2006 (BOE: 13/4/2006)

Instal·lacions de protecció contra incendis

RIPCI Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios

RD 513/2017 (BOE 12/6/2017)

Normas de procedimiento y desarrollo del RD 1942/93 y es revisa el Anejo y sus apéndices

O 16.04.98 (BOE: 20.04.98)

CTE DB SI 4 Instal·lacions de protecció en cas d'incendi

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions.

Reglamento de seguridad en caso de incendios en establecimientos industriales, RSCIEI

RD 2267/2004, (BOE: 17/12/2004)

Instal·lacions de protecció al llamp

CTE DB SUA-8 i Annex B Seguretat enfront al risc causat per l'acció del llamp

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions.

Certificació energètica dels edificis

Procedimiento Básico para la certificación energética de los edificios

Real Decreto 390/2021 (BOE 02/06/2021)

Control de qualitat

Marc general

Código Técnico de la Edificación, CTE

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions.

CE Código Estructural. Capítulo 5. Bases generales para la gestión de la calidad de las estructuras

RD 470/2021, de 29 de juny (BOE 10/08/2021)

Control de qualitat en l'edificació d'habitatges

D 375/1988 (DOGC: 28/12/88) correcció d'errades (DOGC: 24/2/89) desplegament (DOGC: 24/2/89, 11/10/89, 22/6/92 i 12/9/94)

Normatives de productes, equips i sistemes (no exhaustiu)

Disposiciones para la libre circulación de los productos de construcción

Reglamento (UE) 305/2011 (DOUE: 04/04/2011), modificat pel Reglamento (UE) 2019/1020 i els Reglaments Delegats que el complementen.

Clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego

RD 842/2013 (BOE: 23/11/2013)

UC-85 recomanacions sobre l'ús de cendres volants en el formigó

O 12/4/1985 (DOGC: 3/5/85)

RC-16 Instrucción para la recepción de cementos

RD 256/2016 (BOE: 25/6/2016)

Criteris d'utilització en l'obra pública de determinats productes utilitzats en l'edificació

R 22/6/1998 (DOGC 3/8/98)

Gestió de residus de construcció i enderrocs

Text refós de la Llei reguladora dels residus

Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol (DOGC 28/7/2009)

Regulador de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

RD 105/2008, d'1 de febrer (BOE 13/02/2008)

Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió de residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.

D 89/2010, 26 juliol, (DOGC 6/07/2010)

Programa de Prevención y Gestión de Residus y Recursos de Catalunya (PRECAT 20)

RD 2010/2018, del 6 d'abril (BOE 16/4/2018)

Operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos

O MAM/304/2002, de 8 febrer (BOE 16/3/2002)

Residuos y suelos contaminados

Llei 22/2011, de 28 de juliol (BOE 29/7/2011)

Llibre de l'edifici

Ley de Ordenación de la Edificación, LOE

Llei 38/1999 (BOE 06/11/99); Modificació: Llei 52/2002,(BOE 31/12/02); Modificació pels Pressupostos generals de l'estat per a l'any 2003. art. 105

Código Técnico de la Edificación, CTE

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions

Llibre de l'edifici per edificis d'habitatge

D 67/2015 (DOGC 7/8/2015)

II. DOCUMENTACIÓ GRÀFICA

DG IN íNDEX DE LA DOCUMENTACIÓ GRÀFICA

I01	Situació
I02	Emplaçament
I03	Planejament vigent i ortofoto
01.01	Estat actual. Planta baixa i primera
01.02	Estat actual. Planta coberta i seccions A-A' i B-B'
01.03	Estat actual. Façanes i fusteries
01.04	Enderrocs i elements a enderrocar i patologies planta baixa i primera
01.05	Enderrocs i elements a enderrocar seccions A-A' i B-B'
02.01	Proposta. Planta baixa i primera
02.02	Proposta. Planta coberta i seccions A-A' i B-B'
02.03	Proposta. Façanes
02.04	Proposta. Instal·lacions planta baixa i primera
02.05	Planta coberta. Ubicació plaques solars
02.06	Fals sostre planta primera. Especejament fals sostre
02.07	Plantilla fusteries planta baixa
02.08	Plantilla fusteries planta primera

III. PLEC DE CONDICIONS

0 CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS
Sobre els components
Sobre l'execució
Sobre el control de l'obra acabada
Sobre normativa vigent
1 CONDICIONS TÈCNIQUES PER UNITAT D'OBRA
SISTEMA SUSTENTACIÓ
SUBSISTEMA ENDERROCS
1 CONDICIONS GENERALS
1.1 Enderroc de cobertes
1.2 Arrencada de revestiments
1.3 Enderroc d'elements estructurals
1.4 Enderroc de tancaments i diversos
SUBSISTEMA MOVIMENT DE TERRES
1 EXCAVACIÓ DE RASES I POUS
2 TRANSPORT DE TERRES
SISTEMA ESTRUCTURA
SUBSISTEMA SOTA-RASANT FONAMENTS
1 FONAMENTACIÓ DIRECTA
1.1 Tipus d'elements
1.1.1 Sabates aïllades
SUBSISTEMA SOBRE-RASANT ESTRUCTURA
1 ESTRUCTURES DE FORMIGÓ
1.1 Tipus d'elements
1.1.1Forjats
1.1.2 Elements Prefabricats
1.1.3 Juntes de dilatació
1.1.4 Pilars
1.1.5 Bigues
1.2 Formigó armat
1.3 Encofrats
2 ESTRUCTURES D'ACER
3 ESTRUCTURES D'OBRA DE FÀBRICA
3.1 Ceràmica
3.2 Blocs de morter de ciment
3.3 Blocs de morter d'argila alleugerida
3.4 Mamposteria
4 ESTRUCTURES DE FUSTA
5 ESTRUCTURES MIXTES
SISTEMA ENVOLVENT
SUBSISTEMA COBERTES
1 COBERTES PLANES
2 COBERTES INCLINADES
SUBSISTEMA FAÇANES
1 TANCAMENTS
1.1 Façanes de fàbrica
2 OBERTURES
2.1 Fusteries exteriors
2.1.1 Fusteries metàl·liques
2.2 Envidrament
2.2.1 Vidres plans
2.3 Proteccions solars
2.3.1 Persianes
SUBSISTEMA SOLERES
SUBSISTEMA DEFENSES
1 BARANES
2 REIXES
SUBSISTEMA IMPERMEABILITZACIÓ I AÏLLAMENTS
1 AÏLLAMENTS CONTRA EL FOC
1.1 Pintures ignífugues intumescents
1.2 Morters
1.3 Plaques
2 AÏLLAMENTS TÈRMICS-ACÚSTICS
2.1 Rígids, semirígids i flexibles
2.2 Granulars o pulverulents i pastosos
3 AÏLLAMENTS CONTRA LA HUMITAT
3.1 Imprimadors
3.2 Làmines
SISTEMA COMPARTIMENTACIÓ INTERIOR/ACABATS
SUBSISTEMA PARTICIONS
1 ENVANS
1.1 Envans de ceràmica

1.2 Envans prefabricats
1.2.1 Plaques de cartró-guix
2 FUSTERIES INTERIORS
2.1 Portes de fusta
SUBSISTEMA PAVIMENTS
1 CONTINUS
2 PER PECES
1 Petris
2 Ceràmics
3 Fustes
SUBSISTEMA CEL RAS
SUBSISTEMA REVESTIMENTS
1 ALICATATS
2 ARREBOSSATS
3 ENGUIXATS
4 PINTATS
5 ESTUCATS-ESGRAFIATS
SISTEMA CONDICIONAMENT AMBIENTAL I INSTAL.LACIONS
SUBSISTEMA CONTROL AMBIENTAL
1 CALEFACCIÓ
1.1 Generació
1.2 Transport
1.3 Emissors
2 CLIMATITZACIÓ
2.1 Generació
3 VENTILACIÓ
4 IL.LUMINACIÓ
4.1 Interior
4.2 Emergència
SUBSISTEMA SUMINISTRES
1 AIGUA
1.1 Connexió a xarxa
1.2 Instal·lació interior
1.3 Rec
SUBSISTEMA EVACUACIÓ
1 LIQUIDS
1.1 Connexió a xarxa
1.2 Recollida d'aigües grises, negres i pluvials
1.3 Depuració
2 FUMS I GASOS DE COMBUSTIÓ
3 SÒLIDS
SUBSISTEMA SEGURETAT
1 PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS
2 PROTECCIÓ AL LLAMP
3 PROTECCIÓ CONTRA INTRUSIÓ
SUBSISTEMA CONNEXIONS
1 ELECTRICITAT
1.1 Connexió a xarxa
1.2 Instal·lació comunitaria i interior
1.3 Posta a terra
2 TELECOMUNICACIONS
2.1 Antenes
2.2 Telecomunicació per cable
2.3 Telefonia
3 AUDIOVISUALS-COMUNICACIONS
3.1 Megafonia
3.2 Interfonia i video
SUBSISTEMA ENERGIES RENOVABLES I ALTA EFICIÈNCIA
1 SOLAR TÈRMICA
SISTEMA EQUIPAMENTS I D'ALTRES
1 APARELLS SANITARIS

CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS

Sobre els components

Característiques

Tots els productes de construcció hauran de portar el marcatge CE, d'acord amb les condicions establertes a **l'article 5.2** *Conformitat amb el CTE dels productes, equips i materials*, Part I. Capítol 2. del CTE:

*1. Els productes de la construcció que s'incorporin amb caràcter permanent als edificis, en funció del seu ús previst, portaran el **marcatge CE**, de conformitat amb la Directiva 89/106/CEE de productes de la construcció, publicada pel Real Decret 1630/1992 del 29 de desembre, modificada pel Real Decret 1329/1995 del 28 de juliol, i disposicions de desenvolupament, o altres Directives europees que li siguin d'aplicació.*

2. En determinats casos, i amb la finalitat d'assegurar la seva suficiència, els DB establiran les característiques tècniques de productes, equips i sistemes que s'incorporin als edificis, sense perjudici del Marcatge CE que els sigui aplicable d'acord amb les corresponents directives Europees.

Control de recepció

Tots els productes de construcció tindran un control de recepció a l'obra, d'acord amb les condicions establertes a **l'article 7.2** *Control de recepció a l'obra de productes, equips i sistemes.* Part I. Capítol 2. del CTE, i comprendrà:

Control de la documentació dels subministres.

1. Els subministradors lliuraran els documents d'identificació del producte exigits per la normativa d'obligat compliment, pel projecte o la DF (Direcció Facultativa) al constructor, qui els presentarà al director d'execució de l'obra. Aquesta documentació comprendrà, almenys, els següents documents:

a) els documents d'origen, full de subministrament ;

b) el certificat de garantia del fabricant, firmat per una persona física; i

c) els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides reglamentàriament, inclosa la documentació corresponent al marcatge CE dels productes de la construcció, quan sigui pertinent, d'acord amb les disposicions que siguin transposició de les Directives Europees que afectin als productes subministrats.

Quan el material o equip arribi a l'obra amb el certificat d'origen industrial que acrediti el compliment d'aquestes condicions, normes o disposicions, la seva recepció es realitzarà comprovant, únicament, les seves característiques aparents.

Control de recepció mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat tècnica

1. El subministrador proporcionarà la documentació precisa sobre:

a) els distintius de qualitat que ostentin els productes, equips o sistemes subministrats, que assegurin les característiques tècniques dels mateixos exigides en el projecte i documentarà, si s'escau, el reconeixement oficial del distintiu d'acord amb l'establert en l'article 5.2.3; i

b) les avaluacions tècniques d'idoneïtat per a l'ús previst de productes, equips i sistemes innovadors, d'acord amb l'establert en l'article 5.2.5, i la constància del manteniment de les seves característiques tècniques.

2. El director de l'execució de l'obra verificarà que aquesta documentació és suficient per a l'acceptació dels productes, equips i sistemes emparats per ella.

Control de recepció mitjançant assaigs

*1.Per a verificar el compliment de les exigències bàsiques del *CTE pot ser necessari, en determinats casos, realitzar assaigs i proves sobre alguns productes, segons l'establert en la reglamentació vigent, o bé segons l'especifica't en el projecte o ordenats per la D.F.*

2. La realització d'aquest control s'efectuarà d'acord amb els criteris establerts en el projecte o indicats per la direcció facultativa sobre el mostreig del producte, els assajos a realitzar, els criteris d'acceptació i rebuig i les accions a adoptar.

Sobre l'execució.

Condicions generals.

Tots els treballs, inclosos en el present projecte s'executaran esmeradament, tenint en compte les bones practiques de la construcció, d'acord amb les condicions establertes en **l'article 7.1** *Condicions en l'execució de les obres. Generalitats*. Part I capítol 2 del CTE:

1. Les obres de construcció de l'edifici es portaran a terme segons el projecte i les seves modificacions autoritzades pel director de l'obra, prèvia conformitat del promotor, a la legislació aplicable, a les normes de la bona pràctica constructiva i a les instruccions del director de l'obra i del director de l'execució de l'obra.

Control d'execució.

Tots els treballs, inclosos en el present projecte, tindran un control d'execució d'acord amb les condicions establertes a **l'article 7.3** *Control d'execució de l'obra. Generalitats*. Part I capítol 2 del CTE:

Durant la construcció, el director de l'execució de l'obra controlarà l'execució de cada unitat d'obra verificant el seu replanteig, els materials que s'utilitzin, la correcta execució i disposició dels elements constructius i de les instal·lacions, així com les verificacions i altres controls a realitzar per a comprovar la seva conformitat amb el que s'indica en el projecte, la legislació aplicable, les normes de bona pràctica constructiva i les instruccions de la direcció facultativa. A la recepció de l'obra executada poden tenir-se en compte les certificacions de conformitat que ostentin els agents que hi intervenen, així com les verificacions que, si s'escau, realitzin les entitats de control de qualitat de l'edificació.

2. Es comprovarà que s'han adoptat les mesures necessàries per a assegurar la compatibilitat entre els diferents productes, elements i sistemes constructius.

3. En el control d'execució de l'obra s'adoptaran els mètodes i procediments que es contemplin en les avaluacions tècniques d'idoneïtat per a l'ús previst dels productes, equips i sistemes innovadors, prevists a l'article 5.2.5

Sobre el control de l'obra acabada.

Verificacions del conjunt o parts de l'edifici d'acord amb les condicions establertes a **l'article 7.4** *Condicions de l'obra acabada.*

Generalitats. Part I capítol 2 del CTE:

A l'obra acabada, bé sobre l'edifici en el seu conjunt, o bé sobre les seves diferents parts i les seves instal·lacions, parcial o totalment acabades, han de realitzar-se, a més de les que puguin establir-se amb caràcter voluntari, les comprovacions i proves de servei previstes en el projecte o ordenades per la D.F. i les exigides per la legislació aplicable

Sobre la normativa vigent

El Decret 462/71 del *Ministerio de la Vivienda* (BOE: 24/3/71): *"Normas sobre redacción de proyectos y dirección de obras de edificación"*, estableix que a la memòria i al plec de prescripcions tècniques particulars de qualsevol projecte d'edificació es faci constar expressament l'observança de les *normes* sobre la construcció. Així doncs, en el present plec s'inclourà una relació de les normes vigents aplicables sobre construcció i es remarcarà que en l'execució de l'obra s'observaran les mateixes.

A més, els productes de la construcció duran el marcatge CE. En aquest sentit, les reglamentacions recents, com és el cas del CTE, fan referència a normes UNE-EN, CEI, CEN, que en molts casos estableixen requisits concrets que s'han de complimentar en el projecte.

CONDICIONS TÈCNIQUES PER UNITAT D'OBRA

SISTEMA SUSTENTACIÓ

SUBSISTEMA ENDERROCS

1 CONDICIONS GENERALS

Operacions destinades a la demolició total o parcial d'un edifici o element constructiu, aeri o enterrat que obstaculitzi la construcció d'una obra i que sigui necessari fer desaparèixer, comprèn també la retirada dels materials i lliurament a un gestor autoritzat, per al seu reciclatge o per a la disposició de rebuig. En funció de la seva execució es defineixen diversos tipus d'enderroc:

Enderroc d'element a element, el més usual, quan els treballs s'efectuen seguint l'ordre invers a la seva construcció.

Enderroc per col·lapse per embranzida de màquina, quan l'alçada de l'edifici no superi els 2/3 de l'alçada assolible per a aquesta.

Enderroc per col·lapse mitjançant impacte de bola de gran massa, quan l'edifici es trobi aïllat o prenent estrictes mesures de seguretat respecte als confrontats. O per col·lapse mitjançant la utilització d'explosius, quan l'estructura no sigui d'acer o amb predomini de fusta i materials combustibles.

Enderroc combinat. Quan part d'un edifici s'hagi d'enderrocar element a element i l'altra part per qualsevol altre procediment de col·lapse, s'establiran clarament les zones on s'utilitzarà cada modalitat.

Normes d'aplicació

Residus. Llei 6/93, de 15 juliol , modificada per la llei 15/2003, de 13 de juny i per la llei 16/2003, de 13 de juny.

Operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos. O. MAM/304/2002 ,de 8 febrero

Residuos. Ley 10/1998, ley de residuos.

Residuos. Construcción y demolición. RD 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. (BOE 13.02.2008).

Regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció. D. 201/1994, 26 juliol, (DOGC:08/08/94), modificat pel D. 161/2001, de 12 juny D. 259/2003 (DOGC: 30/10/2003) correcció d'errades: (DOGC: 6/02/04)

Ecoeficiència. Regulació criteris ambientals i ecoeficiència en edificis. D 21/2006 (DOGC 16.2.2006)

Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75). O. 06.02.1976.

Actualización de determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones. O. FOM/1382/2002 .

Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto. O. 31.11.1984, O. 26.07.1993.

Normas complementarias del Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto. O. 07.01.1987.

UNE. UNE 88411:1987 Productos de amiantocemento. Directrices para su corte y mecanizado en obra.

Components

Les eines per a la demolició: mitjans manuals, martell picador, martell trencador.

Els materials a demolir: Tots els materials corresponents al procés constructiu: estructurals, de revestiments d'instal·lacions etc.

Els elements auxiliars: bastides. S'utilitzaran en l'enderroc d'elements específics, en demolicions manuals, element a element, i sempre en construccions que no presentin símptomes de ruïna imminent. Es comprovarà prèviament que les seccions i l'estat físic dels elements d'estintolament, dels taulons, dels cossos de bastida, etc. són els adequats per tal de complir a la perfecció la missió que se'ls exigirà un cop muntats. S'estudiarà, en cada cas, la situació, la forma, l'accés del personal, dels materials, la resistència del terreny si recolza en ell, la resistència de la bastida i dels possibles llocs d'ancoratges, les proteccions necessàries a utilitzar, les viseres, lones, etc. buscant sempre les causes que, juntes o per separat, puguin produir situacions que donin lloc a accidents, per tal de poder-los evitar. Quan existeixin línies elèctriques nues s'aïllaran amb el dielèctric apropiat, es desviaran, almenys, a 3 m. de la zona d'influència dels treballs o, en altre cas, es tallarà la tensió elèctrica mentre durin els treballs.

Característiques tècniques mínimes dels elements auxiliars. Bastides.

Bastides de servei. Les més usuals són les bastides de servei metàl·liques per la seva rapidesa i simplicitat de muntatge, lleugeresa, llarga durada, adaptabilitat a qualsevol tipus d'obra, exactitud en el càlcul de càrregues per conèixer les característiques dels acers emprats, possibilitat de desplaçament. En la seva col·locació es tindran en compte les següents condicions:

Els elements metàl·lics que formin els peus drets o suports estaran en un pla vertical. La separació entre els travessers o ponts no serà superior a 2,50 metres. L'entroncament dels travessers es farà a una quarta part de la seva llum, on el moment flector sigui mínim. En les abraçadores que uneixen els elements tubulars es controlarà l'esforç de cargolada. Les traves o ancoratges hauran d'estar formats sempre per sistemes indeformables en el pla format pels suports i ponts, a força de diagonals o creus de Sant Andreu; s'ancoraran, a més, a les façanes que no hagin de ser enderrocades, o no immediatament, requisit imprescindible si la bastida no està ancorada en els seus extrems; han de preveure's com a mínim quatre ancoratges i un per cada 20 m². No es superarà la càrrega màxima admissible per a les rodes quan aquestes s'incorporin a una bastida. Els taulers d'altura major a 2 metres estaran proveïts de baranes normalitzades i marxapeu.

Bastides de càrrega. Utilitzades com a element auxiliar per tal de sostenir parts o materials d'una obra durant la seva construcció quan no es puguin sostenir per si mateixos, emprant-se com a armadures provisionals per a l'execució de voltes, arcs, escales, encofrats de sostres, etc. Estaran projectats i construïts de manera que permetin un descens i desmuntatge progressius.

Execució

Condicions prèvies

Abans de l'inici de les activitats d'enderroc es reconeixeran, les característiques de l'edifici a enderrocar: antiguitat, característiques de l'estructura inicial, variacions, reformes, i estat actual de l'estructura i les instal·lacions. Es reconeixeran també, les edificacions confrontants, el seu estat de conservació i les seves mitgeres per tal d'adoptar les mesures de precaució com són l'anul·lació d'instal·lacions, apuntalament d'alguna part dels edificis veïns, separació d'elements units a edificis que no s'han de enderrocar, etc... i també es reconeixeran els vials i xarxes de serveis de l'entorn de l'edifici a enderrocar, que puguin ser afectats pel procés d'enderroc.

En aquest sentit, hauran de ser treballs obligats a realitzar i en aquest ordre, els següents:

Desinfecció i desinsectació dels locals de l'edifici que hagin pogut albergar productes tòxics, químics o animals (portadors de paràsits).

Anul·lació i neutralització per part de les Companyies subministradores de les escomeses d'electricitat, gas, telèfon, etc. així com tapat del clavegueram i buidatge dels possibles dipòsits de combustible.

Estintolament i apuntalament dels elements de construcció que poguessin ocasionar algun esfondrament.

Instal·lació de bastides, totalment exemptes de la construcció a enderrocar, si bé es podran arriostrar a aquesta en les parts no enderrocades.

Instal·lació de mesures de protecció col·lectives tant en relació amb els operaris encarregats de l'enderroc, com amb terceres persones o edificis, entre les quals cal destacar: Consolidació d'edificis confrontants i protecció si són més baixos, mitjançant la instal·lació de viseres de protecció; Protecció de la via pública o zones confrontants i la seva senyalització; Instal·lació de xarxes o viseres de protecció per a vianants i lones de protecció per impedir la caiguda d'enderrocs; Manteniment d'elements propis de l'edifici com: ampits, baranes, escales, etc; Protecció dels accessos a l'edifici mitjançant passadissos coberts; Instal·lació de mitjans d'evacuació d'enderrocs, canals i conductes de dimensions adequades, així com tremuges per l'emmagatzematge; Reforç de les plantes sota rasant si existeixen i s'han d'acumular enderrocs en planta baixa; Evitar, mitjançant lones a l'exterior i regat a l'interior, la creació de grans quantitats de pols; No s'han de sobrecarregar excessivament els forjats intermedis amb enderrocs. Els buits d'evacuació es protegiran amb baranes; Adopció de mesures de protecció personal, dotant els operaris del preceptiu i específic material de seguretat (cinturons, cascos, botes, màscares, etc.).

Es comprovarà que els mitjans auxiliars a utilitzar, tan mecànics com manuals, reuneixen les condicions de quantitat i qualitat especificades en el pla d'enderroc, d'acord amb la normativa aplicable en el transcurs de l'activitat. En el cas de procediment d'enderroc mecànic, s'haurà enderrocat prèviament, element a element, la part d'edifici que està en contacte amb les mitgeres, deixant aïllat el tall de la màquina. Quan existeixin plans inclinats, com ràfecs de coberta, que poden lliscar i caure sobre la màquina, s'enderrocaran prèviament. En el pla d'enderroc, s'indicaran els elements susceptibles de ser recuperats, a fi de fer-ho de forma manual abans que s'inicií l'enderroc per mitjans mecànics. Aquesta condició no tindrà efecte si amb això es modifiquessin les constants d'estabilitat de l'edifici o d'algun element estructural. En el cas de demolició o retirada de materials que continguin amiant i prèviament a l'inici de la feina, l'empresa encarregada d'executar-la haurà d'establir un pla de treball aprovat per la D.F. Quan

tècnicament sigui possible, l'amiant o els materials que el continguin han de se retirats abans de començar les operacions de demolició.

Fases d'execució

Enderroc. Els elements resistents s'enderrocaran en l'ordre invers al seguit en la seva fase de construcció. Es descendirà planta a planta començant per la coberta, alleugerint les plantes de forma simètrica, excepte indicació en contra. Es procedirà a retirar la càrrega que graviti sobre qualsevol element abans d'enderrocar aquest. En cap cas es permetrà acumular enderrocs sobre els forjats en quantia major a l'especificada en l'Estudi Previ, tot i que l'estat dels esmentats sostres sigui bo. Tampoc s'acumularà enderroc ni es suportaran elements contra tanques, murs i suports, propis o mitgeres mentre aquests hagin de romandre en peus. Es contrarestaran o suprimiran els components horitzontals d'arcs, voltes, etc., i s'apuntalaran els elements, la resistència i estabilitat dels quals es tinguin dubtes raonables; les volades seran objecte d'especial atenció i seran apuntalades abans d'alleugerir els seus contrapesos. Es mantindran tot el temps possible les traves existents, introduint-ne de nous, en la seva absència, quan resultin necessaris. En estructures hiperestàtiques es controlarà que l'enderroc d'elements resistents origina els menors girs, fletxes i transmissió de tensions possibles, no s'enderrocaran elements estructurals o de trava mentre no es suprimeixin o contrarestin eficaçment les tensions que puguin estar incidint sobre ells. Es tindrà, així mateix, present el possible efecte pendular d'elements metàl·lics que es tallin o dels quals sobtadament se'n suprimeixin les tensions.

En general, els elements que puguin produir talls com vidres, porcellana sanitària, etc. es desmuntaran sencers. El trencament de qualsevol element suposa que els trossos resultants han de ser manejables per un sol operari. El tall o enderroc d'un element que, pel seu pes o volum no resulti manejable per una sola persona, es realitzarà mantenint-lo suspès o estintolat de manera que, en cap cas, es produeixin caigudes brusques o vibracions que puguin afectar a la seguretat i resistència dels forjats o plataformes de treball.

L'abatiment d'un element es durà a terme de manera que es faciliti el seu gir sense que aquest afecti al desplaçament del seu punt de suport i, en qualsevol cas, aplicant-li els mitjans d'ancoratge i de tirants per tal que el seu descens sigui lent. La bolcada lliure només es permetrà en elements que es puguin fer a trossos, no ancorats, situats en planta baixa o, com a màxim, des del nivell del segon forjat, sempre que es tracti d'elements de façanes i la direcció de la bolcada sigui cap a l'exterior. La caiguda es produirà sobre sòl consistent i amb espai lliure suficient per tal d'evitar efectes no desitjats.

No es permetran fogueres dins de l'edifici i les exteriors es protegiran del vent, estaran contínuament controlades i s'apagaran completament al finalitzar cada jornada de treball. En cap cas s'utilitzarà el foc amb propagació de flama com a mitjà d'enderroc. En edificis amb estructura de fusta o en aquells que existeixi abundància de material combustible es disposarà, com a mínim, d'un extintor manual contra incendis.

La utilització de compressors, martells pneumàtics, elèctrics o qualsevol mitjà auxiliar que produeixi vibracions haurà de ser prèviament autoritzat per la D. F.

No s'utilitzaran grues per a realitzar esforços que no siguin exclusivament verticals o per a atirantar, apuntalar o arrencar elements ancorats de l'edifici a enderrocar. Quan s'utilitzin per a l'evacuació d'enderrocs, les càrregues es protegiran d'eventuals caigudes i els elements lineals es traslladaran ancorats, almenys, de dos punts. No es descendiran les càrregues amb el control únic del fre.

Al finalitzar la jornada no quedaran elements susceptibles d'esfondrar-se de forma espontània o per l'acció d'agents atmosfèrics nocius (vent, pluja, etc.); es protegiran d'aquesta, mitjançant lones o plàstics, les zones de l'edifici que puguin veure's afectades pels seus efectes.

Al començament de cada jornada, i abans de continuar els treballs d'enderroc s'inspeccionarà l'estat dels estintolaments, atirantaments, ancoratges, etc. aplicats en jornades anteriors, tant en l'edifici que s'enderroca com en els que es poguessin haver efectuat en edificis de l'entorn; també s'estudiarà l'evolució de les esquerdes més representatives i s'aplicaran, si s'escau, les pertinents mesures de seguretat i protecció dels talls.

Retirada i transport de materials. L'evacuació d'enderrocs es pot realitzar de les següents formes: Mitjançant transport manual amb sacs o carretó fins al lloc d'apilament dels enderrocs o fins a les canals o conductes disposats per a aquesta funció; Amb obertura de buits en forjats, coincidents amb l'ample d'un entrebigat, de longitud compresa entre 1 i 1,50 metres, distribuïts de manera estratègica a fi de facilitar la ràpida evacuació. Aquest sistema només podrà emprar-se, excepte indicació contrària, en edificis o restes d'ells, amb un màxim de 3 plantes i quan el producte de l'enderroc sigui de grandària manejable per una sola persona; Llançant lliurement l'enderroc des d'una alçada màxima de 2 plantes sobre el terreny, sempre que es disposi d'un espai lliure mínim de 6 x 6 metres; Mitjançant grua quan es disposi d'espai per a la seva instal·lació i zona acotada per a la descàrrega de l'enderroc.

A l'empresa que realitza els treballs d'enderroc se li lliurarà, si s'escau, la documentació completa relativa als materials que han de ser aplegats per a la seva posterior utilització; aquests materials es netejaran i traslladaran al lloc assenyalat a aquest efecte en la forma que indiqui la D.F.

Quan no existeixin especificacions referents a la reutilització de materials, tota la runa resultant de l'enderroc es traslladarà al corresponent abocador municipal o a l'abocador que indiqui el Gestor Autoritzat de Residus encarregat de la gestió de les runes provinents de l'enderroc. El mitjà de transport, així com la disposició de la càrrega, s'adequaran a cada necessitat, adoptant-se les mesures que convinguin per tal d'evitar que la càrrega pugui espargir-se o originar emanacions o sorolls durant el seu trasllat.

Els residus que continguin amiant s'han de recollir i traslladar fora del lloc de treball, el més aviat possible, en recipients tancats i senyalitzats amb etiquetes d'advertència de perill, per tal d'evitar l'emissió de fibres d'amiant al l'ambient.

Control i acceptació

A manca d'un pla de control específic definit per la D.F. es realitzarà en el tipus de enderroc per elements un control per cada 200m a enderrocar i no menys d'un control per planta.

Amidament i abonament

m³ de volum aparent, realment enderrocat, pel que respecte als elements propis d'edificació.

m³ de volum realment enderrocat, pel que fa referència als murs de contenció i fonaments.

ml de llargària realment enderrocat, amidat de l'eix de l'element, en referència a elements de clavegueró...

1.1 Enderroc de cobertes

Treballs destinats a la demolició dels elements que constitueixen la coberta d'un edifici.

Execució

Condicions prèvies

Es tindran en compte les prescripcions del subsitema enderrocs.

Abans d'iniciar la demolició d'una coberta es comprovarà la distància a les línies elèctriques i la càrrega dels mateixos.

Es taparan els embornals dels baixants, per prevenir possibles obturacions.

Fases d'execució

Sempre es començarà des del carener i cap als ràfecs, de forma simètrica per vessants, de manera que s'evitin sobrecàrregues descompensades que puguin provocar enfonsaments imprevistos.

Les ordres i mitjans a utilitzar s'ajustaran a les prescripcions establertes a la D.T. i sota les ordres de la D.F.

Enderroc d'elements singulars de coberta. L'enderroc de xemeneies, conductes de ventilació..., es durà a terme, en general, abans de l'enderroc o arrencada del material de cobertura, desmuntant de dalt cap baix, sense permetre la bolcada sobre la coberta. Quan s'aboquin els materials procedents de l'enderroc a través de la mateixa xemeneia es procurarà evitar l'acumulació d'enderrocs sobre el forjat, retirant periòdicament l'enderroc emmagatzemat quan no s'estigui treballant a sobre. Quan aquests elements es baixin sencers es suspendran prèviament, s'anul·larà el seu ancoratge i/o fixació i, després de controlar qualsevol oscil·lació, es baixaran.

Enderroc de material de cobertura. S'enderrocarà, en general, per zones simètriques de vessants oposades, començant pel carener. Les plaques de fibrociment o similars es carregaran i es baixaran de la coberta tal i com es van desmuntant i sense trencar-les en trossos. A més a més les plaques de fibrociment, en ser considerades un material potencialment perillós pel seu contingut en amiant, hauran de ser manipulades pel personal que provingui d'una empresa autoritzada per a la realització d'aquesta mena de treballs.

Enderroc de tauler de coberta. S'enderrocarà, en general, per zones simètriques de vessants oposades, començant pel carener. Quan el tauler de coberta estigui suportat a sobre d'uns envanets de sostre-mort s'hauran de enderrocar aquests en primer lloc.

Enderroc d'envanets de sostre-mort o conillers. S'enderrocaran, en general, per zones simètriques de vessants oposades, començant pel carener i després d'haver aixecat el tauler ceràmic que es recolza sobre ells. A mesura que avancen els treballs s'enderrocaran els envanets i els envanets de riosta.

Enderroc de l'element de formació de pendents amb material de farciment. S'enderrocarà, en general, per zones simètriques de vessants oposades, començant pels careners més aixecats i equilibrant les càrregues. En aquesta operació no s'enderrocarà la capa de compressió dels forjats ni s'afebliran les bigues o biguetes dels mateixos. Es taparan, prèviament a l'enderroc dels pendents de coberta, els albellons i les buneres de recollida d'aigües pluvials.

Enderroc de llistons, cabirons o cairats, corretges i encavellades. S'enderrocarà, en general, per zones simètriques de vessants oposades, començant pel carener. Quan no existeixi cap altre trava entre les encavellades que el proporcionat per les corretges i cabirons, aquests no s'eliminaran fins que les encavallades estiguin ben apuntalades. No es suprimiran els elements de riosta mentre no es retirin els elements estructurals que incideixen sobre ells. Si les encavellades han de ser baixades senceres, es suspendran prèviament al seu descens; la fixació dels cables de suspensió es realitzarà per sobre del centre de gravetat de l'encavellada. Si, d'altra banda s'han de desmuntar a peces, s'apuntalaran i es trossejaran començant, en general, pels cavalls. Si per sobre de les encavellades hi gravitessin sostres, aquests s'eliminaran de forma prèvia, amb independència del sistema d'enderroc a utilitzar.

1.2 Arrencada de revestiments

Arrencada de sostres, revestiments i paviments.

Execució

Condicions prèvies

Es tindran en compte les prescripcions del subsistema enderrocs. Abans d'iniciar els treballs es comprovarà que no passen instal·lacions.

Fases d'execució

L'ordre, forma d'execució i els mitjans a utilitzar de cadascuna de les parts descrites en aquest capítol s'ajustaran a les prescripcions establertes a la D.T. i sota les ordres de la D. F. En defecte d'això, es tindran en compte les consideracions que es detallen:

Enderroc de cels rasos i falsos sostres. Els cels rasos i falsos sostres s'enretiraran, en general, de forma prèvia a l'enderroc dels forjats o elements resistents dels quals pengen. En els supòsits que no sigui necessari recuperar cap element d'aquests i quan així s'estableixi a la D.T., es podran enderrocar de forma conjunta amb el forjat superior.
Arrencada de revestiments, enrajolats i aplacats. Els revestiments s'enderrocaran junt amb el seu suport, sigui envà o mur, llevat que es pretengui el seu aprofitament o el del suport, en aquest cas, respectivament, s'enderrocaran abans de l'enderroc de l'edifici o abans de l'aplicació d'un nou revestiment al suport. Per al repicat de revestiments i d'aplacats de façanes o paraments exteriors de tancament s'instal·laran bastides homologades segons la legislació vigent, perfectament ancorades i travades a l'edifici; aquestes constituiran la plataforma de treball en tots els treballs exteriors i compliran tota la normativa vigent en matèria d'instal·lació com en totes les mesures de protecció col·lectiva aplicables com són: baranes, marxapeus, escales,... El sentit dels treballs és independent; no obstant, és aconsellable que tots els operaris que participin en ells es trobin en el mateix nivell o, en altre cas, no es trobin en el mateix plànol vertical per tal de no ser afectats pels materials que es desprenguin del suport mentre durin els treballs.

Arrencada de paviments interiors, exteriors i soleres. L'enderroc dels revestiments de paviments i d'escales es durà a terme, en general, abans de l'enderroc de l'element resistent que els dóna suport. El tram d'escala entre dos pisos s'enderrocarà abans que el forjat superior on es recolza i s'executarà des d'una bastida que cobreixi el forat de la mateixa. Inicialment es retiraran els esglaons, començant per l'esglaó més alt i desmuntant ordenadament fins a arribar al primer i, seguidament, la volta de maó o element estructural sobre el qual es recolzen. S'inspeccionarà detingudament l'estat dels forjats, o elements estructurals sobre els quals descansen els paviments a enderrocar i quan es detectin desperfectes, biguetes podrides, símptomes de cediments, etc., s'apuntalaran abans del començament dels treballs. L'enderroc conjunt o simultani, en casos excepcionals, de paviment i forjat haurà de comptar amb l'aprovació explícita de la D. F., en aquest cas s'assenyalarà la forma d'executar els treballs. La utilització de compressors, martells pneumàtics, elèctrics o qualsevol mitjà auxiliar que produeixi vibracions haurà de ser prèviament autoritzada per la D. F. Per a l'enderrocament de soleres o paviments sense compressor s'introduiran tascons, clavats amb la maça, en diferents zones a fi d'esquerdar l'element i trencar la seva resistència. Realitzada aquesta operació, s'avançarà progressivament trencant amb el tascó i la maça. La utilització de màquines en l'enderroc de soleres i paviments de planta baixa o vials queda condicionat a que treballin sempre sobre paviment consistent i tinguin la necessària amplitud de moviment. Les zones pròximes o en contacte amb mitgeres o façanes s'enderrocaran de forma manual o hauran estat objecte del corresponent tall de manera que, quan s'actuï amb elements mecànics, el front de treball de la màquina sigui sempre paral·lel a elles i mai puguin quedar afectades per la força de l'arrencada i del trencament no controlat.

1.3 Enderroc d'elements estructurals

Treballs de demolició d'elements constructius amb funció estructural.

Execució

Condicions prèvies

Es tindran en compte les prescripcions del subsistema enderrocs.

S'apuntalaran els elements en voladís abans de retirar els que els serveixen de contrapès.

L'enderroc per col·lapse no s'utilitzarà en edificis amb estructura d'acer; tampoc en aquells on hi predomini la fusta o elements fàcilment combustibles.

L'enderroc per mitjans manuals s'efectuarà, en general, planta a planta de dalt cap a baix de manera que es treballi sempre en el mateix nivell, sense que hi hagi persones situades en la mateixa vertical ni en la proximitat d'elements que s'hagin d'enderrocar per bolcada.

Fases d'execució

L'ordre, forma d'execució i els mitjans a utilitzar de cadascuna de les parts descrites en aquest capítol s'ajustaran a les prescripcions establertes a la D.T. i sota les ordres de la D. F. En defecte d'això, es tindran en compte les consideracions que es detallen:

Enderroc de murs i pilars de càrrega. Com a norma general, haurà d'efectuar-se pis a pis, és a dir, sense deixar més d'una alçada de planta amb estructura horitzontal desmuntada i els murs i/o pilastres a l'aire. Prèviament s'hauran enretirat d'altres elements estructurals que es recolzin en aquests elements. S'alleugerirà simètricament la càrrega que gravita sobre els murs i arcs dels buits abans d'enderrocar-los. En els arcs s'equilibraran les possibles empentes laterals i s'estintolaran sense tallar els tirants existents fins que siguin enderrocats. A mesura que avanci l'enderroc del mur s'aniran arrencant els bastiments, ampits i impostes. En murs d'entramat de fusta es desmuntaran els dorments, en general, abans d'enderrocar el material de farciment. Quan es tracti d'un mur de formigó armat s'enderrocarà, en general, com si es tractés de diversos suports, després d'haver estat tallat en franges verticals d'ample i alt inferiors a 1 i 4 metres respectivament. Es permetrà abatre la peça quan s'hagin tallat, pel lloc d'abatiment, les armadures verticals d'una de les seves cares mantenint sense tallar les de l'altra a fi que actuïn d'eix de gir i que es tallaran una vegada abatuda. El tram enderrocat no quedarà penjant, sinó que descansarà sobre ferm horitzontal, es tallaran les seves armadures i es trossejarà o descendirà per mitjans mecànics. No es deixaran murs cecs sense travar o apuntalar quan superin una alçada superior a 7 vegades el seu gruix. L'enderroc d'aquests elements constructius es podrà dur a terme: A mà: per a aquesta tasca i tractant-se de murs exteriors es realitzarà des de la bastida prèviament instal·lada per l'exterior i treballant sobre la seva plataforma; Per tracció: mitjançant maquinària o eines adequades, allunyant al personal de la zona de bolcada i efectuant el tir a

una distància no superior a una vegada i mitja de l'alçada del mur a enderrocar.; Per embranzida: fregant inferiorment l'element i aplicant la força per sobre del centre de gravetat, amb les precaucions que s'assenyalen en l'apartat corresponent dels enderrocs en general.

Enderroc de volta. S' apuntalaran i es contrarestaran les empentes; seguidament es descarregarà tot el farciment o càrrega superior. Previ estintolament de la volta, es començarà el seu enderroc per la clau, continuant simètricament cap a les arrencades en les voltes de canó i en espiral per a les voltes a la catalana.

Enderroc de bigues i jàsseres. En general, s'hauran enderrocat de forma prèvia tots els elements de la planta superior, fins i tot murs, pilars i forjats. Es suspendrà o apuntalarà prèviament la biga o la porció de boga a enderrocar i es tallaran després els seus extrems.

No es deixaran mai bigues en voladís sense apuntalar. En bigues de formigó armat és convenient controlar, si és possible, la trajectòria de la direcció de les armadures per tal d'evitar moments o torsions no previstes.

Enderroc de suports. En general, s'hauran enderrocat de forma prèvia tots els elements que arribin a ells per la seva part superior, com per exemple bigues, forjats reticulars, etc. Es suspendrà o apuntalarà el suport i, posteriorment, es tallarà o desmuntarà inferiorment. Si és de formigó armat, es tallaran les armadures d'una de les cares després d'haver-lo atirantat i, per embranzida o tracció, farem caure el pilar, tallant després les armadures de l'altra cara. Si és de fusta o acer, per tall de la base i el mateix sistema anterior. No es permetrà bolcar-los bruscament sobre forjats; en planta baixa es tindrà cura que la zona de bolcada estigui lliure d'obstacles i de personal treballant i, tanmateix, s'atirantaran per tal de controlar on han de caure.

Enderroc de forjats. S'enderrocaran, per regla general, després d'haver suprimit tots els elements situats per sobre del seu nivell, fins i tot suports i murs. Els elements en voladís s'hauran apuntalat prèviament, així com els trams de forjat en s'hi observin cediments. Els voladissos seran, en general, els primers elements a enderrocar, tallant-los a feixes exteriors respecte de l'element resistent sobre el que es recolzen. Els talls del forjat no deixaran elements en voladís sense apuntalar convenientment. Les càrregues que suporti tot estintolament o apuntalament es transmetran al terreny o a elements estructurals o forjats en bon estat sense sobrepassar, en cap moment, la sobrecàrrega admissible per a la qual es van edificar. Quan existeixi material de farciment solidari amb el forjat s'enderrocarà tot el conjunt simultàniament.

Forjats de biguetes. Si el forjat és de fusta, després de descobrir les biguetes s'observarà l'estat dels seus caps per si estiguessin en mal estat, sobretot en les zones pròximes a baixants, cuines, banys o bé quan es trobin en contacte amb xemeneies. S'enderrocarà l'entrebigat a banda i banda de la bigueta sense afeblir-la i, quan sigui semibigueta, sense trencar la seva capa de compressió. Les biguetes de forjat no es desmantellaran fent palanca sobre la biga mestra sobre la qual es recolzen, sinó sempre per tall en els extrems estant apuntalades o correctament suspeses. Si les biguetes són d'acer, hauran de tallar-se els caps amb oxitall, amb la mateixa precaució anterior. Si la bigueta és contínua, abans del tall es procedirà a estintolar l'obertura de les crugies o trams que queden pendents de ser tallats.

Lloses de formigó. Les lloses de formigó armades en un sentit es tallaran, en general, en franges paral·leles a l'armadura principal de manera que els trossos resultants siguin desmuntables pel mitjà previst a aquest efecte. Si l'evacuació es realitza mitjançant grua o per una altre mitjà mecànic, una vegada suspesa la franja es tallaran els seus suports. Si l'evacuació es realitzés per mitjans manuals, a més del major trossejat de peces, s'apuntalarà tot element abans de procedir al tall de les armadures. En suports continus, amb prolongació d'armadures a altres trams o crugies, abans del tall es procedirà a apuntalar l'obertura de les crugies o trams que queden pendents de ser tallats. Les lloses de formigó armades en dos sentits es tallaran, en general, per requadres començant pel centre i seguint en espiral, deixant per al final les franges que uneixen els àbacs o capitells entre suports. Prèviament s'hauran apuntalat els centres dels requadres contigus. Posteriorment es tallaran les franges que queden sense tallar i finalment els àbacs.

Enderroc de fonaments. Depenent del material que estiguin formats, pot dur-se a terme l'enderroc o bé amb la utilització de martells pneumàtics de maneig manual, o bé mitjançant martell picador mecànic (o retroexcavadora quan la maçoneria - generalment en edificis molt vells- es troba escassament travada pels morters que l'aglomeren) o bé mitjançant un sistema explosiu. Si es realitza per mitjà d'explosió controlada se seguiran amb molta cura totes les mesures específiques que s'indiquen en la normativa vigent. S'emprarà dinamita i explosius de seguretat, situant al personal laboral i a tercers a cobert de l'explosió. Si l'enderroc es realitza amb martell pneumàtic compressor, s'anirà enretirant l'enderroc a mesura que es va demolint el fonament.

Obertura de regates, forats o trepants. Els treballs d'obertura de trepants o forats en murs de formigó en massa o armat amb missió estructural seran duts a terme per operaris especialitzats en el maneig dels equips perforadors. Si resulta necessari tallar armadures o pot quedar afectada l'estabilitat de l'element, hauran de realitzar-se les fixacions i estintolaments que assenyali la D.F.; i aquests no es retiraran mentre no s'hagi dut a terme el posterior reforç del buit o buits practicats. La utilització de compressors, martells pneumàtics, elèctrics o qualsevol mitjà auxiliar que produeixi vibracions haurà de ser prèviament autoritzat per la D.F.

Enderroc de sanejament. Abans d'iniciar aquest tipus de treballs, es desconnectarà l'entroncament de la canal o canonada al col·lector general i s'obturarà l'orifici resultant. Seguidament s'excavaran les terres per mitjans manuals fins a descobrir el clavegueró, seguidament es desmuntarà la conducció. Quan no es pretengui recuperar cap element del mateix, i no existeixi impediment físic, es pot portar a terme l'enderroc per mitjans mecànics, una vegada duta a terme la separació clavegueró-col·lector general. S'indicarà si han de ser recuperades les tapes, reixetes o elements anàlegs d'arquetes i albellons.

Enderroc d'instal·lacions Els equips industrials es desmuntaran, en general, seguint l'ordre invers al que es va seguir a l'hora d'instal·lar-los, sense afectar a l'estabilitat dels elements resistents als quals puguin estar units. En els supòsits que no es pretengui recuperar cap element dels que es van utilitzar en la formació de conduccions i canalitzacions, i quan així s'estableixi a la D.T., podran enderrocar-se de forma conjunta amb l'element constructiu en el que se situïn.

1.4 Enderroc de tancaments (interior i exterior, inclou fusteries)

Treballs destinats a la demolició de façanes, particions i fusteries d'una edificació .

Execució

Condicions prèvies

Es tindran en compte les prescripcions del subsistema enderrocs. Es taparan els embornals dels baixants, per prevenir possibles obturacions.

Fases d'execució

L'ordre, forma d'execució i els mitjans a utilitzar de cadascuna de les parts descrites en aquest capítol s'ajustaran a les prescripcions establertes a la D.T. i sota les ordres de la D. F. En defecte d'això, es tindran en compte les consideracions que es detallen:

Enderroc de façanes. Es podrà desmuntar la totalitat dels tancaments prefabricats quan no s'afebleixin els elements estructurals. L'enderroc d'aquests elements constructius, es podrà dur a terme per mitjans mecànics, sempre que es donin les circumstàncies que condicionen la utilització dels mateixos i que s'assenyalen en l'apartat corresponent dels enderrocs en general.

Enderroc d'envans interiors. L'enderroc dels envans de cada planta es durà a terme abans d'enderrocar el forjat superior per tal d'evitar que, amb la retirada d'aquests, puguin desplomar-se; també perquè l'enderroc del forjat no es vegi afectat per la presència d'ancoratges o suports no coneguts sobre aquests envans. Quan el forjat presenti una fletxa considerable, no es retiraran els envans que hi graviten a sobre sense haver-lo apuntalat prèviament. El sentit de l'enderroc dels envans serà de dalt cap baix. A mesura que avanci l'enderroc dels envans, s'aniran retirant els bastiments de la fusteria interior. En els envans que comptin amb revestiments de tipus ceràmic (enrajolats, ...) es podrà dur a terme l'enderroc de tot l'element en conjunt. Segons les circumstàncies, la D. F. indicarà que es trossegin els paraments mitjançant talls verticals i la bolcada posterior s'efectuarà per embranzida, tenint cura que el punt d'embranzida estigui per sobre del centre de gravetat del parament a tombar, per tal d'evitar la seva caiguda cap al costat contrari. No es deixaran envans sense travar en zones exposades a l'acció de forts vents quan superin una alçada superior a vint vegades el seu gruix.

Arrencada de fusteries i elements varis. Els bastiments es desmuntaran, normalment, quan s'hagi d'enderrocar l'element estructural en el que estiguin situats. Quan es retirin fusteries i serralleries en plantes inferiors a la que s'està demolint, no s'afeblirà l'element estructural on estiguin situades. En general, es desmuntaran sense trossejar els elements que puguin produir talls o lesions com vidres i aparells sanitaris. El trossejament d'un element es realitzarà per peces, la grandària de les quals permeti el seu maneig per una sola persona.

SUBSISTEMA MOVIMENTS DE TERRES

Comprèn totes les operacions prèvies en el terreny, necessàries per a l'execució de l'obra.

4 EXCAVACIÓ DE RASES I POUS

Comprèn totes les operacions necessàries per tal d'obrir les rases definides per a l'execució del clavegueram, l'abastament d'aigua i la resta de les xarxes de serveis; definits a la D.T., així com les rases i pous necessaris per a fonaments o drenatges.

Normes d'aplicació

Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75). O. 06.02.1976.

Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75). O. 28.09.1989.

Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones. Orden FOM/1382/2002.

Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera. RD. 863/1985,

Instrucción Técnica Complementaria del capítulo X del Reglamento de Normas Básicas de Seguridad Minera. O. 20.03.1986.

Components

Apuntalaments amb taulons i puntals col·locats a les parets per a sostenir i evitar l'esfondrament de l'excavació.

Maquinària: pala carregadora, compressor, retroexcavadora, martell pneumàtic, motoanivelladora, etc.

Materials auxiliars: bomba d'aigua, etc.

Control i acceptació.

Prèvia a l'extensió del material es comprovarà que és homogeni i amb humitat adequada per a evitar segregació en la posta en obra per obtenir la compactació exigida, segons CTE DB SE-C, punt 7.3.4. , en aquest punt també es diu que el grau de compacitat s'especificarà com a percentatge del obtingut com a màxim en un assaig de referència com el Proctor.

El suport. L'excavació de la rasa o pou presentarà un aspecte cohesiu, amb fons nets i perfilats, segons el CTE DB SE-C punt 4.5.3.

L'equip necessari per a efectuar la compactació el determinarà la D.F., en funció de les característiques del material a compactar, segons el tipus d'obra, sense alterar el subsòl natural, segons el CTE DB SE-C punt 7.3.3. El contractista i/o constructor podrà utilitzar un equip diferent; per això necessitarà l'autorització, escrita i/o reflectida en el Llibre d'Ordres.

Execució

Les excavacions s'executaran d'acord amb la D.T. i amb les dades obtingudes del replanteig general de les obres, els plànols de detall i les ordres de la D.F.

La excavació s'haurà de fer amb molta cura perquè la alteració de les característiques mecàniques del sòl sigui la mínima i encara que el terreny ferm es trobi molt superficial es convenient profunditzar entre 50 i 80 cm per sota la rasant, segons CTE DB SE-C punt 4.5.1.3.

Les excavacions es consideraran no classificades i es definiran en un sol preu per a qualsevol tipus de terreny. L'excavació de roca i l'excavació especial de talussos en roca s'abonaran al preu únic definit d'excavació.

Control i acceptació

Es farà un control dels moviments de la excavació, del nivell freàtic i de les propietats del terreny posteriorment a la millora.

Anàlisi de les inestabilitats de les estructures soterrades a causa de trencaments hidràulics.

Amidament i abonament

m^3 realment excavats; el preu corresponent inclou el subministrament, transport, manipulació i ús de tots els materials, maquinària, mà d'obra necessària per a la seva execució, la neteja i esbrossada de tota la vegetació, la construcció d'obres de desguàs per a evitar l'entrada d'aigües, la construcció dels apuntalaments i els calçats que es necessitin, els transports dels productes extrets al lloc d'ús, dipòsits autoritzats, indemnitzacions que calguin i arranjament de les àrees afectades. El preu de les excavacions comprèn, també, els apuntalaments i excavacions saltejades a trams que siguin necessaris i el transport de les terres a un dipòsit autoritzat a qualsevol distància. La D.F. podrà autoritzar, si és possible, l'execució de sobre-excavacions per evitar les operacions d'apuntalament, però els volums sobre-excavats no seran objecte d'abonament. Quan, durant els treballs d'excavació apareguin serveis existents, independentment d'haver-se contemplat o no en el projecte, els treballs s'executaran amb mitjans manuals per no fer malbé aquestes instal·lacions, completant-se l'excavació amb el calçat o penjat, en bones condicions, de les canonades d'aigua, gas, clavegueram, instal·lacions elèctriques, telefòniques, etc. o qualsevol altre servei que sigui precís descobrir, sense que el contractista i/o constructor tingui cap dret a pagament per aquests conceptes. Si per qualsevol motiu és necessari executar excavacions de diferent alçada o amplada que les definides en el projecte, segons instruccions de la D.F., aquests treballs no seran causa de nova definició de preu.

2 TRANSPORT DE TERRES

Operacions de càrrega, transport i abocament de terres, material d'excavació i residus que es generen durant el procés de moviment de terres. Així com les operacions de tria de materials sobrants i de rebuig, fins a dipòsit autoritzat o a la mateixa obra.

Normes d'aplicació

Residus. Llei 6/93, de 15 juliol , modificada per la llei 15/2003, de 13 de juny i per la llei 16/2003, de 13 de juny.

Operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos. O. MAM/304/2002 ,de 8 febrero

Residuos. Ley 10/1998, ley de residuos.

Residuos. Construcción y demolición. RD 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. (BOE 13.02.2008).

Regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció. D. 201/1994, 26 juliol, (DOGC:08/08/94), modificat pel D. 161/2001, de 12 juny D. 259/2003 (DOGC: 30/10/2003) correcció d'errades: (DOGC: 6/02/04)

Ecoeficiència. Regulació criteris ambientals i ecoeficiència en edificis. D 21/2006 (DOGC 16.2.2006)

Sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto. RD 108/1991.

Catàleg de residus de Catalunya. D. 34/1996.

Components

Terres. Es considera un increment per esponjament d'acord amb els criteris següents: Excavacions en terreny fluix: 15%. Excavacions en terreny compacte: 20%. Excavacions en terreny de trànsit: 25%. Excavacions en roca: 25%.

Residus de la construcció. Es considera un increment per esponjament d'un 35%.

Execució

Totes aquelles terres, així com els materials que la D.F. declari de rebuig, els carregarà i els transportarà el contractista i/o constructor fins a dipòsit autoritzat.

El transport s'ha de realitzar en un vehicle adequat, pel material que es desitgi transportar, proveït dels elements que calen per al seu desplaçament correcte. Durant el transport s'ha de protegir el material de manera que no es produeixin pèrdues en els trajectes utilitzats.

Amidament i abonament

m^3 de volum amidat amb el criteri de la partida d'obra d'excavació que li correspongui, incrementat amb el coeficient d'esponjament indicat en el present plec, o qualsevol altre acceptat prèviament i expressament per la D.F. La unitat d'obra no inclou les despeses d'abocament ni de manteniment de l'abocador.

SISTEMA ESTRUCTURA

SUBSISTEMA SOTA-RASANT FONAMENTS

Els fonaments són aquells elements estructurals que transmeten les càrregues de l'edificació al terreny de sustentació. Han de dotar a l'edifici d'un comportament estructural adient enfront a les accions i a les influències previsibles en situacions normals i accidentals, amb la seguretat que s'estableix amb la normativa del CTE DB SE-C Seguretat Estructural, Fonaments

1 FONAMENTACIÓ DIRECTA

Quan les condicions ho permetin s'utilitzaran fonamentacions directes, que repartiran les càrregues d'estructura en un pla de recolzament horitzontal. Habitualment aquesta classe de fonamentació es construirà a poca profunditat de la superfície, pel que també són conegudes com a fonamentacions superficials.Les fonamentacions directes s'utilitzaran per transmetre al terreny les càrregues d'un o varis pilars de l'estructura, dels murs de càrrega o de contenció de terres en els soterranis, o de tota l'estructura. Podran utilitzar-se els següents tipus principals de fonamentacions directes: sabates aïllades, sabates combinades, sabates contínues, pous de fonamentació, engraellats i lloses, segons normativa DB SE-C, punt 4.

Normes d'aplicació

Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. DB SE-AE, DB SE-C, DB HS 1, DB HE 1.

Instrucción de Formigó Estructural, EHE. RD 2661/1998.

Norma de Construcció Sismoresistent: part General i Edificació, NCSE-02. RD 997/2002.

Recobriments galvanitzats en calent sobre productes, peces i articles diversos construïts o fabricats amb acer o altres materials ferris. RD 2351/1985.

Especificacions tècniques dels tubs d'acer inoxidable soldades longitudinalment. RD 2605/1985.

Armadures actives d'acer per a formigó pretensat. RD 2365/1985.

Criteris per la realització de control de producció dels formigons fabricats a la central. BOE. 8; 09.01.96.

UNE. Per a llots, formigó i acer. UNE EN 1538:2000.

1.1 Tipus d'elements

1.1.2 Sabates aïllades.

Elements de formigó en massa o armat, amb planta quadrada o rectangular, com a fonamentació de suports pertanyents a estructures d'edificació, sobre sòls homogenis d'estratigrafia sensiblement horitzontal.

Les sabates aïllades són els fonaments d'aquells elements estructurals que transmeten esforços puntuals en el terreny. El dimensionat i armat de les sabates aïllades queda fixat a la D.T. segons el CTE DB SE-C, punt 4.1.1

Components

Formigó en massa o armat, barres corrugades d'acer i malles electrosoldades d'acer, de resistència, dosificació i característiques físiques i mecàniques indicades a la D.T.

Control i acceptació

Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i d'assaigs en cada un dels capítols següents: formigó, aigua i llots

Execució

Condicions prèvies

Localització i traçat de les instal·lacions dels serveis que existeixin, i les previstes per a l'edifici en la zona de terreny on es va a actuar. S'estudiaran les soleres, arquetes dempeus del pilar, sanejament en general, etc., perquè no s'alterin les condicions de treball o es donin, per possibles fugides, vies d'aigua que produeixin rentats del terreny amb el possible descalç del fonament.

Estudi geotècnic del terreny segons el CTE DB SE-C, punt 3.

Fases d'execució

Formigó de neteja. Sobre la superfície del terreny es disposarà una capa de formigó de regularització, de baixa dosificació, de 10 cm d'espessor. El formigó de neteja, en cap cas servirà per a anivellar quan en el fons de l'excavació existeixen fortes irregularitats. Els engraellats o armadures que es col·loquin en el fons de les sabates, es donaran suport sobre tacs de morter ric que serveixin d'espaiadors. No es donaran suport sobre lliteres metàl·liques que després del formigonat quedin en contacte amb la superfície del terreny, per facilitar l'oxidació de les armadures. El cantell mínim a la vora de les sabates no serà inferior a 35 cm, si són de formigó en massa, ni a 25 cm, si són de formigó armat. L'armadura amatent a la cara superior, inferior i laterals no distarà més de 30 cm. Les distàncies màximes dels separadors seran de 50 diàmetres o 100 cm, per a les armadures de l'engraellat inferior i de 50 diàmetres o 50 cm, per a les armadures de l'engraellat superior. És convenient col·locar també separadors a la part vertical de ganxos o patilles per a evitar el moviment horitzontal de la graella del fons. Posada a terra. El formigó s'abocarà mitjançant conduccions apropiades des de la profunditat del ferm fins a la cota de la sabata. Les sabates aïllades es formigonaran d'una sola vegada.

Amidament i abonament

m^3 executats, incloent en el preu tan el treball de posta a l'obra, preparació del terreny, materials, així com la maquinària i els elements auxiliars necessaris. No s'inclou l'excavació ni l'encofrat, la seva col·locació i retirada.

Kg d'acer muntat en sabates aïllades. Acer del tipus i diàmetre especificats, incloent cort, col·locació i despunts.

m^3 de formigó en massa o per a armar en sabates aïllades. Amidat el volum a excavació teòrica plena, formigó de resistència o dosificació especificades.

m^3 de formigó armat en sabates aïllades. Formigó de resistència o dossoficació espedificades, amb una quantia mitja del tipus d'acer especificada, fins i tot retallades, separadors, filferro de lligat, posada en obra, vibrat i curat del formigó.

m^2 de capa de formigó de neteja a la base de la fonamentació. De l'espessor determinat, de formigó de resistència o dosificació especificades, posat en obra.

SUBSISTEMA SOBRE-RASANT ESTRUCTURA

1 ESTRUCTURES DE FORMIGÓ

Conjunt d'elements de formigó armat o pretensat que conformen una estructura destinada a garantir la resistència i l'estabilitat de l'edifici i la dels seus components en condicions de seguretat, funcionalitat i aspectes acceptables durant el període de vida útil de l'edifici. Ha de dotar a l'edifici d'un comportament estructural adient enfront a les accions i a les influències previsibles en situacions normals i accidentals, amb la seguretat que estableix la normativa DB SE, seguretat estructural i DB SI-Annex C. Formigó Armat.

Normes d'aplicació

Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. DB SE-AE, DB SE-C, DB SI-Annex C. Formigó Armat, DB HS 1, DB HE 1.

Instrucció de Formigó Estructural, EHE. RD 2661/1998.

Instrucció pel projecte i l'execució de Forjats unidireccionals de Formigó Estructural realitzats amb elements prefabricats, EFHE. RD 642/2002.

Norma de Construcció Sismoresistent: part General i Edificació, NCSE-02. RD 997/2002.

Norma reglamentària d'edificació sobre accions en l'edificació en les obres de rehabilitació estructural dels sostres d'edificis d'habitatges, NRE-AEOR-93. O 18/1/94.

Recobriments galvanitzats en calent sobre productes, peces i articles diversos construïts o fabricats amb acer o altres materials ferris. RD 2351/1985.

Especificacions tècniques dels tubs d'acer inoxidable soldades longitudinalment. RD 2605/1985.

Armadures actives d'acer per a formigó pretensat. RD 2365/1985.

Criteris per la realització de control de producció dels formigons fabricats a la central. BOE. 8; 09.01.96.

Fabricació i utilització d'elements resistents per a pisos i cobertes. RD 1630/1980.

Actualització de les fitxes d'autorització d'usos de sistemes de forjats. BOE. 06.03.97.

UNE. UNE 36832:97, UNE 36-831

1.1 Tipus d'elements

1.1.1 Forjats

Es defineix com a sostre l'element estructural de l'edifici per a separació de pisos, mitjançant un empostissat d'elements resistents o nervis que treballen a flexió, un reblert d'espais entre nervis amb cossos alleugerits i un formigonat de la superfície superior, a més d'un reblert de carcanyols per aconseguir un element que treballi de forma solidària.

Forjats unidireccionals, constituïts per elements superficials plans amb nervis de formigó armat, flectint essencialment en una direcció, el cantell del qual no excedeix de 50 cm, la llum de cada tram no excedeix de 10 m i la separació entre nervis és menor de 100cm.

Forjats reticulars, estructures constituïdes per plaques massisses o alleugerides amb nervis de formigó armat en dos direccions perpendiculars entre si, que no posseeixen, en general, bigues per a transmetre les càrregues als suports i descansen directament sobre suports amb o sense capitell. La separació entre eixos de nervis no serà major de 100 cm i l'espessor de la capa superior no serà inferior a 5cm, disposant-se en la mateixa una armadura de repartiment en malla.

Components

Biguetes prefabricades de formigó o formigó i ceràmica, per a armar.

Peces d'entrebigat per a forjats de biguetes, amb funció d'alleugeriment o resistent.

Formigó per a armar (HA), de resistència o dosificació especificats a la D.T., abocat en obra per a farciment de nervis i formant llosa superior (capa de compressió).

Armadura col·locada en obra.

Característiques tècniques mínimes

En les biguetes armades prefabricades l'armadura bàsica estarà disposada en tota la seva longitud. L'armadura complementària inferior podrà anar disposada solament en part de la seva longitud. Les peces d'entrebigat poden ser de ceràmica o formigó, poliestirè expandit i altres materials suficientment rígids que no produeixin danys al formigó ni a les armadures. En peces resistents, la resistència característica a compressió no serà menor que la resistència de D.T. del formigó d'obra amb que s'executi el forjat. La grandària màxima de l'àrid no serà major que 20 mm. No s'utilitzaran filferros llisos com a armadures passives, excepte com a components de malles electrosoldades i en elements de connexió en armadures bàsiques electrosoldades en gelosia.

Control i acceptació

Es complirà que tota peça d'entrebigat sigui capaç de suportar una càrrega característica d' 1kN, repartida uniformement en una placa de 200x75x25 mm, situada en la zona més desfavorable de la peça i el seu comportament davant el foc segons DB SI-Annex C. Formigó Armat. En cada subministrament que arribi a l'obra d'element resistents i peces d'entrebigat es realitzaran les comprovacions que els elements i peces estan legalment fabricats i comercialitzats. Segell CIETAN en biguetes. Identificació de cada bigueta o llosa alveolar amb la identificació del fabricant i el tipus d'element. Que les biguetes no presentin danys. Es prendran les precaucions necessàries en ambients agressius, respecte a la durabilitat del formigó i de les armadures, d'acord amb l'article 37 de la Instrucció EHE.

Execució

Condicions prèvies

L'hissat i apilament de les biguetes en obra es realitzarà seguint les instruccions indicades per cada fabricant, de manera que les tensions a les quals són sotmeses es trobin dintre dels límits acceptables, emmagatzemant-se en la seva posició normal de treball, sobre suports que evitin el contacte amb el terreny o amb qualsevol producte que les pugui deteriorar. En els plànols de forjat es consignarà si les biguetes requereixen o no apuntalament i, si s'escau, la separació màxima entre corretges.

Els forjats de formigó armat es regiran per la Instrucció EFHE, per la D.T. i l'execució de forjats unidireccionals de formigó armat o pretensat, havent de complir, en el que no s'oposi a això, els preceptes d'Instrucció EHE.

Fases d'execució

Estintolaments. Es disposaran llates d'empostissat de repartiment per al suport dels puntals. Si les llates d'empostissat de repartiment descansen directament sobre el terreny, caldrà assegurar-se que no es puguin assentar en ell. En els puntals es col·locaran traves en dues direccions, per a aconseguir un apuntalament capaç de resistir els esforços horitzontals que puguin produir-se durant el muntatge dels forjats. En cas de forjats de pes propi major que 3 kN/m² o quan l'altura dels puntals sigui major que 3 m, es realitzarà un estudi detallat de les fixacions. Les llates d'empostissat es col·locaran a les distàncies indicades en D.T. En els forjats de biguetes armades es col·locaran les fixacions anivellades amb els suports i sobre d'ells es col·locaran les biguetes. L'espessor de cofres, sotaponts i taulers es determinarà en funció de l'apuntalament. Els taulers duran marcada l'altura a formigonar. Les juntes dels taulers seran estanques, en funció de la consistència del formigó i forma de compactació. S'unirà l'encofrat a l'apuntalament, impedint tot moviment lateral o fins i tot cap amunt (aixecament),durant el formigonat. Es fixaran els tascons i, si s'escau, es tibaran els tirants.

Replanteig de la planta de forjat. Col·locació de les peces de forjat. S'hissaran les biguetes des del lloc d'emmagatzematge fins al seu lloc d'ubicació, agafades de dos o més punts, seguint les instruccions indicades per cada fabricant per a la manipulació, a mà o amb grua. Es col·locaran les biguetes en obra donades sobre murs i/o encofrat, col·locant-se posteriorment les peces d'entrebigat, paral·leles, des de la planta inferior, utilitzant-se revoltons cecs i estintolant segons el que es disposa en l'apartat de càlcul. Si alguna resultés danyada afectant a la seva capacitat portant serà rebutjada. En els forjats no reticulars, la bigueta quedarà encastada a la biga, abans de formigonar. Finalitzada aquesta fase, s'ajustaran els puntals i es procedirà a la col·locació dels revoltons, els quals no invadiran les zones de massissat o del cos de bigues o suports. Es disposaran els passatubs i s'encofraran els buits per a instal·lacions. En les volades es realitzaran els oportuns ressalts, motllures i goterons, que es detallin a la D.T.; així mateix es deixaran els buits precisos per a xemeneies, conductes de ventilació, passos de canalitzacions, etc... especialment en el cas d'encofrats per a formigó vist. S'encofraran les parts massisses al costat dels suports.

Col·locació de les armadures. L'armadura de negatius es col·locarà preferentment sobre l'armadura de repartiment, a la que es fixarà per a que mantingui la seva posició.

Formigonat. Es regarà l'encofrat i les peces d'entrebigat. Es procedirà a l'abocament i compactació del formigó. El formigonat dels nervis i de la llosa superior es realitzarà simultàniament. Per bigues planes el formigonat es realitzarà després de la col·locació de les armadures de negatius, essent necessari el muntatge del forjat. Per bigues de cantell en cas de forjats recolçats el formigonat de la biga serà anterior a la col·locació del forjat i en cas de forjats semiencastats després de la col·locació del forjat. El formigó col·locat no presentarà disgregacions o buits en la massa, la seva secció en qualsevol punt del forjat no quedarà disminuïda en cap punt per la introducció d'elements de l'encofrat ni altres. Les juntes de formigonat perpendiculars a les biguetes haurien de disposar-se a una distància de suport no menor que 1/5 de la llum, més enllà de la secció on acaben les armadures per a moments negatius. Les juntes de formigonat paral·leles a les mateixes és aconsellable situar-les sobre l'eix dels revoltons i mai sobre els nervis. La compactació del formigó es farà amb vibrador, controlant la durada, distància, profunditat i forma del vibrat. No es rastellarà en forjats. S'anivellarà la capa de compressió, es guarirà el formigó i es mantindran les precaucions per al seu posterior enduriment.

Despuntalament. Es retiraran les fixacions segons D.F. No es treuran ni retiraran puntals de forma sobtada i sense prèvia autorització de la D.F. i s'adoptaran precaucions per a impedir l'impacte dels encofrats sobre el forjat.

Acabats. Presentarà una superfície uniforme, sense irregularitats, amb les formes i textures d'acabat en funció de la superfície encofrant.

Control i acceptació

Dues comprovacions per cada 1000 m² de planta.

Es realitzaran les comprovacions corresponents en cada un dels següents capítols : Nivells i replanteig, Encofrat, Col.locació de peces del forjat i armadures, Abocat i compactació del formigó, Juntes, Curat del formigó, Desencofrat, Comprovació de fletxes, contrafletxes i toleràncies.

Amidament i abonament

m² realment executats, descomptant forats de superfície més grans 1 m² .

En el preu d'abonament s'inclouran els materials, els treballs d'encofrat, apuntalament i desencofrat, així com la formació d'elements resistents singulars, tal com reforços, corretges, traves, enjovats, formació de forats per pas d'instal·lacions i les previsions d'ancoratges per a altres fàbriques, segons previsions del D.T. o instruccions de la D.F.

1.1.2 Elements prefabricats

Conjunt d'elements estructurals i/o de tancament, industrialitzats, realitzats en el taller, de manera que a l'obra només es realitzarà el muntatge.

Components

Pilars, Jàsseres, Bigues triangulars, Grades i Escales

Execució

Condicions prèvies

El muntatge dels diferents elements es realitzarà d'acord amb les indicacions del fabricant i D.F. i s'executarà per personal especialitzat. El contractista ha de sotmetre a l'aprovació de la D.F. el pla de muntatge en el que s'ha d'indicar el mètode i mitjans auxiliars previstos. Si el muntatge afectés el trànsit de vianants o vehicles, el contractista ha de presentar, amb la suficient antelació, a l'aprovació de la D.F., el programa d'interrupció, restricció o desviament del trànsit.

Fases d'execució

Preparació de la zona de treball.

Preparació de la superfície de recolzament, neteja i anivellament. Les peces no han de tenir superfícies rentades, arestes escantonades, discontinuïtats en el formigó o armadures visibles.

Replanteig i marcat dels eixos.

Col·locació i fixació provisional de la peça. Les peces han de quedar recolzades sobre l'estructura de suport.

Aplomat i anivellació definitius. La peça ha d'estar degudament aplomada i anivellada. Així com perfectament segellada dels junts entre peça i peça. El fabricant ha de garantir que la peça compleix les característiques exigides a la D.T. La llargària de l'encastament ha de ser com a mínim l'especificada a la D.T. La peça ha d'estar col·locada en la posició i nivell previstos a la D.T. La col·locació de la peça s'ha de realitzar de manera que no rebi cops que la puguin afectar.

Amidament i abonament

m^3 de formigó

kg d'acer en elements estructurals prefabricats, pilars, jàsseres, encavallades, etc., incloent en els preus d'ambdues partides tots els materials, operacions necessàries per a la posada a l'obra, operacions necessàries per al muntatge i definitiu acabament (grues, bastides, etc.), així com totes les armadures, instal·lacions, fusteria per armar i equips que portin integrats en la seva fabricació.

El transport de fàbrica a peu d'obra també esta inclòs en l'amidament.

1.1.3 Juntes de dilatació

Són els dispositius que enllacen discontinuïtats dels elements estructurals, per a facilitar la seva lliure dilatació, de manera que permetin els moviments per canvis de temperatura, assentaments diferencials i/o deformacions reològiques.

Execució

El tipus de material emprat serà el que es defineixi en el D.T. o el que indiqui la D.F. El junt es muntarà seguint les instruccions del fabricant.

Amidament i abonament

ml col·locats, inclòs en el preu els materials i treballs necessaris per a la seva col·locació

1.1.4 Pilars

Elements de directriu recta i secció rectangular, quadrada, poligonal o circular, de formigó armat, corresponent a l'estructura de l'edifici, que transmeten les càrregues al fonament.

Components

Formigó per armar (HA) de resistència o dosificació especificades a la D.T.

Barres corrugades d'acer, de característiques físiques i mecàniques indicades a la D.T.

Control i acceptació

Es col·locaran i formigonaran els ancoratges d'arrencada, als que es lligaran les armadures dels suports. Es prendran les precaucions necessàries en ambients agressius, respecte a la durabilitat del formigó i de les armadures, d'acord amb l'article 37 de la Instrucció EHE.

Execució

Condicions prèvies

Dimensió mínima de pilar de formigó armat 25 cm, segons l'article 55 de la Instrucció EHE, o de 30 cm, en zona sísmica amb acceleració sísmica de càlcul major o igual a 0,16g, sent g l'acceleració de la gravetat, per a estructures de ductilitat molt alta, segons la norma NCSE-02. Es compliran les quanties mínimes i màximes, establertes per limitacions mecàniques, i les quanties mínimes, per motius tèrmics i reològics. S'estableixen quanties màximes per a aconseguir un correcte formigonat de l'element i per consideracions de protecció contra incendis. L'armadura principal estarà formada, almenys, per quatre barres, en el cas de seccions rectangulars i per sis, en el cas de seccions circulars. La separació màxima entre armadures longitudinals serà de 35 cm. El diàmetre mínim de l'armadura longitudinal serà de 12 mm. Les barres aniran subjectes per cèrcols o estreps amb les separacions màximes i diàmetres mínims de l'armadura transversal que s'indiquen en l'article 42.3.1 de la Instrucció EHE. Si la separació entre les armadures longitudinals és ≤ 15 cm, aquestes poden travar-se alternativament. El Øestrep ha de ser < 1/4 Ø de la barra longitudinal més gruixuda. La separació entre estreps haurà de ser ≤ a 15 vegades Ø de la barra longitudinal més fina. En zona sísmica, el nombre mínim de barres longitudinals en cada cara del suport serà de tres i la seva separació màxima de 15 cm. Els estreps estaran separats, amb separació màxima i Ø mínim dels estreps segons la Norma NCSE-02.

Fases d'execució

Replanteig. Plànol de replanteig dels pilars, amb els eixos marcats, indicant els que es redueixen a eix i els que mantenen cara o cares fixes, senyalant-les.

Col·locació de l'armat. Col·locació i aplomat de l'armadura del suport; en cas de reduir la seva secció es grifarà la part corresponent a l'espera de l'armadura, encavalcant-se la següent i lligant-se ambdues. Es col·locaran separadors amb distàncies màximes de 100 d o 200 cm; sent d, el Ø armadura a la que s'acobli el separador. A més, es disposaran, almenys, tres plànols de separadors per tram, acoblats als cèrcols o estreps.

Encofrat. Poden ser de fusta, cartró, plàstic o metàl·lics, evitant-se el metàl·lic en temps freds i els de color negre en temps assolellat. Es col·locaran donant la forma requerida al suport i cuidant l'estanquitat de la junta. Els de fusta s'humitejaran lleugerament, per a no deformar-los, abans d'abocar el formigó. En la col·locació de les plaques metàl·liques d'encofrat i posterior abocament de formigó, s'evitarà la disgregació del mateix, picant-se o vibrant-se sobre les parets de l'encofrat. Tindran fàcil desencofrat, no utilitzant-se gas-oil, grasses o similars. Encofrat, aplomat i apuntalat del mateix, formigonant-se a continuació el suport.

Formigonat i curat. El formigó col·locat no presentarà disgregacions o buits en la massa, la seva secció en qualsevol punt no es quedarà disminuïda per la introducció d'elements de l'encofrat ni altres. Es dipositarà i compactarà el formigó dins del motlle mitjançant entubat, tolves,... Es vibrarà i curarà sense que es produeixin moviments a les armadures. Acabat el formigonat es comprovarà novament l'aplomat.

Desencofrat. Els pilars presentaran les formes i textures d'acabat en funció de la superfície encofrant triada.

Control i acceptació

Dues comprovacions per cada 1000 m² de planta.

Es realitzaran les comprovacions corresponents en cada un dels següents capítols: Replanteig, Col·locació d'armadures, Encofrat i Desencofrat.

Verificació

Verificació de l'aplomat de suports de la planta. Verificació de l'aplomat de suports en l'altura de l'edifici construïda.

Amidament i abonament

ml de suport de formigó armat.

Completament acabat, de secció i altura especificades, de formigó de resistència o dosificació especificades a la D.T., de la quantia del tipus acer especificada, incloent encofrat, elaboració, desencofrat i curat, segons Instrucció EHE.

m^3 de formigó armat per a pilars.

1.1.5 Bigues

Elements estructurals, plans o de cantell, de directriu recta i secció rectangular que salven una determinada llum, suportant càrregues principals de flexió.

Components

Formigó per armar (HA) de resistència o dosificació especificades a la D.T.

Barres corrugades d'acer, de característiques físiques i mecàniques indicades a la D.T.

Control i acceptació

Es col·locaran i formigonaran els ancoratges d'arrencada, als que es lligaran les armadures dels suports. Es prendran les precaucions necessàries en ambients agressius, respecte a la durabilitat del formigó i de les armadures, d'acord amb l'article 37 de la Instrucció EHE.

Execució

Condicions prèvies

Passat de nivells a pilars sobre la planta i abans d'encofrar, verificar la distància vertical entre els traços de nivell de dues plantes consecutives, i entre els traços de la mateixa planta.

Condicions de disseny. La disposició de les armadures, així com l'ancoratge i encavalcaments de les armadures, s'ajustarà a les prescripcions de la Instrucció EHE i de la norma NCSE-02. En zona sísmica, amb acceleració sísmica de càlcul major o igual a 0,16g, sent g l'acceleració de la gravetat, no es podran utilitzar bigues planes, segons l'article 4.4.2 de la norma NCSE-02.

Fases d'execució

L'organització dels treballs necessaris per a l'execució de les bigues és la mateixa per a bigues planes i de cantell. *En el cas de bigues planes* el formigonat es realitzarà després de la col·locació de les armadures de negatius, sent necessari el muntatge del forjat. *Per bigues de cantell* en cas de forjats recolzats el formigonat de la biga serà anterior a la col·locació del forjat i en cas de forjats semiencastats després de la col·locació del forjat.

Encofrat. Els fons de les bigues quedaran horitzontals i les cares laterals, verticals, formant angles rectes.

Col·locació de l'armat. Encofrada la biga, previ al formigonat, es col·locaran les armadures longitudinals principals de tracció i compressió, i les transversals o cèrcols segons la separació entre si obtinguda. S'utilitzaran falques separadores i elements de suspensió de les armadures per a obtenir el recobriment adequat i posició correcta de negatius en les bigues. Es col·locaran separadors amb distàncies màximes de 100 cm.

Formigonat i curat. El formigó col·locat no presentarà disgregacions o buits en la massa, la seva secció en qualsevol punt no es quedarà disminuïda per la introducció d'elements de l'encofrat ni altres. S'abocarà i compactarà el formigó dins del motlle mitjançant entubat, tremuges, etc. La compactació es realitzarà per vibrat. El vibrat es realitzarà de forma, que el seu efecte s'estengui homogèniament per tota la massa. Es vibrarà i guarirà sense que es produeixin moviments de les armadures.

Desencofrat.

Control i acceptació

Dues comprovacions per cada 1000 m^2 de planta.

Es realitzaran les comprovacions corresponents en cada un dels següents capítols: Nivells i replanteig, Encofrat, Col·locació de peces de forjat, Col·locació d'armadures i Desencofrat.

Verificació

Comprobar fletxes i contrafletxes excessives. Conservació fins a la recepció de les obres. S'evitarà l'actuació de qualsevol càrrega estàtica o dinàmica que pugui provocar danys en els elements ja formigonats.

Amidament i abonament

m^3 de formigó armat per a bigues i cèrcols. Formigó de resistència o dosificació especificades a la D.T., amb una quantia mitja del tipus d'acer especificada, en bigues i cèrcols de la secció determinada, inclòs retalls, encofrats, vibrats, curats i desencofrats, segons Instrucció EHE.

1.2 Formigó Armat

És un material compost per altres dos materials: el formigó i l'acer, la seva associació permet una major capacitat d'absorbir sol·licitacions que generin tensions de tracció, disminuint a més la fissuració del propi formigó i donant una major ductilitat al material compost.

El formigó armat pot ser de dos tipus: fabricat en central o preparat i no fabricat en central.

S'han considerat els següents elements a formigonar: pilars, murs, bigues, llindes, cèrcols, sostres amb elements resistents industrialitzats, sostres nervats unidireccionals, sostres nervats reticulars, lloses i bancades, membranes i voltes.

Si el formigó és armat, les armadures passives seran d'acer i estaran constituïdes per: barres corrugades, malles electrosoldades i armadures electrosoldades en gelosia.

Les armadures són el conjunt de barres de ferro que formen l'esquelet d'un element estructural de formigó armat. S'han considerat les armadures pels elements estructurals següents: pilars, murs estructurals, bigues, llindes, cèrcols, estreps, lloses i bancades, sostres, membranes i voltes, armadures de reforç, ancoratge de barres corrugades en elements de formigó existents.

Components

Formigó: aigua, ciment, àrids

Acer: barres corrugades, malles electrosoldades.

Característiques tècniques mínimes

La designació o tipificació del formigó ha d'estar especificada a la D.T., amb el format que recull la Instrucció EHE. Segons aquesta normativa no s'admeten formigons estructurals on el contingut mínim de ciment per m³ sigui inferior a 200 Kg en formigons en massa i 250 Kg en formigons armats. Tots els formigons compliran la normativa vigent considerant com a definició de resistència la d'aquesta instrucció. Aquesta desaconsella la utilització de formigons no fabricats en central, en cas d'emprar-se cal que la D.F. ho autoritzi prèviament.

Ciment. Els ciments utilitzats podran ser aquells que compleixin la vigent Instrucció per a la Recepció de Ciments (RC-97), corresponent a la classe resistent 32,5 o superior i complint les especificacions de l'article 26 de la Instrucció EHE.

Aigua. L'aigua utilitzada, tant per l'amassat com pel curat del formigó en obra, no contindrà substàncies nocives en quantitats tals que afectin a les propietats del formigó o a la protecció de les armadures.

Àrids. Els àrids hauran de complir les especificacions contingudes a l'article 28 de la Instrucció EHE.

Additius. També de forma ocasional es podran fer servir additius, sempre que es justifiqui a la documentació de la D.T. o en els oportuns assaigs, que la substància agregada en les proporcions i condicions previstes produeix l'efecte desitjat sense alterar les característiques del formigó ni representar cap perill per a la durabilitat del formigó ni la corrosió de les armadures. Es prohibeixen additius tals que a la seva composició hi intervinguin clorurs, sulfurs i sulfits. Tant durant el transport com durant l'emmagatzament, les armadures passives es protegiran de la pluja, la humitat del sòl i de possibles agents agressius. Fins al moment del seu ús es conservaran en obra, cuidadosament classificades segons: tipus, qualitats, diàmetres i procedència.

Barres corrugades. Són armadures passives amb les següents sèries de diàmetres nominals en mm: 6-8-10-12-14-16-20-25-32 i 40mm. Denominació acer en barres corrugades, B 400 S acer soldable de límit elàstic no menor de 400N/mm² i B 500 S acer soldable de límit elàstic no menor de 500N/mm² . Es poden col·locar en contacte tres barres, com a màxim, de l'armadura principal i quatre en el cas que no hi hagi empalmaments i la peça estigui formigonada en posició vertical. El diàmetre equivalent del grup de les barres no ha de ser de més de 50 mm. Si la peça ha de suportar esforços de compressió i es formigona en posició vertical, el diàmetre equivalent no ha de ser de més de 70 mm. A la zona d'encavalcament, el nombre màxim de barres en contacte ha de ser de quatre. No s'han d'encavalcar barres de D >= 32 mm sense justificar satisfactòriament el seu comportament. Els empalmaments per encavalcament de barres agrupades han de complir l'article 66.6 de la Instrucció EHE. Es prohibeix l'empalmament per encavalcament en grups de quatre barres. L'empalmament per soldadura s'ha de fer seguint les prescripcions de la UNE 36-832.

Malla electrosoldada. Són armadures passives amb les següents sèries de diàmetres nominals en mm: 5-5.5-6-6.5-7-7.5-8-8.5-9-9.5-10-10.5-11-11.5-12-14mm. Llargària de l'encavalcament en malles acoblades: a x Lb neta: Ha de complir, com a mínim: >=15 D, >=20 cm. Llargària de l'encavalcament en malles superposades: Separació entre elements encavalcats (longitudinal i transversal) > 10 D: 1,7Lb; Separació entre elements encavalcats (longitudinal i transversal) <= 10 D: 2,4 Lb; Ha de complir com a mínim: <= 15 D, >= 20 cm.

Barres ancorades a elements de formigó existents. La llargària de la barra ancorada al formigó existent, i de la part lliure, han de ser indicades a la D.T., o en el seu defecte, superiors a la llargària neta d'ancoratge determinada segons l'article 66.5 de la EHE.

Control i acceptació

El control dels components del formigó es realitzarà segons previsions del D.T. i segons la normativa vigent; s'aplica al ciment, a l'aigua, als granulats, als additius i addicions. El control de recepció a l'obra no fa falta fer-lo en les dues situacions següents:

Central de producció que disposi d'un Control de Producció i estigui en possessió d'un Segell o Marca de Qualitat reconegut per un Centre Directiu de les Administracions Públiques i Formigons fabricats en central amb un distintiu reconegut o una normativa vigent.

Ciment. El responsable de la recepció ha de conservar durant 100 dies com a mínim una mostra de cada lot de ciment subministrat.

No es pot fer servir un lot de ciment que arribi sense un certificat de garantia del fabricant, signat per una persona física.

Aigua. Es prohibeix l'ús d'aigua de mar o d'aigües salines en l'amassada o curat de formigons armats. El límit màxim de contingut de ió clorur en l'aigua, queda limitat per la normativa vigent, en el cas del formigó armat, prescripció extensible als formigons en massa que tinguin armadures per a reduïr la fissuració.

Àrids. Abans de començar el subministrament la D.F. pot demanar al subministrador una demostració documental del compliment de les exigències que estableix la norma per als granulats. Si no disposa d'un certificat d'idoneïtat dels granulats, emès com a màxim un any abans de la data en què es facin servir per un laboratori oficial o oficialment acreditat, s'han de realitzar els assaigs especificats en la normativa vigent.

Additius i addicions. En el cas d'emprar additius i addicions, aquests han d'estar autoritzats prèviament per la D.F., que pot exigir a l'inici d'obra els certificats de garantia del mateixos o assaigs al laboratori oficial o oficialment acreditat.

Assaigs del control de formigó. El control de qualitat, es realitza en base als següents paràmetres: consistència, resistència i durabilitat.

Consistència. Es realitzarà l'assaig pel mètode tradicional del Con d'Abrams d'acord amb la UNE 83313:90.

Resistència. Els assaigs de resistència estan definits a la normativa vigent. Cal distingir les següents modalitats de control: Modalitat 1 Control de nivell reduït; Modalitat 2 Control al 100 per 100, quan es conegui la resistència de tota la amassada; Modalitat 3 Control estadístic, és d'aplicació general en obres de formigó en massa, formigó armat i formigó pretensat.

S'especificarà la modalitat de control. L'obra es dividirà en parts anomenades lots. No es barrejaran en un mateix lot elements de tipologia estructural diferent. En cas del control estadístic, el nombre mínim de lots serà de tres, corresponents als tres tipus d'elements estructurals que diferencia la Instrucció: estructures que tenen elements comprimits, estructures que tenen únicament elements sotmesos a flexió i elements massissos. En el cas de subministrament de formigó amb camió formigonera es pot considerar cada camió com una amassada. Les amassades d'un mateix lot provindran del mateix subministrador i han d'ésser elaborades amb les mateixes matèries primes i amb la mateixa dosificació nominal. La presa de mostres es realitzarà a l'atzar entre les amassades de l'obra sotmeses a control. La D.T. determinarà el nombre d'amassades per lot. Si un lot correspon a dues plantes d'un edifici, es farà al menys una determinació per planta. Les provetes s'amassaran de forma similar al del formigó a l'obra i es conservaran en condicions anàlogues.

Execució

Condicions prèvies

Preparació de la zona de treball, inclou els treballs previs d'execució del ferro i la humectació de l'encofrat.

Formigonat en temperatures extremes. La temperatura de la massa del formigó en el moment d'abocar-la en el motlle o encofrat, no serà inferior a 5ºC. Es prohibeix abocar el formigó sobre elements la temperatura dels quals sigui inferior a 0ºC En general es suspendrà el formigonat quan plogui amb intensitat, nevi, existeixi vent excessiu, una temperatura ambient superior a 40ºC o es prevegi que dins de les 48 hores següents, pugui descendir la temperatura ambient per sota dels 0ºC. L'utilització d'additius anticongelants requerirà una autorització expressa, en cada cas, de la direcció d'obra. Quan el formigonat s'efectuï en temps calorós, s'adoptaran les mesures oportunes per a evitar l'evaporació de l'aigua de pastat, en particular durant el transport del formigó i per a reduir la temperatura de la massa. Per a això, els materials i encofrats haurien d'estar protegits de l'assoleig i una vegada abocat, es protegirà la barreja del sol i del vent, per a evitar que es dessequi.

Armadures: Els diàmetres, la forma, les dimensions i la disposició de les armadures han de ser les que s'especifiquen a la DT. Les barres no han de tenir esquerdes ni fissures. Les armadures han d'estar netes, no han de tenir òxid no adherent, pintura, greix ni d'altres substàncies perjudicials. La secció equivalent de les barres de l'armadura no ha de ser inferior al 95% de la secció nominal.
Les armadures han d'estar subjectades entre elles i a l'encofrat, de manera que mantinguin la seva posició durant l'abocada i la compactació del formigó. Els estreps de pilars o bigues han d'anar subjectats a les barres principals mitjançant un lligat simple o altre procediment idoni. La D.F. ha d'aprovar la col·locació de les armadures abans de començar el formigonament.

Fases d'execució

Execució del ferro

Tall. Es portarà a terme d'acord amb les normes de bona pràctica, utilitzant cisalles, serres, discos o màquines d'oxitall i queda prohibida l'ocupació de l'arc elèctric.

Doblat. Segons article 66.3 de la instrucció EHE.

Col·locació de les armadures. Les gàbies o ferralla seran prou rígides i robustes per a assegurar la immobilitat de les barres durant el transport, muntatge i formigonat de la peça, de manera que no variï la seva posició especificada en el D.T. i permetin al formigó desenvolupar-se sense deixar cocons. La distància lliure, horitzontal i vertical, entre dues barres aïllades consecutives, excepte el cas de grups de barres, serà igual o superior al major dels tres valors següents: a. 2cm b. El diàmetre de la major c. 1.25 vegades la grandària màxima de l'àrid.

Separadors. Els suports provisionals en els encofrats i motlles haurien de ser de formigó, morter o plàstic o d'altre material apropiat, queden prohibits els de fusta i, si el formigó ha de quedar vist, els metàl·lics. Es comprovaran en obra els espessors de recobriment, complint els mínims de l'article 37.2.4. de la Instrucció EHE. Els recobriments haurien de garantir-se mitjançant la disposició dels corresponents elements separadors col·locats a l'obra d'acord amb el prescrit a la taula 66.2. de la instrucció EHE.

Ancoratges. Es realitzaran segons indicacions de l'article 66.5. de la instrucció EHE.

Entroncaments. En els entroncaments per encavalcament la separació entre les barres serà de 4 ø com a màxim. La longitud d'encavalcament serà igual a l'indicat en l'article 66.5.2 i a la taula 66.6.2 de la instrucció EHE. Pels entroncaments per encavalcament en grup de barres i de malles electrosoldades s'executarà l'indicat respectivament, en els articles 66.6.3 i 66.6.4 de la instrucció EHE. Per a entroncaments mecànics es realitzarà el disposat a l'article 66.6.6. de la instrucció EHE. Els entroncaments per soldadura haurien de realitzar-se d'acord amb els procediments de soldadura descrits en la UNE 36832:97, i executar-se per operaris degudament qualificats. Les soldadures de barres de diferent diàmetre poden realitzar-se sempre que la diferència entre diàmetres sigui inferior a 3mm.

Toleràncies d'execució. Llargària d'ancoratge i encavalcament: -0,05L (<= 50 mm, mínim 12 mm), + 0,10 L (<=50 mm) . Les toleràncies en el recobriment i la posició de les armadures han de complir l'especificat a la UNE 36-831.

Fabricació i transport a l'obra del formigó

Criteris generals. Les matèries primeres es pastaran de manera que s'aconsegueixi una barreja uniforme, estant tot l'àrid recobert de ciment. La dosificació del ciment, dels àrids i si escau, de les addicions, es realitzarà per pes, No es barrejaran masses fresques de formigons fabricats amb ciments no compatibles havent de netejar-se les formigoneres abans de començar la fabricació d'una massa amb un nou tipus de ciment no compatible amb el de la massa anterior.

Formigó fabricat en central d'obra o preparat. A cada central hi haurà una persona responsable de la fabricació, amb formació i experiència suficient, que estarà present durant el procés de producció i que serà distinta del responsable del control de producció. En la dosificació dels àrids, es tindran en compte les correccions degudes a la seva humitat, i s'utilitzaran bàscules distintes per a cada fracció d'àrid i de ciment. El temps de pastat no serà superior al necessari per a garantir la uniformitat de la barreja del formigó, evitant una durada excessiva que pogués produir el trencament dels àrids. La temperatura del formigó fresc ha de, si és possible, ser igual o inferior a 30ºC i igual o superior a 5ºC en temps fred o amb gelades. Els àrids gelats han de ser descongelats per complet prèviament o durant el pastat.

Formigó no fabricat a la central. La dosificació del ciment es realitzarà per pes. Els àrids poden dosificar-se per pes o per volum, encara que no és recomanable aquest segon procediment. El pastat es realitzarà amb un període de batut, a la velocitat del règim, no inferior a noranta segons. El fabricant serà responsable que els operaris encarregats de les operacions de dosificació i pastat tinguin acreditada suficient formació i experiència.

Transport del formigó preparat. El transport mitjançant pastadora mòbil s'efectuarà sempre a velocitat d'agitació i no de règim. El temps transcorregut entre l'addició d'aigua de pastat i la col·locació del formigó no ha de ser major de una hora i mitja. En temps calorós, el temps límit ha de ser inferior tret que s'hagin adoptat mesures especials per a augmentar el temps d'enduriment. El formigó fabricat a la central no podrà emprar-se si no arriba acompanyat d'un full de subministrament, degudament complimentat i firmat per una persona física. Aquests fulls de subministrament han d'estar arxivats pel constructor i han d'estar a disposició de la D.F. fins al lliurament de la documentació final de control.

Cindris, encofrats i motlles. Segons article 65 de la Instrucció de la EHE.

Posada en obra del formigó

Col·locació. Segons article 70.1. de la Instrucció de la EHE

Compactació. Segons article 70.2. de la Instrucció de la EHE. Picat amb barra: els formigons de consistència tova o fluïda, es picaran fins a la capa inferior ja compactada. Vibrat enèrgic: els formigons secs es compactaran, en tongades no superiors a 20 cm. Vibrat normal en els formigons plàstics o tous.

Juntes de formigonat. Segons article 71 de la Instrucció de la EHE.

Curació del formigó. Segons l'article 74 de la Instrucció de la EHE.

Descindrat, desencofrat i desmoldeig. Segons article 75 de la Instrucció de la EHE.

Acabats. Les superfícies vistes, una vegada desencofrades o desmoldejades, no presentaran cocons o irregularitats que perjudiquin el comportament de l'obra o el seu aspecte exterior. Pels acabats especials s'especificaran els requisits directament o bé mitjançant patrons de superfície. Pel recobriment o farciment dels caps d'ancoratge, orificis, entalladures, etc, que hagin d'efectuar-se una vegada acabades les peces, en general s'utilitzaran morters fabricats amb masses anàlogues a les emprades en el formigonat d'aquestes peces, però retirant d'elles els àrids de grandària superior a 4mm. Totes les superfícies de morter s'acabaran de forma adequada.

Control i acceptació

Es realitzaran les comprovacions corresponents en cada un dels següents capítols: Comprovacions prèvies, Comprovacions de replanteig i geomètriques, Armadures, Encofrats, Cindris i bastiments, Transport, abocament i compactació del formigó, Curació del formigó, Juntes, Desmoldejat i descindrat.

Es comprovarà que les dimensions dels elements executats presenten unes desviacions admissibles pel funcionament adequat de la construcció. La D.F. podrà adoptar el sistema de toleràncies de la Instrucció EHE, Annex 10, completat o modificat segons estimi oportú.

Control documental. A la recepció es controlarà que cada càrrega de formigó fabricat en central vagi acompanyada d'una fulla de subministrament, signada per una persona física, a la disposició de la direcció d'obra, i en la que hi figurin totes les dades correctament complimentades.

Presa de decisions derivades del control de resistència. Quan s'obtingui una resistència estimada menor de l'especificada a la D.T., és necessari tenir en compte no només la possible influència sobre la seguretat mecànica de l'estructura, si no també l'efecte negatiu d'altres característiques del formigó, com la deformababilitat, la fissurabilitat i la durabilitat. Si passats els vint-i-vuit dies la resistència de les provetes fos menor a les especificades, en aquesta data, en més d'un 20%, s'extrauran provetes de l'obra i si la seva resistència és menor que l'especificada, serà enderrocada; tot el procés sota control i instruccions de la D.F. Si la resistència de les provetes extretes és més gran que la de les provetes d'assaig, podrà acceptar-se l'obra si es pot efectuar, sense perill, un assaig de càrrega amb una sobrecàrrega superior a un 50% de la de càlcul, durant el qual es mesurarà la fletxa produïda, que haurà de ser admissible. Si no fos possible extreure provetes de l'obra i les d'assaig no donessin el 80% de les resistències especificades, l'obra haurà d'enderrocar-se. En el cas que la resistència de provetes d'assaig i les extretes de l'obra, estès compresa entre el 80% i el 100% de l'especificada, la D.F. podrà rebre l'obra amb reserves, previ assaig de càrrega corresponent. La D.F. serà qui prengui la decisió de les proves de càrrega a realitzar. Aquestes han de realitzar-se per personal especialitzat i amb maquinària adequada, prèvia realització d'un Pla de Proves, acceptat per la D.F. i prenent les mesures de seguretat necessàries. La D.F. pot proposar a la Propietat, com a alternativa a l'enderroc o reforç, una limitació de les càrregues d'ús.

Durabilitat. El control el regula la D.F., i es basa en el control documental dels fulls de subministrament del formigó, en el que hi comptin les limitacions de la relació aigua/ciment i el contingut de ciment especificat, amb la finalitat de comprovar el compliment de la Instrucció. Si el formigó no es fabrica en una central, el fabricant a d'aportar a la D.F. la mateixa informació signada per una persona física. S'exigeix aquest control per a cada amassada emprada a l'obra. *Control de la profunditat de penetració de l'aigua.* És un control que cal realitzar en obres sotmeses a classes ambientals III o IV (ambients marins o de clorurs d'origen no marí) o alguna de les classes específiques d'exposició que estableix la normativa vigent. Aquest control s'ha de fer de forma prèvia a l'inici de l'obra.

Verificació

Durant l'execució s'evitarà l'actuació de qualsevol càrrega estàtica o dinàmica que pugui provocar danys irreversibles en els elements ja formigonats

Amidament i abonament

m^3 de formigó, d'acord amb les especificacions de la D.T. Per a l'abonament dels increments de secció sobre la secció teòrica mínima indicats en els plànols de seccions tipus, serà necessari que prèviament hagi estat ordenada la seva execució per la D.F.,

instruccions per escrit, en les que consti de manera explícita les dimensions que han de donar-se a la secció. Per això, el contractista i/o constructor estarà obligat a exigir, a la D.F., prèviament a l'execució de cada part d'obra, la definició exacta d'aquelles dimensions que no ho estan. El preu del formigó inclourà els possibles additius i addicions que la D.F. estimi necessaris i també la possible necessitat d'emprar ciments especials, segons criteri de la D.F. (ciment, P.A.S., blanc, etc.).

Kg d'acer que resultin de l'especejament previst en el D.T. Si durant l'execució, la D.F. ordena l'increment de l'armat, l'amidament correspondrà als Kg reals col·locats a l'obra. El pes s'obtindrà amidant la llargària total de les barres (barra+cavalcament). L'escreix d'amidament corresponent als retalls està incorporat al preu de la unitat d'obra com a increment del rendiment (1,05 kg de barra d'acer per kg de barra ferrallada, dins de l'element compost). Estan compreses en els preus, totes les operacions i mitjans necessaris per a realitzar el doblec i posta a l'obra, així com els encavalcaments, ganxos, elements de sustentació, pèrdues per retalls, lligaments, soldadures, etc.

m² de superfície amidada de malla electrosoldada segons les especificacions de la D.T. Aquest criteri inclou les pèrdues i increments de material corresponents a retalls i empalmaments.

ut de barra ancorada a elements de formigó, executada d'acord amb les especificacions de la D.T.

1.3 Encofrats

Els encofrats són elements auxiliars destinats a rebre i a donar forma a la massa de formigó abocada, fins al total enduriment o fraguat. Els elements per encofrats són els següents: pilars, murs, bigues, lloses, cèrcols, sostres unidireccionals i reticulars, lloses i bancades, membranes, arcs, voltes i revoltons. Existeixen diferents tipus d'elements d'encofrats, els prefabricats de cartró, els de fusta, els de plàstic i els prefabricats de metall-fusta.

Components

Material encofrant, elements de rigidització, elements d'atirantament, elements de travada, elements de recolzament, diagonals d'apuntalament, productes desencofrants.

Execució

Condicions prèvies

Es prohibeix l'ús d'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó. Cap element d'obra podrà ser desencofrat sense l'autorització. Els cindris, encofrats, motlles i puntals, així com els elements que formen l'encofrat i les seves unions han de ser suficientment rígids i resistents per a garantir les toleràncies dimensionals (menys de 5mm) i per a suportar, sense assentaments ni deformacions perjudicials, les accions estàtiques i dinàmiques que comporta el seu formigonament i compactació.

No s'han de transmetre a l'encofrat vibracions de motors. En èpoques de pluges fortes s'ha de protegir el fons de l'encofrat amb lones impermeabilitzades o plàstics. En èpoques de vents forts s'han d'atirantar amb cables o cordes els encofrats dels elements verticals d'esveltesa més gran de 10. S'han d'adoptar les mesures oportunes per a què els encofrats i motlles no impedeixin la lliure retracció del formigó. En obres d'importància i que no es tingui l'experiència de casos similars o quan els perjudicis que es puguin derivar d'una fissuració prematura fossin grans, s'han de fer assaigs d'informació que determinin la resistència real del formigó per a poder fixar el moment de desencofrat. Si s'utilitzen taulers de fusta, els junts entre aquests han de permetre l'entumiment de les mateixes per l'humitat del reg i del formigó, sense que deixin fugir pasta durant el formigonament. Per a evitar-ho es podrà autoritzar un segellant adequat. Els filferros i ancoratges de l'encofrat que hagin quedat fixats al formigó s'han de tallar al ras del parament. Els motlles recuperables s'han de col·locar ben alineats, de manera que no suposin una disminució de la secció dels nervis de l'estructura. No han de tenir deformacions, cantells trencats ni fissures. El desmuntatge dels motlles s'ha de fer tenint cura de no fer malbé els cantells dels nervis formigonats. Els motlles ja usats i que han de servir per a unitats repetides, s'han de netejar i rectificar. S'han de col·locar angulars metàl·lics a les arestes exteriors de l'encofrat o qualsevol altre procediment eficaç per a que les arestes vives del formigó resultin ben acabades. La D.F. podrà autoritzar la utilització de cantoneres per a aixamfranar les arestes vives. El subministrador dels puntals ha de justificar i garantir les seves característiques i les condicions en que s'han d'utilitzar. Si l'element s'ha de pretensar, abans del tesat s'han de retirar els costers dels encofrats i qualsevol element dels mateixos que no sigui portant de l'estructura.

En el cas que els encofrats hagin variat les seves característiques geomètriques per haver patit desperfectes, deformacions, guerxaments, etc, no s'han de forçar per a que recuperin la seva forma correcta. En elements horitzontals els encofrats d'elements rectes o plans de més de 6 m de llum lliure, s'han de disposar amb la contrafletxa necessària per a que, desencofrat i carregat l'element, aquest conservi una lleugera concavitat a l'intradós. Aquesta contrafletxa sol ser de l'ordre d'una mil·lèsima de la llum.

Fases d'execució

Neteja i preparació del pla de recolzament. El fons de l'encofrat ha de ser net abans de començar a formigonar. En elements verticals, per a facilitar la neteja del fons de l'encofrat s'han de disposar obertures provisionals a la part inferior de l'encofrat . Es replantejaran les línies de posició de l'encofrat i es marcaran les cotes de referència.

Muntatge i col·locació dels elements de l'encofra. La col·locació dels encofrats s'ha de fer de forma que s'eviti malmetre estructures ja construïdes. El nombre de puntals de suport de l'encofrat i la seva separació depèn de la càrrega total de l'element. Han d'anar degudament travats en tots dos sentits. Els puntals es col·locaran sobre soles. Quan aquestes estiguin sobre el terreny cal assegurar que no assentaran. Els puntals s'han de travar en dues direccions perpendiculars. Els puntals han de poder transmetre la força que rebin i permetre finalment un desapuntalat senzill. Pel que fa al formigó pretensat, els encofrats pròxims a les zones d'ancoratge han de tenir la rigidesa necessària per a que els eixos dels tendons es mantinguin normals als ancoratges. S'han de preveure a les parets laterals dels encofrats finestres de control que permetin la compactació del formigó. Aquestes obertures s'han de disposar amb un espaiament vertical i horitzontal no més gran d'un metro, i es tancaran quan el formigó arribi a la seva alçària.

Pintat de les superfícies interiors de l'encofrat amb un producte desencofrant. L'interior de l'encofrat ha d'estar pintat amb desencofrant abans del muntatge, sense que hi hagi regalims. La D.F. ha d'autoritzar, en cada cas, la col·locació d'aquests productes. S'han d'utilitzar vernissos antiadherents a base de silicones o preparats d'olis solubles en aigua o greixos en dissolució.

Tapat dels junts entre les peces. Ha de ser suficientment estanc per a impedir una pèrdua apreciable de pasta entre els junts Ha de ser suficientment estanc per a impedir una pèrdua apreciable de pasta entre els junts

Col·locació dels dispositius de subjecció i trava.

Aplomat i anivellament de l'encofrat. Els encofrats i motlles han de permetre les deformacions de les peces en ells formigonades i han de resistir la distribució de càrregues durant el tesat de les armadures i la transmissió de l'esforç de pretesat al formigó. Les superfícies de l'encofrat en contacte amb les cares que han de quedar vistes, han de ser llises, sense rebaves ni irregularitats. Quan entre la realització de l'encofrat i el formigonament passin més de tres mesos, s'ha de fer una revisió total de l'encofrat. El formigonat s'ha de fer durant el període de temps en el que el desencofrant sigui actiu.

Disposició d'obertures provisionals a la part inferior de l'encofrat, quan calgui.

Humectació de l'encofrat. Si és de fusta, Abans de formigonar s'ha d'humitejar l'encofrat, en el cas que sigui de fusta, i s'ha de comprovar la situació relativa de les armadures, el nivell, l'aplomat i la solidesa del conjunt.

Desmuntatge i retirada de l'encofrat i de tot el material auxiliar, la partida inclou totes les operacions de muntatge i desmuntatge de l'encofrat. Per al control del temps de desencofrat, s'han d'anotar a l'obra les temperatures màximes i mínimes diàries mentre durin els treballs d'encofrat i desencofrat, així com la data en què s'ha formigonat cada element. El desencofrant no ha d'impedir la ulterior aplicació de revestiment ni la possible execució de junts de formigonament, especialment quan siguin elements que posteriorment s'hagin d'unir per a treballar solidàriament. Ha d'estar muntat de manera que permeti un desencofratge fàcil, que s'ha de fer sense xocs ni sotragades. Ha de portar marcada l'alçària per a formigonar. El desencofrat de costers verticals d'elements de petit cantell, podrà fer-se als tres dies de formigonada la peça, si durant aquest interval no s'han produït temperatures baixes o d'altres causes que puguin alterar el procediment normal d'enduriment del formigó. Els costers verticals d'elements de gran cantell o els costers horitzontals no s'han de retirar abans dels set dies, amb les mateixes salvetats anteriors. La D.F. podrà reduir els passos anteriors quan ho consideri oportú. No s'han de reblir els cocons o defectes que es puguin apreciar al formigó al desencofrar, sense l'autorització de la D.F.

Control i acceptació

Existència de càlcul, en els casos necessaris. Comprovació de plans, cotes i toleràncies. Revisió del muntatge.

Amidament i abonament

m² de superfície amidada segons les especificacions de la D.T. i que es trobi en contacte amb el formigó.

Els esmentats preus inclouen els materials dels encofrats, la maquinària i la mà d'obra necessària per a la seva col·locació, així com les operacions i materials necessaris. S'entén que quedaran inclosos en el preu del metre quadrat qualsevol tipus d'accessori de l'encofrat, com els junts entre murs o altres elements que a judici de la D.F. siguin necessaris per a obtenir un correcte acabat.

Les bastides, cindris, execució de junts, operacions de curat i altres operacions necessàries, a judici de la D.F., per l'execució del formigonat, es consideraran incloses en els preus dels formigons.

2 ESTRUCTURES D'ACER

Conjunt d'elements d'acer que conformen una estructura destinada a garantir la resistència mecànica, l'estabilitat i l'aptitud al servei, inclosa la durabilitat per a qualsevol tipus d'edifici. Realitzat amb perfils d'acer laminats en calent, perfils d'acer conformats en fred o calent, utilitzats directament o formant peces compostes. Ha de dotar a l'edifici d'un comportament estructural adient front a les accions i a les influències previsibles en situacions normals i accidentals segons CTE DB SE-A Seguretat estructural. Acer, mantenint, a més, la resistència al foc durant el temps necessari perquè puguin complir-se les exigències de seguretat en cas d'incendi., segons CTE DB SI , seguretat en cas d'incendi. Els tipus d'elements a les estructures d'acer poden ser: pilars, bigues i biguetes, llindes, traves, encavallades, corretges i tots els elements d'ancoratge i auxiliars de l'estructura d'acer.

Normes d'aplicació

Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. DB SE-AE, DB SE-A, DB SI-6, DB SI-Annex D. Resistència al foc dels elements d'acer, DB HS 1, DB HE 1.

Norma de Construcció Sismoresistent: part General i Edificació, NCSE-02. RD 997/2002.

Norma reglamentària d'edificació sobre accions en l'edificació en les obres de rehabilitació estructural dels sostres d'edificis d'habitatges, NRE-AEOR-93. O 18/1/94.

Recobriments galvanitzats en calent sobre productes, peces i articles diversos construïts o fabricats amb acer o altres materials ferris. RD 2351/1985.

Especificacions tècniques dels tubs d'acer inoxidable soldades longitudinalment. RD 2605/1985.

UNE. Acers en xapes i perfils UNE EN 10025, UNE EN 10210-1:1994 i UNE EN 10219-1:1998. Materials d'aportació de soldadures UNE-EN ISO 14555:1999. Especificacions de durabilitat UNE ENV 1090-1:1997.

Components

Perfils i xapes d'acer laminat en calent

Perfils foradats d’acer laminat en calent

Perfils i plaques conformats en fred

Reblons d’acer de cap esfèric, de cap bombejat o de capota plana.

Cargols, femelles i volanderes ordinàries, calibrats o d’alta resistència

Soldadures

Cordons i cables

Materials de protecció i/o recobriment per a la previsió de la corrosió de l’acer.

Característiques tècniques mínimes

Acers en xapes i perfils. Característiques mecàniques mínimes dels acers, segons UNE EN 10025, 10210-1:1994 i 10219-1:1998. *Perfils i xapes d’acer laminat en calent.* De les sèries IPN, IPE, HEA, HEB, HEM o UPN, així com de les sèries L, LD. T, rodó, quadrat o rectangle. *Perfils foradats d’acer laminat en calent.* De les sèries rodó, quadrat o rectangle. *Perfils i plaques conformats en fred.* De les sèries L, LD, U, C , Z, o Omega.

Cargols, femelles i volanderes ordinàries, calibrats o d’alta resistència. El moment torsor del collat, la disposició dels forats i el seu diàmetre ha d’ésser l'indicat per la D.F. Característiques mecàniques dels acers dels cargols ordinaris segon (CTE-DB SE-A 4.3).

Soldadures. Realitzades per arc elèctric amb resistència a tracció del metall dipositat més gran que 37, 42 o 52 kg/mm² .

Cordons i cables. Formats per diversos filferros d’acer enrotllats helicoidalment de forma regular, els acers utilitzats tindran entre 70 i 200 kg/m² de resistència. Es pendran precaucions només en cas d’unions entre xapes de gran espessor.

Materials de protecció i/o recobriment per a la previsió de la corrosió de l’acer. Especificacions de durabilitat segons UNE ENV 1090-1:1997

Ductilitat. Comprovada segons les temperatures a que estarà sotmesa l’estructura en funció del seu emplaçament.

Control i acceptació

En el cas de materials avalats pel certificat del fabricant, el control serà una relació entre l’element i el seu certificat d’origen. Quan no sigui així, s’establirà un procediment mitjançant assaigs per un laboratori independent, o en solucions de caràcter singular les recomanacions o normatives de prestigi reconegut. (CTE-DB SE-A 12.3).

Execució

Condicions prèvies

El constructor ha d’elaborar els plànols de taller i el programa de muntatge i s’ha d’aprovar per la D.F. La preparació de les unions que s'hagin de realitzar a obra es faran a taller. Si durant el transport el material ha sofert desperfectes que no poden ser corregits o es preveu que després d'arreglar-los afectarà al seu treball estructural, la peça ha de ser substituïda. La secció de l'element no ha de quedar disminuïda pels sistemes de muntatge utilitzats. No s'han de començar les unions de muntatge fins que no s'hagi comprovat que la posició dels elements de cada unió coincideix exactament amb la posició definitiva. Els elements provisionals de fixació que per a l'armat i el muntatge es soldin a les barres de l'estructura, s'han de desprendre amb bufador sense afectar a les barres. Es prohibeix desprendre'ls a cops. Quan es faci necessari tesar alguns elements de l'estructura abans de posar-la en servei, s'indicarà en els Plànols i Plec Particular la forma en què s'ha fet i els medis de comprovació i mesura.

Condicions de manipulació i emmagatzematge

S’han de seguir les instruccions del fabricant i respectar dades de caducitat. S’han d’emmagatzemar i manipular sense produir deformacions permanents ni danys en la superfície. S’evitarà tot contacte amb el terreny i l’aigua.

Fases d’execució

Preparació de la zona de treball

Replanteig i marcat d’eixos

Col.locació i fixació provisional de la peça

Aplomat i nivellació definitius

Execució de les unions per soldadura. Es realitzarà un pla de soldatge on s’inclouran: els talls de les unions, les dimensions i els tipus de soldadura, les especificacions sobre el procés i la seqüència de soldadura. Els tipus de soldadura són: Per punts, en angle, a topall i en tap i trau.(CTE-DB SE-A 10.3). Les soldadures s'han de fer protegides de la pluja i el vent, i a una temperatura > 0°C. Els components han d’estar correctament fixats. Les superfícies i vores han de ser les apropiades pel procés de soldat, exemptes d’humitat, de fissures, d’entelladures i materials que afectin el procés o qualitat de les soldadures. Els cordons de soldadura successius no han de produir osques.

Execució de les unions amb cargols. Els forats pels cargols s'han de fer amb perforadora mecànica, d'un sol cop els forats que travessin dues o més peces, eliminant posteriorment les rebaves. La perforació s'ha de realitzar a diàmetre definitiu, excepte en els forats en que sigui previsible la rectificació per coincidència, que s'han de fer amb un diàmetre 1 mm menor. El diàmetre nominal mínim serà de 12mm, la rosca pot estar inclosa en el pla de tall, i l’espiga del cargol ha de sortir de la rosca de la femella després del roscat del pla de tall. La utilització de femelles i volanderes queda especificada al CTE-DB SE-A 10.4. El collat de cargols sense pretesar, i el collat de cargols pretesats queda especificat al CTE-DB SE-A 10.5. El cargols d'una unió s'han d'apretar inicialment al 80% del moment torsor final, començant pels situats al centre, i s'han d'acabar d'apretar en una segona pasada.

Recobriment superficial. Preparació de les superfícies. Les superfícies que hagin d’estar en contacte amb el formigó, han de netejar-se i no pintar-se. No s’ha de començar a pintar sense haver-ne eliminat les escòries. Els mètodes de recobriment de les

estructures d'acer són: galvanització i pintura. *En el procés de galvanització.* Les soldadures han d'estar segellades, si hi ha espais en l'element fabricat es disposaran forats de purga i les superfícies galvanitzades s'han de netejar i tractar amb pintura d'imprimació anticorrosiva amb dissolvent àcid o adollat abans de ser pintades. *En el procés de pintat.* Abans de començar, es comprovarà que les superfícies i pintures compleixen els requisits del fabricant. Pintat amb capes d'imprimació antioxidant i anticorrosiu. Un cop acabada la posada a l'obra se li ha de donar una segona o tercera capa de protecció, sempre en un to diferent, segons les especificacions de la D.F. Les parts que hagin de quedar de difícil accés després del seu muntatge, però sense estar en contacte, rebran la segona capa de pintura i la tercera, després de la inspecció i l'acceptació de la D.F. i abans del muntatge. No es pintaran els cargols galvanitzats o amb protecció antiòxid.

Toleràncies d'execució (CTE-DB SE-A 11.2). Per edificis de llargària <= 30m: Tolerància total ±20mm. Nivell superior del pla del pis ± 5mm. Distància entre pilars consecutius ±15mm. Distància entre bigues consecutives ±20mm. Desviació en inclinació dels pilars. Per edificis de 6 plantes de 3m. Vh= 0,07m. Excentricitat no intencionada del recolzament d'una biga e0<=5mm. En plaques base i pilars e1 i e2 <= 5mm.

Control i acceptació

Control de qualitat de la fabricació a taller (si s'escau), on s'inclourà el control de la documentació de taller (CTE-DB SE-A 12.4).
Control de qualitat de muntatge, on s'inclourà la documentació de muntatge corresponent (CTE-DB SE-A 12.5).

Toleràncies de fabricació (CTE-DB SE-A 11.1). Perfils amb doble T soldats: Alçada del perfil ± 3 a 8mm en funció de l'alçària. Seccions amb caixó: Desviacions de ± 3 a 5mm en funció de les dimensions de les xapes. Components estructurals: Planor: L/1000 ó 3mm, Contrafletxa L/1000 ó 6mm. Ànimes i enrigidors: Desviacions per distorsió de l'ànima o distorsions de l'ala.

Amidament i abonament

kg d'acer per amidar les bigues, biguetes, corretges, encavallades, llindes, pilars, traves, elements d'ancoratge i elements auxiliars corresponents a les estructures d'acer, incloent-hi en el preu tots els elements i operacions d'unió, muntatge, assaigs, protecció, ports necessaris, etc., per a la completa execució d'acord amb el Projecte i indicacions de la D.F.

Totes les operacions de muntatge s'inclouran en el preu, així com la protecció i pintura que siguin necessàries, d'acord amb la normativa vigent. El pes unitari pel seu càlcul ha de ser el teòric. Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la D.F. Aquests criteris inclouen les pèrdues de material corresponents a retalls.

3 ESTRUCTURES D'OBRA DE FÀBRICA

Conjunt de parets portant i parets de trava que juntament amb uns forjats solidaris, transmeten les càrregues gravitatòries i suporten les sol·licitacions horitzontals garantint la resistència i l'estabilitat de l'edifici i dels seus components en condicions de seguretat, funcionalitat i aspecte acceptables durant el període de vida útil. Ha de dotar a l'edifici d'un comportament estructural adient enfront a les accions i a les influències previsibles en situacions normals i accidentals, amb la seguretat que estableix la norma DB SE-F seguretat estructural obra de fabrica, també s'ha de complir el DB SI-Annex F. Seguretat en cas d'incendi, fàbrica.

Normes d'aplicació

Codi Tècnic de l'Edificació. CTE-DB SE-AE, Documents Bàsics Seguretat Estructural, Accions a l'Edificació; CTE-DB SE-F, Documents Bàsics Seguretat Estructural, Fàbrica; CTE-DB SI. Annex F, Fàbrica, Resistència al foc dels elements de totxo ceràmic o silici-calcari i el bloc de formigó; CTE-DB HR, Protecció enfront al Soroll.

Norma de Construcció Sismoresistent, NCSE-02. BOE. 11/10/02.

Norma reglamentària d'edificació sobre accions en l'edificació en les obres de rehabilitació estructural de sostres d'edificis d'habitatges, NRE-AEOR-93. O. 18/01/94.

Pliego General de Condiciones para la recepción de los ladrillos cerámicos en las obras de construcción, RL-88. BOE. 3/08/88.

Pliego General de condiciones para la recepción de bloques de hormigón en las obras de construcción, RB-90. BOE. 165; 11/07/90.

3.1 Ceràmica

Fàbrica de maó ceràmic pres amb morter de ciment i/o calç, sorra, aigua i de vegades additius, que constitueixen murs resistents i de trava, podent ser paraments sense revestir (obra vista), o amb revestiment(composts de maó no vist).

Tipus d'elements: llindes, pilars, parets, arcs i voltes.

Components

Maons, morter, elements d'enllaç entre les fulles de murs doblats i formigó armat

Característiques tècniques mínimes

Maons. Compliran les condicions que s'especifiquen en el Plec general per a la recepció dels maons ceràmics a les obres de construcció, RL-88. La resistència normalitzada a compressió de les peces no serà inferior a 5N/mm² segons CTE DB SE –F punt 4.1. La resistència característica a la compressió de les fàbriques mes usuals es defineix segons CTE DB SE-F taula 4.4.

Morter. Les sorres emprades compliran les limitacions relatives a grandària màxima de grans, contingut de fins, granulometria i contingut de matèria orgànica establertes al CTE DB SE-F punt 4.2. S'admetran totes les aigües potables i les tradicionalment emprades. El ciment utilitzat complirà les exigències de composició, característiques mecàniques, físiques i químiques que estableix la Instrucció per a la recepció de ciments RC-03. Els possibles additius incorporats al morter abans o durant el pastat, arribaran a obra amb la designació corresponent segons normes UNE, així com la garantia del fabricant que l'additiu, agregat en les proporcions i condicions previstes, produeix la funció principal desitjada. Les barreges preparades en sec per a morters portaran el nom del fabricant i la dosificació segons CTE DB SE-F punt 4.2, així com la quantitat d'aigua a afegir per a obtenir les resistències dels morters tipus. La resistència a compressió del morter estarà dintre dels mínims establerts al CTE DB SE-F taula 4.4. Així mateix, la dosificació seguirà l'establert al CTE DB SE-F punt 4.2, pel que fa referència a parts en volum dels seus components.

Elements d'enllaç entre les fulles de murs doblats, podran ser a base de bandes contínues de xapa desplegada galvanitzada i ancoratges d'acer galvanitzat.

Formigó armat. Complirà les especificacions anomenades a la Instrucció EHE.

Control i acceptació

Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i d'assaigs en cada un dels capítols següents: ciment, aigua, calç, àrids, morters i maons. Les restriccions d'ús dels components de les fàbriques, amb la classe d'exposició definida en el D.T. vindrà donada segons CTE DB SE-F taula 3.3.

Execució

Condicions prèvies

Es replantejarà en primer lloc la fàbrica de maó a realitzar. Posteriorment per a l'alçat de la fàbrica es col·locaran a cada cantó de la planta una mira recta i aplomada, amb les referències precises a les altures de les filades, i es procedirà a l'estesa dels cordills entre les mires, donant suport sobre les seves marques, que s'elevaran amb l'altura d'una o diverses filades per a assegurar l'horitzontalitat d'aquestes. Els maons s'humitejaran per aspersió o immersió abans de la seva col·locació perquè no absorbeixin ni cedeixin aigua al morter. Les parts recentment executades es protegiran amb làmines de material plàstic o similar, per a evitar l'erosió de les juntes de morter; En temps sec i calorós, es mantindrà humida la fàbrica recentment executada, per a evitar el risc d'una ràpida evaporació de l'aigua del morter; Si ha gelat abans d'iniciar el treball, es revisarà escrupolosament l'executat en les 48 hores anteriors, demolint-se les zones danyades, si la gelada es produeix una vegada iniciat el treball, es suspendrà protegint el recentment construït; Fins que les fàbriques no estiguin estabilitzades, es travaran i s'apuntalaran; els treballs es suspendran amb vent superior a 50 km/h i s'asseguraran les parts realitzades.

Ha de ser estable i resistent. La durabilitat de la fàbrica estarà en funció de la seva exposició a les condicions físiques i químiques definides al CTE DB SE-F taules 3.1 i 3.2. No hi ha d'haver fissures. Els junts han d'estar plens de morter. Els junts horitzontals han d'estar matats per la part superior. L'obra s'ha d'aixecar, si és possible, per filades senceres. Les peces per col·locar han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin ni cedeixin aigua al morter. Les peces s'han de col·locar enllardades i s'han d'assentar sobre un llit de morter. Els maons un cop col·locats no es poden moure. Per corregir la posició s'ha de treure el maó i el morter i tornar-lo a col·locar. S'ha de fer un replanteig de maons de manera que es pugui assegurar un gruix constant dels junts. Si hi ha regates, cal que es facin amb màquina. Durant la construcció dels murs, i mentre aquests no hagin estat estabilitzats, es travaran els murs a les bastides, si l'estructura ho permet, o bé s'apuntalaran amb taulons en acabar cada jornada de treball. El morter haurà d'omplir les juntes, junt horitzontal i nafres totalment. Si després de refregar el maó no quedés alguna junta totalment plena, s'afegirà el morter. Els murs haurien de mantenir-se nets durant la construcció. Tot excés de morter haurà de ser retirat, netejant la zona a continuació. S'haurien de deixar les lligades quan dues parts d'una fàbrica hagin d'aixecar-se en èpoques distintes. La que s'executi primer es deixarà escalonada, si no fos possible es deixarà formant alternativament entrants, dents, sortints i, queixals. Les obertures portaran una llinda resistent, prefabricada o realitzada in situ d'acord amb la llum a salvar. Es protegiran de les humitats degudes al contacte amb el terreny col·locant drenatges perimetrals i barreres impermeables segons CTE DB HS1 punt 2.3.3.2. En cas de tancament compost de diverses fulles i cambra d'aire, s'aixecarà primer el tancament exterior i es preveurà l'eliminació de l'aigua que pugui acumular-se a la cambra d'aire. Així mateix s'eliminaran els contactes entre les 2 fulles del tancament, que poden produir humitats a la fulla interior. Els murs resistents de maó enllaçaran amb els forjats mitjançant cadenes de formigó armat de cantell igual o superior al del forjat. La malla de repartiment del forjat entrarà a la cadena una longitud igual a la d'ancoratge. Quan els murs tinguin excessiva longitud, es disposaran juntes de dilatació per a evitar la fissuració produïda per la retracció dels morters i per variacions higrotèrmiques.

Fases d'execució

Parets i pilars. Els paraments han d'estar aplomats. Les filades han de ser horitzontals. Els maons s'han de col·locar a trencajunts. No hi poden haver peces més petites que mig maó. La paret ha d'estar travada en les trobades amb altres parets. El nombre de peces que traven cada pla d'enllaç ha de ser més gran que 1/4 del total. Les obertures han de portar una llinda resistent. Els recolzaments puntuals d'elements estructurals han d'estar fets amb una sabata prou resistent i rígida per distribuir uniformement les càrregues. Els sostres han d'enllaçar amb els murs mitjançant cadenes de formigó armat.

Parets de totxana. No han de quedar buits de peces obertes a l'exterior. Les cantonades, els brancals i les traves han d'estar formades amb maons calats de la mateixa modulació.

Arcs. Els recolzaments han de resistir sense deformacions les empentes verticals i horitzontals que transmet l'arc o la volta. Si l'arc és de dos gruixos, entre els dos fulls cal que hi hagi una capa uniforme de morter i les filades del doblat han d'estar desplaçades de les del senzillat, de manera que les peces quedin col·locades a trencajunt. Si l'aparellament de l'arc és pla, els maons han d'estar col·locats de pla, tangencialment a la corba de l'intradós. Si l'aparellament de l'arc és a plec de llibre, els maons han d'estar col·locats perpendicularment a la corba de l'intradós. L'intradós ha d'estar rejuntat, de manera que no presenti rebaves. El gruix dels junts ha de ser constant a l'intradós i a l'extradós. S'ha de fer sense interrupcions i per simetria. La clau és el darrer maó que s'ha de col·locar. Només es poden tallar peces en arestes i acords; la resta s'han de col·locar senceres. El doblat s'ha de fer immediatament després d'acabar el primer full, sempre de baix a dalt, havent regat i estenent alhora la capa intermèdia de morter. Abans de fer el doblat s'han d'eliminar les rebaves dels junts del senzillat. No s'ha de descindrar sense l'autorització de la D.F. El descindrament s'ha de fer de manera lenta i uniforme

Volta o doblat de volta. Els recolzaments han de resistir les empentes verticals i les horitzontals que transmeti la volta. Quan la volta és de maó de pla els maons han d'estar col·locats de pla, tangencialment a la corba de l'intradós. Quan la volta és de plec de llibre els maons han d'estar col·locats perpendicularment a la corba de l'intradós. Els junts que formen les directrius de la volta han de ser rectes i continus, i els junts normals a les directrius han de ser a trencajunt. Si la volta carrega sobre els murs laterals, ha d'estar encastada en una regata de fondària >= 2 cm. El doblat ha de quedar recolzat en les mateixes regates o cornises d'elements resistents que el senzillat. Les filades de doblat han d'estar desplaçades de les del senzillat, de manera que les peces quedin col·locades a trencajunt. Entre els dos fulls cal que hi hagi una capa uniforme de morter. Si la volta es recolza sobre una altra volta, ho ha de fer sobre el segon full d'aquesta. Les interseccions de voltes s'han de fer passant filades alternatives de cada volta i els angles i arestes han de ser continus. L'intradós ha d'estar rejuntat, de manera que no presenti rebaves. La vora lliure no ha de tenir irregularitats, com ara dents de serra. S'ha de fer sense interrupcions i per simetria. La clau és el darrer maó que s'ha de col·locar. Només es poden tallar peces en arestes i trobades; la resta s'han de col·locar senceres. El doblat s'ha de fer immediatament després d'acabar el primer full, sempre de baix a dalt, havent regat i estenent alhora la capa intermèdia de morter. Abans de fer el doblat s'han d'eliminar les rebaves dels junts del senzillat. No s'ha de descindrar sense l'autorització de la D.F. El descindrament s'ha de fer de manera lenta i uniforme.

Llindes. La llinda ha de quedar col·locada segons la posició i el nivell previstos a la D.T. Ha de ser horitzontal. Els extrems de la llinda s'han d'encastar als brancals i han de quedar recolzats sobre morter. Llargària de l'encastament: >= 15 cm.

Llinda prefabricada de ceràmica armada. En els sistemes patentats s'han de seguir les instruccions del fabricant. La col·locació s'ha de realitzar sense que les peces rebin cops.

Acabats. En cap cas es permetran regates quan es tracti de murs portants de la fàbrica sense l'autorització expressa de la D.F.. Sempre que sigui possible s'evitarà fer regates en els murs després d'aixecats, permetent-se únicament regates verticals o de pendent no inferior a 70 º, sempre que la seva profunditat no excedeixi de 1/ 6 de l'espessor del mur, i aconsellant-se que en aquests casos s'utilitzin talladores mecàniques. Les fàbriques ceràmiques quedaran planes i aplomades, i tindran una composició uniforme en tota la seva altura.

Toleràncies d'execució, segons el CTE DB SE- F taula 8.2.

Control i acceptació

Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i d'assaigs en cada un dels capítols següents: Replanteig, protecció de la fàbrica, execució de sobrellinda i reforços, ciments, arenes, segons el CTE DB SE-F punt 8.

Amidament i abonament

m² de fàbrica de maó asseguda amb morter de ciment, aparellada, fins i tot replanteig, anivellació i aplomat, part proporcional de lligades, minvaments i trencaments, humitejat dels maons comuns i neteja, amidada deduint buits superiors a 1 m².

3.2 Bloc de Morter de ciment

Fàbrica de blocs de formigó buits o massissos, presos amb morter de ciment i/o calç, sorra, aigua i de vegades additius, que constitueixen murs resistents i de trava d'obra vista o per a revestir en edificis de fins a 4 plantes sobre el nivell del terreny.

Tipus d'elements: parets d'obra de fàbrica de blocs de morter de ciment, llindes, cèrcol,...

Components

Blocs de formigó, morter, formigó armat, barrera antihumitat.

Característiques tècniques mínimes

Blocs de formigó. Els blocs podran ser de diferents tipus, categories i graus segons normes UNE. El tipus ve definit pel seu índex de massís (buit o massís), acabat (cara vista o a revestir) i dimensions. La categoria (R3, R4, R5, R6, R8 O R10), ve definida per la resistència del bloc a compressió; d'altra banda, el grau (I o II), vindrà donat per la seva capacitat d'absorbir aigua. Els blocs per a revestir no tindran fissures en les seves cares vistes i han de presentar una teixidura superficial adequada per a facilitar l'adherència del possible revestiment. Els blocs cara vista haurien de presentar en les seves cares exteriors una coloració homogènia i una teixidura uniforme, no havent d'oferir en aquestes cares coqueres, escrostonaments o escantellament. Els materials emprats en la fabricació dels blocs de formigó (ciments, aigua, additius, àrids, formigó), compliran amb les normes UNE sense perjudici de l'establert en la Instrucció EHE. Les característiques d'aspecte, geomètriques, físiques, mecàniques, tèrmiques,

acústiques i de resistència al foc dels blocs de formigó compliran l'especificat en les normes UNE. En el cas de peces especials, aquestes haurien de complir les mateixes característiques físiques i mecàniques exigides als blocs. La resistència a compressió dels blocs de formigó resistents amb funció estructural serà major o igual a 6 N/mm² .

Morter. Les sorres emprades compliran les limitacions relatives a grandària màxima de grans, contingut de fins, granulometria i contingut de matèria orgànica establertes al CTE DB SE-F punt 4.2. S'admetran totes les aigües potables i les tradicionalment emprades. El ciment utilitzat complirà les exigències de composició, característiques mecàniques, físiques i químiques que estableix la Instrucció per a la recepció de ciments RC-03. Els possibles additius incorporats al morter abans o durant el pastat, arribaran a obra amb la designació corresponent segons normes UNE, així com la garantia del fabricant que l'additiu, agregat en les proporcions i condicions previstes, produeix la funció principal desitjada. Les barreges preparades en sec per a morters portaran el nom del fabricant i la dosificació segons CTE DB SE-F punt 4.2, així com la quantitat d'aigua a afegir per a obtenir les resistències dels morters tipus. La resistència a compressió del morter estarà dintre dels mínims establerts al CTE DB SE-F taula 4.4. Així mateix, la dosificació seguirà l'establert al CTE DB SE-F punt 4.2, pel que fa referència a parts en volum dels seus components.

Formigó armat. Complirà les especificacions anomenades a la Instrucció EHE

Barrera anti humitat en arrencada de mur. Podrà ser a força de imprimació de oxiasfalt, etc.

Control i acceptació

Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i d'assaigs en cada un dels capítols següents: Bloc de formigó, ciments, aigua, calç, àrids i morters. Les restriccions d'ús dels components de les fàbriques, amb la classe d'exposició definida en el D.T. vindrà donada segons CTE DB SE-F taula 3.3.

Execució

Condicions prèvies

Es replantejarà la fàbrica de bloc a realitzar. Per a l'alçat de la fàbrica es col·locaran en cada cantó de la planta una mira recta i aplomada, amb les referències precises a les altures de les filades, i es procedirà a l'estesa dels cordills entre les mires, de suport sobre les seves marques, que s'elevaran amb l'altura d'una o diverses filades per a assegurar l'horitzontalitat d'aquestes. S'humitejaran únicament la superfície del bloc en contacte amb el morter, per filades a nivell, excepte quan el bloc contingui additiu hidrofugant. Durant la construcció dels murs, i mentre aquests no hagin estat estabilitzats, es travaran els murs a les bastides, si l'estructura ho permet, o bé s'apuntalaran amb taulons en acabar cada jornada el treball. Els treballs se suspendran amb vent superior a 50 km/h i s'asseguraran les parts realitzades. Quan es prevegin pluges es protegiran les parts recentment executades amb làmines de material plàstic o altres mitjans, a fi d'evitar l'erosió de les juntes de morter. En cas de gelada, si es produeix abans d'iniciar la jornada, no es reprendrà el treball sense haver revisat l'obra executada les 48 hores prèvies i es demoliran les parts danyades. Si gelés quan és hora de començar la jornada o durant aquesta, se suspendrà el treball. En temps calorós es mantindrà humida la fàbrica recentment executada.

Fases d'execució

Els blocs es col·locaran sobre una estesa de morter. S'aixecarà per peces senceres, excepte en les juntes singulars on poden col·locar-se peces de mig bloc, no menors; aquests es col·locaran a trencajunts i les filades seran horitzontals, amb totes les seves juntes plenes. El morter haurà d'omplir les juntes, junt horitzontal i nafres, totalment. S'haurien de deixar les lligades quan dues parts d'una fàbrica hagin d'aixecar-se en èpoques distintes. La que s'executi primer es deixarà escalonada, si no fos possible es deixarà formant alternativament entrants, dents i sortints i, queixals. Es disposarà en l'última filada de la fàbrica com enllaç unilateral del forjat, un cèrcol (encadenat) de formigó armat. Les obertures portaran una llinda resistent, prefabricat o realitzat in situ d'acord amb la llum a salvar.

Fàbrica de bloc buit: Els enllaços dels murs a cantonada o en encreuament es realitzaran mitjançant encadenat vertical de formigó armat, que anirà ancorada a cada forjat i en planta baixa a la fonamentació. El formigó s'abocarà per tongades d'altura no superior a 1 m, al mateix temps que s'aixequen els murs. Es compactarà el formigó, omplint tot el buit entre l'encofrat i els blocs. Els blocs que formen els brancals dels buits de passada o finestres seran emplenats amb morter en un ample del mur igual a l'altura de la llinda. La formació de llindes serà amb blocs de fons cec col·locats sobre un sotapont prèviament preparat, deixant lliure la canal de les peces per a la col·locació de les armadures i l'abocament del formigó.

Fàbrica de bloc massís: Els enllaços dels murs en cantonada o en encreuament es realitzaran mitjançant armadura horitzontal d'ancoratge en forma de forqueta, enllaçant alternativament en cada filada disposades perpendicularment a l'anterior l'un i l'altre mur.

Acabats. Si després de refregar el bloc no quedés alguna junta totalment plena, s'afegirà morter. Els murs haurien de mantenir-se nets durant la construcció. Tot excés de morter haurà de ser retirat, netejant la zona a continuació. En cap cas es permetran regates quan es tracti de murs portants de fàbrica sense l'autorització expressa de la D.F.. El guarit del formigó de les llindes es realitzarà per reg durant un mínim de 7 dies.

Llinda d'obra de fàbrica de blocs de morter de ciment. L'element col·locat ha de quedar pla, anivellat i aplomat amb la paret. Ha d'estar format per peces senceres col·locades boca amunt, que posteriorment s'han d'armar i formigonar. Els extrems de la llinda s'han d'encastar en els brancals. Els junts han de ser plens i sense rebaves.

Cèrcol d'obra de fàbrica de blocs de morter de ciment. L'element col·locat ha de quedar pla, anivellat i aplomat amb la paret. Ha d'estar format per peces senceres col·locades boca amunt, que posteriorment s'han d'armar i formigonar. Els junts han de ser plens i enrasats. Control i acceptació

Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i d'assaigs en cada un dels capítols següents: Replanteig, execució de les fàbriques, sobrellindes i reforços, protecció de la fàbrica, segons el CTE DB SE-F punt 8

Amidament i abonament

m² de superfície amidada segons les especificacions de la D.T., amb deducció de la superfície corresponent a obertures, de 2,00 m² com a màxim, no es dedueixen; de 2,00 m² fins a 4,00 m² com a màxim, es dedueix el 50%; de més de 4,00 m² , es dedueix el 100%. Als forats que no es dedueixin, o que es dedueixin parcialment, l'amidament inclou la feina de fer els retorns, com brancals. En cas de deduir-se el 100% del forat cal amidar també aquests paraments. Aquests criteris inclouen la col·locació dels elements que configuren l'obertura, com és ara bastiments, excepte en el cas de forats de més de 4,00 m² en què aquesta col·locació es compta a part. Inclouen l'execució de tots els treballs necessaris per a resoldre l'obertura, pel que fa a brancals i ampit, i s'utilitzaran, si cal, materials diferents dels que normalment conformen la unitat.

3.3 Blocs de Morter d'argila alleugerida

Fàbrica de bloc d'argila alleugerida (termoarcilla) pres amb morter de ciment només en junta horitzontal, i junta vertical encadellada per a formar murs resistents i de trava. Tipus d'elements: parets i llindes

Components

Blocs d'argila alleugerida (termoarcilla), morter, formigó armat, barrera antihumitat

Característiques tècniques mínimes

Bloc d'argila alleugerida. Podran ser d'espessor 19, 24 o 29 cm. La resistència mitja a compressió dels blocs serà major de 100 kg/cm². Pel que fa a la resistència al foc, al ser material exclusivament ceràmic estarà classificat com A1, no emetent gasos ni fums en contacte amb la flama. La impermeabilització dependrà del recobriment extern, mai de la pròpia fàbrica.

Morter. Les sorres emprades compliran les limitacions relatives a grandària màxima de grans, contingut de fins, granulometria i contingut de matèria orgànica establertes al CTE DB SE-F punt 4.2. S'admetran totes les aigües potables i les tradicionalment emprades. El ciment utilitzat complirà les exigències de composició, característiques mecàniques, físiques i químiques que estableix la Instrucció per a la recepció de ciments RC-03. Els possibles additius incorporats al morter abans o durant el pastat, arribaran a obra amb la designació corresponent segons normes UNE, així com la garantia del fabricant que l'additiu, agregat en les proporcions i condicions previstes, produeix la funció principal desitjada. Les barreges preparades en sec per a morters portaran el nom del fabricant i la dosificació segons CTE DB SE-F punt 4.2, així com la quantitat d'aigua a afegir per a obtenir les resistències dels morters tipus. La resistència a compressió del morter estarà dintre dels mínims establerts al CTE DB SE-F taula 4.4. Així mateix, la dosificació seguirà l'establert al CTE DB SE-F punt 4.2, pel que fa referència a parts en volum dels seus components.

Formigó armat. Complirà les especificacions anomenades a l'Instrucció EHE

Barrera antihumitat en arrencada de mur. Podrà ser a base d'imprimació d'oxiasfalt, etc.

Control i acceptació.

Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i d'assaigs en cada un dels capítols següents: Blocs de termoargila, Ciments, Aigua, Àrids i Morters. Les restriccions d'ús dels components de les fàbriques, amb la classe d'exposició definida en el D.T. vindrà donada segons CTE DB SE-F taula 3.3.

Execució

Condicions prèvies

Es replantejarà la fàbrica de bloc a realitzar. Per a l'alçat de la fàbrica es col·locaran en cada cantó de la planta una mira recta i aplomada, amb les referències precises a les altures de les filades, i es procedirà a l'estesa dels cordills entre les mires, donades suport sobre les seves marques, que s'elevaran amb l'altura d'una o diverses filades per a assegurar l'horitzontalitat d'aquestes. Els blocs haurien d'humitejar-se abans de la seva col·locació, per a assegurar l'adherència amb el morter. Durant la construcció dels murs, i mentre aquests no hagin estat estabilitzats, es travaran els murs a les bastides, si l'estructura ho permet, o bé s'apuntalaran amb taulons al acabar cada jornada el treball. Els treballs es suspendran amb vent superior a 50 km/h i s'asseguraran les parts realitzades. Quan es prevegin pluges es protegiran les parts recentment executades amb làmines de material plàstic o altres mitjans, a fi d'evitar l'erosió de les juntes de morter. En cas de gelada, si es produeix abans d'iniciar la jornada, no es reprendrà el treball sense haver revisat l'obra executada les 48 hores prèvies i es demoliran les parts danyades. Si gelés quan és hora de començar la jornada o durant aquesta, es suspendrà el treball. En temps calorós es mantindrà humida la fàbrica recentment executada.

Fases d'execució

L'obra s'ha d'aixecar, si és possible, per filades senceres. S'ha d'humitejar la zona del junt del bloc per col·locar. No s'ha d'humitejar si el bloc conté additiu hidrofugant. Les peces que han de reblir-se de formigó han de tenir la humitat necessària abans de l'abocada, per tal de no absorbir l'aigua del formigó. Si el bloc conté additiu hidrofugant, ha d'estar sec. El formigó de brancals, de junts de control i d'acords de parets, s'ha d'abocar cada 5 filades, com a màxim, i ha de quedar compactat i sense buits dins de les peces. La paret ha de ser estable, resistent i ha d'estar aplomada. S'ha de dividir la paret en parts iguals de llargària màxima no

més gran de 20 m, separades amb junts estructurals. La paret ha d'estar formada per peces senceres, excepte en els junts singulars on poden col·locar-se peces de mig bloc. Els blocs s'han de col·locar a trencajunt i les filades han de ser horitzontals. Per a la realització de totes les singularitats, els junts han de coincidir amb el modulat general. Els junts cal que estiguin plens i enrasats. Les obertures han de portar una llinda resistent. El coronament d'ampits s'ha de fer amb peces llinda, plenes de formigó i armades. Els brancals i les peces que formen els junts de control han de ser senceres, plenes de formigó i armades, formant un pilar del terra al sostre. Si l'acord amb d'altres parets és articulat, la unió s'ha de fer per mitjà d'elements auxiliars, d'acord amb els criteris fixats per la D.F.. El recolzament del sostre a la paret ha de ser suficient per a transmetre-li tots els esforços. Es disposarà en l'última filada de la fàbrica com enllaç unilateral del forjat, un cèrcol (encadenat) de formigó armat. Les obertures portaran una llinda resistent, prefabricat o realitzat in situ d'acord amb la llum a salvar. Per a evitar el pont tèrmic en murs exteriors, es disposarà el morter en dues bandes separades per un espai central lliure de 2 o 3 cm, quedant així una junta horitzontal discontínua. En el cas que el mur sigui de format petit, no s'adoptarà aquesta solució per a no reduir la capacitat mecànica del mur. No es tallaran les peces, sinó que s'utilitzaran les degudes peces complementàries de coordinació modular. Les juntes verticals no duran morter al ser encadellades. La separació entre juntes verticals de dues filades consecutives no serà inferior a 7 cm. Quan el recobriment exterior sigui esquerdejat, es disposaran malles de fibra de vidre embegudes en aquest per a evitar la possibilitat de fissuració del mateix, amb la conseqüent pèrdua d'impermeabilitat del tancament. La fàbrica s'armarà amb suports verticals i armadures en les seves juntes horitzontals en les zones de mur propenses a la fissuració (canvis de secció, cantons, trobades i buits). Els enllaços dels murs en cantonada o en encreuament es realitzaran mitjançant encadenat vertical de formigó armat, que anirà ancorada a cada forjat i en planta baixa a la fonamentació. El formigó s'abocarà per tongades d'altura no superior a 1 m, al mateix temps que s'aixequen els murs. Es compactarà el formigó, omplint tot el buit entre l'encofrat i els blocs. No es considerarà significativa la reducció de resistència del mur de bloc de argila alleugerida quan les regates estiguin dins dels següents límits, segons l'espessor del bloc d'argila alleugerida: bloc de 14 cm d'espessor: regates de fins a 20 x100 mm (profunditat màxima x amplària màxima); bloc de 19 cm d'espessor: regates de fins a 30 x100 mm; bloc de 24 cm d'espessor: regates de fins a 30 x150 mm; bloc de 29 cm d'espessor: regates de fins a 30 x150 mm; les regates horitzontals o inclinades haurien de ser evitades. Si la fàbrica duu revestiment exterior de tipus esquerdejat, aquest s'executarà transcorreguts 45 dies després d'acabar la fàbrica.

Toleràncies d'execució. Distància entre obertures: ± 20 mm; Planeitat: ± 10 mm/2 m; Aplomat: ± 10 mm/3 m, ± 30 mm/total; Horitzontalitat de les filades: ± 2 mm/m; ± 15 mm/total; Gruix dels junts horitzontals: ± 2 mm.

Llinda d'obra de fàbrica de blocs de morter d'argila expandida. L'element col·locat ha de quedar pla, anivellat i aplomat amb la paret. Ha d'estar format per peces senceres col·locades cara amunt, que posteriorment s'han d'armar i formigonar. Els extrems de la llinda s'han d'encastar en els brancals. Els junts han de ser plens i sense rebaves. Gruix dels junts: 1,2 cm. Llargària de l'encastament: >= cantell de la llinda. *Toleràncies d'execució.* Nivell: ± 5 mm; horitzontalitat: ± 2 mm/m; 15 mm/total: planeitat: ± 10 mm/2 m; gruix dels junts: ± 2 mm.

Control i acceptació

2 comprovacions cada 250 m² de mur. Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i d'assaigs en cada un dels capítols següents: Replanteig. Execució de les fàbriques. Execució de sobrellindes i reforços. Protecció de la fàbrica.

Amidament i abonament

m² de superfície amidada segons les especificacions de la D.T., amb deducció de la superfície corresponent a obertures, de 2,00 m² com a màxim, no es dedueixen; de 2,00 m² fins a 4,00 m² com a màxim, es dedueix el 50%; de més de 4,00 m² , es dedueix el 100%. Als forats que no es dedueixin, o que es dedueixin parcialment, l'amidament inclou la feina de fer els retorns, com brancals. En cas de deduir-se el 100% del forat cal amidar també aquests paraments. Aquests criteris inclouen la col·locació dels elements que configuren l'obertura, com és ara bastiments, excepte en el cas de forats de més de 4,00 m² en què aquesta col·locació es compta a part. Inclouen l'execució de tots els treballs necessaris per a resoldre l'obertura, pel que fa a brancals i ampit, i s'utilitzaran, si cal, materials diferents dels que normalment conformen la unitat.

3.4 Mamposteria

Formació de paret amb pedra. Tipus de pedra : carejada, adobada, sense acabat, carreu i es poden col·locar en sec i amb morter.

Components

Pedra i morter.

Execució

Condicions prèvies

Amb vent superior a 50 km/h s'han de suspendre els treballs i s'han d'assegurar les parts que s'han fet. S'ha de treballar a una temperatura ambient que oscil·li entre els 5°C i els 40°C i s'ha de protegir l'obra que s'executa de l'acció de les pluges. L'obra s'ha d'aixecar, si és possible, per filades senceres. La paret s'ha d'aixecar en tot el seu gruix alhora. Si les pedres no tenen la fondària de la paret, aquesta s'ha de travar com a mínim amb un 30% de les pedres, col·locant-les de través.

Fases d'execució

Replanteig.

Col·locació de les mires en les cantonades i estesa del fil entre mires.

Neteja i preparació del llit d'assentament.

Col·locació de les pedres. La paret ha d'estar aplomada. Ha de ser estable i resistent. La paret ha d'estar travada en els cantons amb altres parets. No hi ha d'haver fissures. Les cantonades, brancals i traves han d'estar fetes amb carreus travats en les dues

direccions alternativament. Les obertures han de portar una llinda resistent. Els recolzaments puntuals d'elements estructurals han d'estar fets amb una sabata prou resistent i rígida per distribuir uniformement les càrregues. Els sostres han d'enllaçar amb els murs mitjançant cadenes de formigó armat. El color de la paret ha de tenir una tonalitat uniforme. No han de coincidir més de tres pedres diferents en un vèrtex.

Repàs dels junts, en el seu cas, i neteja del parament.

Els junts han d'estar plens de morter. *Toleràncies d'execució.* Gruix de la paret: ± 20 mm. Aplomat: ± 20 mm/planta.

Paret de pedra carejada. Les pedres han de tenir les cares i les arestes vistes tallades. Les cares vistes han de ser poligonals. Els junts cal que quedin enrasats, si la D.F. no fixa cap altra condició.

Pedres col·locades en sec. Les pedres s'han d'assentar sobre superfícies horitzontals, sense morter. S'admet la col·locació de falques de pedra a la part interior de la paret i la utilització de fang.

Pedres col·locades amb morter. Les peces per col·locar han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin ni cedeixin aigua al morter. Les peces s'han de col·locar sobre un llit de morter.

Amidament i abonament

m³ de volum amidat segons les especificacions de la D.T., amb deducció de la superfície corresponent a obertures, de 2,00 m² com a màxim, no es dedueixen; de 2,00 m² fins a 4,00 m² com a màxim, es dedueix el 50%; de més de 4,00 m² , es dedueix el 100%. Als forats que no es dedueixin, o que es dedueixin parcialment, l'amidament inclou la feina de fer els retorns, com brancals. En cas de deduir-se el 100% del forat cal amidar també aquests paraments. Aquests criteris inclouen la col·locació dels elements que configuren l'obertura, com és ara bastiments, excepte en el cas de forats de més de 4,00 m² en què aquesta col·locació es compta a part. Inclouen l'execució de tots els treballs necessaris per a resoldre l'obertura, pel què fa a brancals i ampit, i s'utilitzaran, si cal, materials diferents dels que normalment conformen la unitat.

4 ESTRUCTURES DE FUSTA

Conjunt d'elements estructurals de fusta destinats a garantir la resistència i l'estabilitat de l'edifici. Ha de dotar a l'edifici d'un comportament estructural adient front a les accions i a les influències previsibles en situacions normals i accidentals, amb la seguretat que s'estableix amb la normativa DB SE-M (seguretat estructural, estructures de fusta) i també, DB SI-Annex E.Fusta. Els tipus d'elements en les estructures de fusta són: pilars, bigues, biguetes, encavallades i cabirons.

Normes d'aplicació

Codi Tècnic de l'Edificació. CTE-DB SE-AE, Documents Bàsics Seguretat Estructural, Accions a l'Edificació. CTE-DB SE, Seguretat Estructural. RD 314/2006.

Norma de construcció sismoresistent, NCSE-02. RD. 997/2002.

UNE. Corresponent a estructures de fusta. UNE 56544:2003. *Fusta estructural.* UNE-EN 1193:1998, UNE-EN 1194:1999, UNE-EN 1195:1998, UNE-EN 1912:1999, UNE-EN 28970:1992 (ISO 8970:1989), UNE-EN 336:1995, UNE-EN 338:1995, UNE-EN 380:1998, UNE-EN 383:1998, UNE-EN 384:1996, UNE-EN 408:1996, UNE-EN 409:1998, UNE-EN 518:1996, UNE-EN 595:1996,. UNE-EN 789:1996. *Connectors, unions.* UNE-EN 385:2002, UNE-EN 912/AC:2001, UNE-EN 912:2000, UNE-EN 387:2002.

Components

Fusta, per armar o laminada, massissa segons DB SE-M punt 4.1, laminada encolada segons DB SE-M punt 4.2, microlaminada, segons DB SE-M punt 4.3, taulers estructurals segons DB SE-M punt 4.4. Adhesius. Peces metàl·liques, farratges, claus, connectors i cargols. Protectors.

Característiques tècniques mínimes

La fusta per armar haurà de ser escairada i estar desproveïda de nusos i també estarà lliure d'imperfeccions. Posseirà una durabilitat natural o conferida enfront de l'atac d'insectes i fongs, la fibra recta, regularitat en els anyells anuals, olor fresca, absència d'esquerdes, superfície brillant i sedosa en els talls al fil.

La fusta laminada està constituïda per làmines elementals de resinoses amb un percentatge d'humitat màxim d'un 15%. Les unions es realitzaran en talls inclinats (cua de peix) per a augmentar la superfície i afavorir la missió de la cola. Els entroncaments no haurien de superposar-se en taulons consecutius; almenys haurien de separar-se una distancia igual a vint-i-quatre vegades el seu espessor. La fusta pot estar impregnada per a fer-la resistent als atacs de diferents organismes destructors, tractant-la amb un producte verinós per a aquests organismes. Es protegiran sempre mitjançant pintures o vernissos per a prevenir l'estructura contra l'atac d'insectes (tèrmits, coleòpters) i fongs, segons el DB SE-M punt 3.

L'elecció d'un *adhesiu* ha de fer-se en funció de la seva durabilitat, procediment d'aplicació, i capacitat per transmetre esforços tallants paral·lels a les superfícies unides, o esforços de tracció perpendiculars a elles segons el DB SE-M punt 4.5.

Els farratges seran d'acer amb un tractament per a la protecció contra la corrosió, consistent en una pintura antioxidant galvanitzant en calent. *Les Claus, connectors i cargols* estaran fabricats en acer torsionat i electrozincats. segons el DB SE-M punt 4.6. En llocs especialment exposats a humitats, es recomanaran claus i cargols inoxidables. Es construiran amb volanderes normalitzades i estaran tractats mitjançant galvanització en calent. segons el DB SE-M punt 8.

Control i acceptació

Classificació, resistència, grau d'humitat, i en el cas de fusta laminada, l'estat de les juntes entretaules, de les unions entre peces i la major dimensió dels nusos; homologació dels segells de qualitat AITIM; marca AENOR homologada pel ministeri de Foment. (segons normes UNE).

En els adhesius haurien de tenir-se en compte les especificacions dels fabricants. Els sistemes d'unió tindran, almenys, la mateixa resistència al foc que la pròpia fusta i la protecció es farà mitjançant la marca AENOR homologada pel ministeri de Foment per a productes protectors de la fusta.

Execució

Condicions prèvies

Mentre duri l'emmagatzematge i durant el muntatge, es protegirà la fusta de pluges i nevades perllongades, de les fortes irradiacions solars, de la brutícia i de la humitat del terreny. La fusta serà emmagatzemada de forma ventilada, procurant que en cap cas, la humitat pugui quedar estancada sota la lona o material de recobriment que s'utilitzi. El constructor ha d'elaborar els plànols de taller i un programa de muntatge que han de ser aprovats per la D.F. abans d'iniciar l'execució de l'obra. Qualsevol modificació durant l'execució de l'obra ha d'aprovar-la la D.F. i reflectir-se posteriorment en els plànols de taller. Si durant el transport el material ha sofert desperfectes que no poden ser corregits o es preveu que després d'arreglar-los afectarà al seu treball estructural, la peça ha de ser substituïda. Cada element ha de dur les marques d'identificació suficients per tal de definir la seva posició a l'obra. La peça ha d'estar col·locada a la posició indicada a la D.T., amb les modificacions aprovades per la D.F. La peça ha d'estar correctament aplomada i anivellada. La secció de l'element no ha de quedar disminuïda pels sistemes de muntatge utilitzats. El tipus d'unió i els materials utilitzats per a la unió han de ser els indicats a la D.T. En el seu defecte cal verificar que son capaços de resistir sense deformacions els esforços als que estaran sotmesos. Quan la peça sigui composta, la disposició dels diferents elements de la peça, les seves dimensions, tipus de fusta, escairades i elements d'unió, s'han de correspondre amb les indicacions de la D.T. Els recolzaments de bigues i encavallades s'ha de fer sobre superfícies horitzontals. Els extrems dels pilars, bigues i biguetes han de restar separats dels paraments, per tal de evitar podriments. No s'han de començar les unions de muntatge fins que no s'hagi comprovat que la posició dels elements de cada unió coincideix exactament amb la posició definitiva. No s'han de forçar les peces per a realitzar les unions. Els elements provisionals de fixació que per a l'armat i el muntatge es soldin a les barres de l'estructura, s'han de desprendre amb bufador sense afectar a les barres. Es prohibeix desprendre'ls a cops. Quan es faci necessari tensar alguns elements de l'estructura abans de posar-la en servei, s'indicarà en els Plànols i Plec de Condicions Tècniques Particulars la forma en què s'ha fet i els medis de comprovació i mesura. Les parts que hagin de quedar de difícil accés després del seu muntatge, però sense estar en contacte, rebran les capes de vernís o pintura, si està prescrita, després de la inspecció i l'acceptació de la D.F. i abans del muntatge. La preparació de les unions que s'hagin de realitzar a obra es farà a taller. Es procurarà que les estructures quedin es protegeixin contra la pluja com més aviat millor després d'haver estat aixecades

Fases d'execució

Preparació de la zona de treball

Replanteig i marcat dels eixos

Col·locació i fixació provisional de la peça

Aplomat i anivellació definitius

Execució de les unions. Unions amb cargols. El moment torsor de collat dels cargols ha de ser l'especificat a la D.T. La disposició dels forats a les peces, i el diàmetre dels mateixos, han de ser els indicats a la D.T. El Ø dels forats ha de ser entre 1 i 2 mm mes gran que el diàmetre nominal dels cargols. Les superfícies dels caps de cargols i femelles han d'estar perfectament planes i netes. Hi ha d'haver una volandera sota la femella i la cabota del cargol. Un cop roscada la femella, la llargària de l'espiga no roscada ha de ser major o igual al gruix de la unió més 1 mm, sense arribar a la superfície exterior de la volandera i quedant dins de la unió 1 filet, com a mínim. La part roscada de l'espiga del cargol ha de sobresortir de la femella un filet com a mínim. Les femelles de tipus ordinari o calibrat, de cargols sotmesos a traccions en la direcció del seu eix, s'han de bloquejar. Els forats per als cargols s'han de fer amb perforadora mecànica. És recomanable que, sempre que sigui possible, es perforin d'un sol cop els forats que travessin dues o més peces. Després de perforar les peces s'han de separar per a eliminar les rebaves. La perforació s'ha de realitzar a diàmetre definitiu, excepte en els forats en que sigui previsible la rectificació per coincidència, els quals s'han de fer amb un diàmetre 1 mm menor que el definitiu. S'han de col·locar el nombre suficient de cargols de muntatge per assegurar la immobilitat de les peces armades i el contacte íntim de les peces d'unió. El cargols d'una unió s'han d'apretar inicialment al 80% del moment torsor final, començant pels situats al centre, i s'han d'acabar d'apretar en una segona passada.

Connectors amb vis cargolat col·locat sobre de bigues per fer d'unió amb una capa de compressió de formigó. Els connectors han d'estar cargolats a la biga de fusta amb la separació indicada a la D.T.. Han de sobresortir de la superfície superior de la biga 3 cm.

Els connectors s'han de col·locar cargolant-los. No s'han de fixar a cops. En cas de que la fusta de la biga no tingués prou resistència per a fixar els connectors (zones amb pudricions, corcs, tèrmits, etc.), cal comunicar-lo a la D.F., i no col·locar la capa de formigó.

Elements d'unió amb perfils o plaques (d'acer laminat en calent, d'acer inoxidable). La peça ha d'estar col·locada a la posició indicada a la D.T., amb les modificacions aprovades per la D.F.. La peça ha d'estar correctament aplomada i nivellada. Quan la peça sigui composta, la disposició dels diferents elements de la peça, les seves dimensions, tipus d'acer i perfils s'han de correspondre amb les indicacions de la D.T.. Cada element ha de dur les marques d'identificació suficients per tal de definir la seva posició a l'obra. Els cantells de les peces no han de tenir òxid adherit, rebaves, estries o irregularitats que dificultin el contacte amb l'element que s'han d'unir. Si el perfil està galvanitzat, la col·locació de l'element no ha de produir desperfectes en el recobriment del zenc. L'element no s'ha d'adreçar un cop col·locat definitivament. No es permet reblir amb soldadura els forats que han estat practicats a l'estructura per a disposar cargols provisionals de muntatge.

Un cop acabada la posada a l'obra se li ha de donar una segona o tercera capa de protecció de pintura antioxidant, segons les especificacions de la D.F., que ha de complir les condicions fixades a la seva partida d'obra.

Comprovació final de l'aplomat i dels nivells.

Toleràncies d'execució: Segons les normes UNE EN 336:1995 i 390:1995

Control i acceptació

Es comprovarà la correcta realització, establint uns assaigs per comprovar la resistència de les unions, així com el treball a flexió dels elements laminats i un control de comportament dels farratges.

Amidament i abonament

ml pòrtics de cabiró de fusta, i claus d'acer; metre quadrat de taules de fusta, per entaulat de coberta amb cola de fuster; metre lineal de corretges de fusta mitjançant saions clavats.

ut cintes, unitat de ganivet de fusta. Fins i tot ensamblis i reforços en nusos.

ut bigues, d'estructura de fusta laminada realitzada amb bigues, fins i tot part proporcional de corretges, farratges d'acer protegides, tornilleria i accessoris.

ut forjats

m² de forjat de biguetes de fusta.

ut connectors amb vis cargolat: unitat de quantitat realment col·locada segons les especificacions de la D.T..

kg de pes calculat segons les especificacions de la D.T., elements d'unió amb perfils: d'acord amb els criteris següents: el pes unitari per al càlcul ha de ser el teòric; per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la D.F. Aquests criteris inclouen les pèrdues de material corresponents a retalls.

L'estructura de fusta s'amidarà amb subministrament i col·locació, totalment acabada, incloent o no la protecció, amb farratges i accessoris necessaris.

5 ESTRUCTURES MIXTES

Bigues i forjats mixts. Elements estructurals realitzats amb la col·laboració dels materials formigó armat i acer, aprofitant els avantatges de cadascun d'ells, aconseguint que el formigó absorbeixi la major part dels esforços de compressió i l'acer la major part dels esforços de tracció, sense existir limitació per a les quanties de l'acer i en les quals la deformació conjunta d'ambdós materials es confia a elements connectors. Tipus de seccions mixtes. *Bigues mixtes*, formades per perfils d'acer laminat, d'un sol tipus d'acer, i llosa de formigó units mitjançant connectors. *Bigues híbrides* en les que es combinen dos tipus d'acer en el perfil metàl·lic, sent el de la platabanda inferior acer d'alta resistència. *Bigues híbrides* en les que s'elimina el cap superior de la biga metàl·lica, amb connectors horitzontals, presenten, en general, la necessitat d'apuntalar la biga metàl·lica. *Llosa de formigó* prefabricada en la que es deixen buits per als connectors, que s'ompliran posteriorment amb formigó fresc, s'haurà de parar esment a les juntes de les plaques. *Forjats* constituïts per una xapa metàl·lica grecada sobre la que s'aboca el formigó que anirà armat amb malla electrosoldada, la unió de la xapa a la biga es realitza per mitjà de soldadura.

Pilars mixts. Elements estructurals realitzats amb la col·laboració dels materials formigó armat i acer, considerant l'ús del formigó exclusivament com a protecció de l'acer enfront del foc i/o la col·laboració estructural d'ambdós materials.

Tipus de suports mixts. *Farciments*, el formigó s'allotja dins d'una secció metàl·lica tancada; recoberts: el formigó actua com a recobriment del perfil metàl·lic.

Com que no existeix normativa específica per a estructures mixtes es tindran en compte les normes corresponents a cadascun dels materials, la Instrucció EHE Formigó Estructural, per al formigó, i la norma CTE DB SE-A, Document Bàsic Seguretat Estructural-Acer.

Normes d'aplicació.

Estructures de formigó. Equivalent al Subsistema sobre-rasant estructura, el punt 1 Estructures de formigó

Estructures d'acer. Equivalent al Subsistema sobre-rasant estructura, el punt 2 Estructures d'acer.

Components

Formigó per a armar (HA), de resistència o dosificació especificats en la DT.

Barres corrugades d'acer, de característiques físiques i mecàniques indicades en la DT.

Perfils d'acer: connectors, elements d'enllaç entre el formigó i l'acer per a assegurar el seu treball conjunt.

Característiques tècniques mínimes

Suports recoberts, el formigó serà de grandària màxima d'àrid igual o menor que 3 vegades el recobriment del formigó. L'espessor del recobriment de formigó per a ser considerat en càlcul serà major o igual que 40 mm i menor o igual que 0,3 vegades el cantell del perfil metàl·lic. S'utilitzen: perfils metàl·lics de la sèrie I o H, seccions simètriques a base de xapes soldades.

Suports farcits, el formigó serà de grandària màxima d'àrid igual a d/6, sent d la menor dimensió del suport, generalment s'utilitzen: perfils buits cilíndrics, de diàmetre exterior mínim de 100 mm, perfils buits de secció quadrada, de dimensions mínimes 100x100 mm, perfils buits de secció rectangular, de dimensions mínimes 100x80 mm.

El material del connector serà de qualitat soldable, apte per a la tècnica a emprar.

Tipus de connectors:

Perns. Elements cilíndrics generalment proveïts d'un cap que actua com element d'ancoratge en el formigó enfront dels esforços de tracció. Van soldats a la biga metàl·lica. Poden anar proveïts d'una espiral al voltant del l'espiga per a millorar les condicions d'ancoratge.

Tacs. Elements generalment formats per trossos curts de perfils metàl·lics, soldats a l'ala superior de la biga metàl·lica. Preferentment s'empren perfils en O i T, havent de prohibir-se l'ocupació de peces en L, ja que produeixen l'efecte de tascó que afavoreix el lliscament del formigó.

Execució.

Estructures de Formigó Equivalent al Subsistema sobre-rasant estructura, el punt 1 Estructures de formigó punt 1.2 Formigó armat, apartat execució.

Estructures d'acer Equivalent al Subsistema sobre-rasant estructura, el punt 2 Estructures d'acer, apartat execució.

Amidament i abonament

Estructures de formigó. Equivalent al Subsistema sobre-rasant estructura, el punt 1 Estructures de formigó punt 1.2 Formigó armat, apartat amidament i abonament

Estructures d'acer. Equivalent al Subsistema sobre-rasant estructura, el punt 2 Estructures d'acer, apartat amidament i abonament.

SISTEMA ENVOLVENT

SUBSISTEMA COBERTES

1 COBERTES PLANES

Parament de cobertura exterior d'un edifici que limita l'ambient exterior amb els espais interiors. La coberta té com a objectiu separar, connectar i filtrar l'interior de l'exterior, satisfent els requisits de seguretat, habitabilitat i funcionalitat, segons CTE DB-HE HE1 Limitació de la demanda energètica, CTE DB-HS HS1 protecció enfront de la humitat CTE DB-HS HS5 evacuació d'aigües.

Podem trobar els tipus següents: *Coberta transitable no ventilada*, pot ser convencional o invertida segons la disposició dels seus components. El pendent estarà comprès entre l'1% i el 15%, segons l'ús al qual estigui destinat, trànsit de vianants o trànsit de vehicles.

Coberta ajardinada, coberta que està formada per una capa de terra de plantació i la pròpia vegetació, essent no ventilada.

Coberta no transitable no ventilada, pot ser convencional o invertida, segons la disposició dels seus components, amb protecció de grava o de làmina autoprotegida. La pendent estarà comprès entre l'1% i el 5%.

Coberta transitable, pot ser ventilada i amb enrajolat fix. El pendent estarà comprès entre l'1% i el 3%, recomanant-se el 3% en cobertes destinades al trànsit de vianants.

Normes d'aplicació

Codi Tècnic de l'Edificació. RD. 314/2006. CTE-DB HS, Document Bàsic de Salubritat; CTE-HE1, Demanda energètica; CTE-HS1, Impermeabilitat; CTE-DB SI, Seguretat en cas d'incendi; CTE-DB HR, Protecció al soroll; CTE-DB SE-AE. Resitència la vent, Seguretat Estructural-Accions a l'edificació.

Decret d'Ecoeficiència, demanda energètica. D.21/2006.

Condicions acústiques, NBE-CA-88. BOE 8/10/1988.

UNE

UNE 85.208-81. Permeabilitat a l'aire; UNE 85.212-83. Estanquitat; UNE 85.213-85. Resistència al vent; **UNE 12.207:2000. Permeabilitat de l'aire.**

UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.

UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.

UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos

UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción

UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

Components

Sistema de formació de pendents, barrera contra el vapor, capa d'impermeabilització, capa separadora, capa drenant, terra de plantació (coberta ajardinada) i capa de protecció.

Característiques tècniques mínimes

Sistema de formació de pendents. Podrà realitzar-se amb formigons alleugerits o formigons d'àrids lleugers amb capa de regularització d'gruix 2-3 cm de morter de ciment, amb acabat remolinat; amb argila expandida estabilitzada superficialment amb beurada de ciment; amb morter de ciment. Ha de tenir una cohesió i estabilitat suficients, i una constitució adequada per la fixació de la resta dels components. La superfície serà llisa, uniforme i sense irregularitats que puguin punxonar la làmina impermeabilitzant. A la coberta transitable ventilada, el sistema de formació de pendents podrà realitzar-se a partir d'envans constituïts per peces prefabricades o maons (envanets de sostremort), superposats de plaques ceràmiques encadellades o de maons buits segons CTE-DB HS-1, taula 2.10.

Barrera de vapor. El material ha de ser el mateix que el de la capa d'impermeabilització o compatible amb ella. Poden ser de dos tipus: les de baixes prestacions (film de polietilè) i les d'altes prestacions (làmina de oxiasfalt o de betum modificat amb armadura d'alumini, làmina de PVC, làmina de EPDM). Segons CTE-DB HS-1, punt 2.4.3.5.

Aïllant tèrmic. Pot ser de llanes minerals com fibra de vidre o llana de roca, poliestirè expandit, poliestirè extruït, poliuretà, perlita de cel·lulosa, suro aglomerat, etc... Ha de tenir una cohesió i una estabilitat suficient per a proporcionar al sistema la solidesa necessària enfront sol·licitacions mecàniques. Estabilitat dimensional, resistència a l'aixafada. S'utilitzaran materials amb una conductivitat tèrmica menor de 0,06W/mk a 10ºC. El seu gruix es determinarà segons les exigències del CTE-DB HE1; DB HS 1, punt 2.4.3.2.

Capa de impermeabilització. La impermeabilització pot ser de material bituminós o bituminós modificat; com poli (clorur de vinil) plastificat, etc... No serà necessària en condicions d'ús normal, tret que s'inclogui a la D.T. Si que serà necessària en els casos de risc de condensació alta. Haurà de suportar temperatures extremes, no serà alterable per l'acció de microorganismes i prestarà la resistència al punxonament exigible. No utilitzar en la mateixa làmina materials a base de betums asfàltics i màstics de quitrà modificat. No utilitzar en la mateixa làmina oxiasfalt amb làmines de betum plastòmer (APP) que no siguin específicament compatibles amb elles. Evitar el contacte entre làmines de policlorur de vinil plastificat i betums asfàltics, tret que el PVC sigui especialment formulat per a ser compatible amb l'asfalt. Evitar el contacte entre làmines de policlorur de vinil plastificat amb les escumes rígides de poliestirè o amb les escumes rígides de poliuretà. A la coberta no transitable preferentment s'utilitzaran graves de cantell rodat. El material que forma la capa ha de ser resistent a la intempèrie en funció de les condicions ambientals previstes. La grava pot ser solta o aglomerada amb morter. Es podran utilitzar graves procedents de matxuca . Per a passadissos i zones de treball, lloses mixtes prefabricades compostes per una capa superficial de morter, terratzo, àrid rentat o altres, amb aplanat de poliestirè extrusionat. També pot ser una làmina autoprotegida, amb enrajolat fix o amb enrajolat flotant. Pot realitzar-se amb rajoles autoportants sobre suports telescòpics concebuts i fabricats expressament per a aquesta fi. Els suports disposaran d'una plataforma de suport que reparteixi la càrrega i sobrecàrrega sobre la làmina impermeable sense risc de punxonament. En coberta no transitable, si es tracta d'una capa de grava, aquesta ha d'estar neta i sense substàncies estranyes. La seva grandària ha d'estar compresa entre 16 i 32 mm. Segons CTE-DB HS 1, punt 2.4.3.4.

Capa separadora. Podran ser feltres de fibra de vidre o de polièster, o films de polietilè. Productes antiarrels (coberta ajardinada), constituïts per quitrà d'hulla, derivats del quitrà com brea o productes químics antiarrels. Hauria de utilitzar-se quan existeixin incompatibilitats entre l'aïllament i les làmines impermeabilitzants. Quan tingui funció antiadherent i antipunxant podrà ser: geotèxtil de polièster o geotèxtil de polipropilè. Quan es pretenguin les dues funcions (desolidarització i resistència a punxonament) s'utilitzaran feltres antipunxonament no permeables, o bé dues capes superposades, la superior de desolidarització i la inferior d'antipunxonament (feltre de polièster o polipropilè tractat amb impregnació impermeable). segons CTE-DB HS 1, punt 2.4.3.5.

Capa drenant. (coberta ajardinada) Grava i sorra de riu. La grava estarà exempta de substàncies estranyes, la sorra de riu serà de granulometria contínua, seca, neta i grandària màxima del gra 5 mm.

Terra de plantació (coberta ajardinada). Barreja formada per parts iguals en volum de terra franca de jardí, terra vegetal, sorra de riu, bruc i torba podent addicionar-se per a reduir pes fins a un 10% d'alleugerants: poliestirè expandit en boles o vermiculita.

Sistema d'evacuació d'aigües. Pot constar de canalons, albellons, baixants i sobreeixidors. L'albelló o el canaló ha de ser una peça prefabricada, d'un material compatible amb el tipus d'impermeabilització que s'utilitzi i ha de disposar d'una ala de 10 cm d'amplada com a mínim a la vora superior. Han d'estar proveïts d'un element de protecció per a retenir els sòlids que puguin obturar el baixant. Segons CTE-DB HS 5).

Control i acceptació

Es realitzarà la comprovació de la documentació de subministrament en tots els casos, comprovant que coincideix allò subministrat a l'obra amb allò indicat a la D.T. Es farà la identificació en funció del material del fabricant, tipus, dosificació, densitat, classe de producte, gruix mínim, dimensions i pes mínim.

Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i assaig en cada un dels següents capítols: sistema de formació de pendents, barrera contra el vapor i capes separadores, capa d'impermeabilització amb làmines o material bituminós, capa de protecció. materials ceràmics.

Execució

Condicions prèvies

Els paraments verticals es trobaran acabats. El forjat garantirà l'estabilitat, amb fletxa mínima, compatibilitat amb els moviments del sistema i compatibilitat química amb els components de la coberta. El suport base ha de ser uniforme, estar net i sense cossos estranys. La làmina impermeable ha d'evitar el contacte de les làmines impermeabilitzants bituminoses, de plàstic o de cautxú, amb petrolis, olis, grasses i dissolvents. Per a la funció de desolidarització s'utilitzaran productes no permeables a l'abeurada de morters i formigons. Se suspendran els treballs quan plogui, nevi o la velocitat del vent sigui superior a 50km/h, en aquest últim cas es retiraran els materials i eines que puguin desprendre's. Quan les temperatures siguin inferiors a 5ºC es comprovarà es poden dur a terme els treballs d'acord amb el material a aplicar.

Els accessos i obertures que estiguin situats en el parament vertical es realitzaran disposant un desnivell de 2 cm d'altura com a mínim per sobre de la protecció de la coberta, protegit amb un impermeabilitzant que ho cobreixi i ascendeixi pels laterals del buit fins a una altura de 15cm com a mínim per sobre d'aquest desnivell, o disposant-los reculats respecte del parament vertical 1 m com a mínim.

Els accessos i les obertures situats en el parament horitzontal de la coberta es realitzaran disposant al voltant del buit un ampit d'una altura per sobre de la protecció de la coberta de 20 cm com a mínim i impermeabilitzat.

Les juntes han d'afectar a les diferents capes de la coberta a partir de l'element que serveix de suport resistent. Les vores de les juntes han de ser amb cairell rom, amb un angle de 45º i l'amplària de la junta ha de ser major que 3 cm. La distància entre les juntes ha de ser com a màxim 15 m. Quan la distància entre juntes de dilatació de l'edifici sigui major de 15 m es realitzaran juntes de coberta, l'amplada no haurà de ser inferior a 15 mm i també hauria d'haver-n'hi al voltant dels elements sobresortints. A les juntes s'ha de col·locar un segellant. El segellat ha de quedar enrasat amb la superfície de la capa de protecció de la coberta. Les juntes de dilatació del paviment es segellaran amb un màstic plàstic no contaminant, havent-se realitzat prèviament la neteja dels cantells de les rajoles.

Per que l'aigua de les precipitacions no es filtri per la rematada superior de la impermeabilització s'ha de realitzar mitjançant regata de 3x3 cm com a mínim, en la que ha de rebre's la impermeabilització amb morter en bisell, o mitjançant una reculada amb una profunditat major que 5 cm, i l'altura per sobre de la protecció de la coberta ha de ser major que 20 cm, o mitjançant un perfil metàl·lic inoxidable proveït d'una pestanya, almenys en la seva part superior. Quan es tracti de cobertes transitables, a més de l'esmentat anteriorment, la làmina en el seu lliurament als paraments quedarà protegida de la intempèrie i del trànsit, per un sòcol. En els casos en que la làmina hagi de quedar exposada a la intempèrie serà de làmina autoprotegida o formulada per a la intempèrie.

En la trobada de la coberta amb la vora lateral ha de realitzar-se perllongant la impermeabilització 5 cm com a mínim sobre el front del ràfec o el parament o disposant un perfil angular amb l'ala horitzontal, que ha de tenir una amplària major que 10 cm.

S'ubicaran com a mínim dues buneres a cobertes, patis oberts,etc... Segons CTE DB-HS5.

El nombre de punts de recollida ha de ser suficient per tal que no hi hagin desnivells >150 mm i pendents màxims del 0,5%, i per evitar una sobrecàrrega excessiva de la coberta. Quan per raons de disseny no s'instal·lin punts de recollida s'hauria de preveure algun mètode d'evacuació de les aigües de precipitació, com podrien ser sobreeixidors.

Fases d'execució

Sistema de formació de pendents. Els baixants es protegiran amb para graves per impedir la seva obstrucció durant l'execució del sistema de pendents. El pendent recomanat és el màxim possible, sempre que quedi garantida la permanència de la capa de grava en el gruix necessari per a la protecció i llast del sistema. El seu gruix estarà comprès entre 2 cm i 30 cm; en cas d'excedir el màxim, es recorrerà a una capa de difusió de vapor o xemeneies de ventilació. La inclinació de la formació de pendents quedarà condicionada, en el cas de cobertes amb paviment flotant i a la capacitat de regulació dels suports de les rajoles (resistència i estabilitat). Es rebaixarà al voltant dels albellons. El sistema de formació de pendents quedarà interromput per les juntes estructurals de l'edifici i per les juntes de dilatació. Abans de rebre la capa d'impermeabilització l'aspecte del suport serà sec i també estarà sec en el seu gruix. *Coberta transitable no ventilada.* El pendent estarà comprès entre l'1 i el 5% per a vianants i l'1 i el 15% per a vehicles. *Coberta ajardinada.* El pendent estarà comprès entre l'1 i el 5%. *Coberta no transitable.* Si la protecció és amb grava el pendent estarà comprès entre l'1 i el 5% i si és amb làmina autoprotegida estarà comprès entre l'1 i el 5%. *Coberta transitable ventilada.* El gruix del sistema de formació de pendents serà de 2 cm com a mínim. Es rebaixarà al voltant dels albellons. Quedarà interrompuda en les juntes estructurals de l'edifici i en les auxiliars de dilatació. La cambra d'aire haurà de permetre la difusió del vapor d'aigua a través de les obertures disposades a l'exterior, de manera que es garanteixi la ventilació creuada situant les sortides d'aire 30 cm per sobre de les entrades, i es disposen enfrontades.

Barrera de vapor. Es col·locarà immediatament damunt del sistema de formació de pendent quan es prevegi que puguin haver-hi condensacions. La barrera de vapor ascendirà pels laterals i s'adherirà mitjançant soldadura a la làmina impermeabilitzant. Quan s'emprin les làmines de baixes prestacions, no serà necessària la soldadura d'encavalcament entre peces ni la soldadura amb la làmina impermeable. Per les làmines d'altes prestacions ha d'estendre's sota el fons i els laterals de la capa d'aïllament tèrmic. Segons CTE-DB HE1 Limitació de la demanda energètica

Capa separadora. Haurà d'intercalar-se una capa separadora per a evitar el risc de punxonament de la làmina impermeable. Serà necessària quan s'empri impermeabilització amb làmines de PVC plastificat sobre panells, com el poliestirè, que provoquin la migració de plastificants del PVC, quan la impermeabilització sigui amb làmines de PVC amb soldadura en fred o de EPDM, sobre panells aïllants sintètics o quan la impermeabilització sigui amb làmines asfàltiques aplicades amb bufador sobre qualsevol panell d'aïllament tèrmic, excepte els classificats com A1 i A2-s1,d0 .

Aïllament tèrmic. Ha de col·locar-se de forma contínua i estable.

Capa de impermeabilització. Els paraments on ha d'anar col·locada la impermeabilització, han d'adequar-se i preparar-se per a assegurar que resulti correctament adherida i amb junta estanca. Hauran de preparar-se amb esquerdejat, mestrejat o remolinat. La capa d'impermeabilització quedarà desolidaritzada del suport, i de la capa de protecció només en el perímetre i en els punts singulars. Les condicions exigides són: estabilitat dimensional, compatibilitat amb els elements que es col·locaran a sobre, superfície llisa i de formes suaus, pendent adequat i humitat limitada. La impermeabilització ha de col·locar-se en direcció perpendicular a la línia de màxim pendent. Els encavalcaments s'han de realitzar en el mateix sentit que el corrent de l'aigua i no han de quedar alineats amb els de les fileres contigües. S'evitaran bosses d'aire en les làmines adherides. La imprimació ha de ser del mateix material que la làmina impermeabilitzant. Quan la impermeabilització sigui bituminosa, s'emprarà sistema bicapa, alternant les armadures per assegurar l'estabilitat dimensional i la resistència al punxonament. Quan la impermeabilització sigui de material bituminós o bituminós modificat i quan el pendent sigui major del 15%, han d'utilitzar-se sistemes fixats mecànicament. Si el pendent està comprès entre el 5 i el 15%, han d'usar-se sistemes adherits.

Producte antiarrels (coberta ajardinada). Es col·locarà fins arribar a la part superior de la capa de terra.

Capa drenant (coberta ajardinada). El gruix mínim de la capa de grava serà de 5 cm i servirà de primera base a la capa filtrant. La sorra de riu tindrà un gruix mínim de 3 cm i s'estendrà uniformement sobre la capa de grava. Les conduccions dels recs per aspersió fins als ruixadors es realitzaran per la capa drenant. Les instal·lacions que hagin de discórrer pel terrat han de realitzar-se, preferentment, per les zones perimetrals evitant el seu pas pels vessants.

Terra de plantació (coberta ajardinada). Es recomana que la profunditat de terra vegetal estigui compresa entre 20 i 50 cm. Els tipus de plantes que precisin major profunditat han de situar-se en zones de superfície aproximadament igual a l'ocupada per la projecció de la seva copa i pròximes als eixos dels suports de l'estructura. Es triaran preferentment espècies de creixement lent i que la seva altura no excedeixi els 6m. Els camins per als vianants disposats en les superfícies ajardinades poden realitzar-se amb sorra en una profunditat igual a la de la terra vegetal, separant-la d'aquesta per elements com murets de pedra maó o lloses de pissarra.

Capa de protecció. Amb protecció de grava. S'extremaran les mesures amb àrids de matxucat per a evitar riscos de punxonament. Els gruixos no podran ser menors de 5 cm i variaran en funció del tipus de coberta i l'altura de l'edifici, sempre tenint en compte que les cantonades aniran més llastrades que les vores i aquestes més que la zona central. Gruix de la capa ± 10 cm. *Amb enrajolat fix.* S'evitarà la col·locació a testa de les peces i s'establiran les juntes de dilatació necessàries per a prevenir les tensions d'origen tèrmic. Per a la realització de les juntes entre peces s'emprarà material de presa, les peces aniran col·locades sobre solera de 25 mm com a mínim, estesa sobre la capa separadora. *Amb enrajolat flotant.* Les peces sobre suports en enrajolat flotant han de disposar-se horitzontalment. Les peces o rajoles han de col·locar-se amb junta oberta. Les rajoles permetran, mitjançant una estructura porosa o per col·locació amb junta oberta, el flux d'aigua de pluja cap al pla inclinat de vessament, de manera que no es produeixin entollaments. *Amb capa de trànsit.* Quan l'aglomerat asfàltic s'aboqui en calent directament sobre la impermeabilització, el gruix mínim ha de ser 8 cm. Quan l'aglomerat asfàltic s'aboqui sobre una capa de morter que hi haurà sobre la impermeabilització, s'ha de col·locar entre aquestes dues capes una capa separadora per evitar-ne l'adherència de 4cm gruix com a màxim i armada de tal manera que s'eviti la seva fissuració.

Sistema d'evacuació d'aigües. La trobada entre la làmina impermeabilitzant i el baixant es resoldrà amb una peça especialment dissenyada i fabricada per a aquest ús, i compatible amb el tipus de impermeabilització escollit. Els albellons tindran un dispositiu de retenció dels sòlids amb elements que sobresurtin del nivell de la capa de formació de pendents per tal de minorar el risc d'obturació. Es realitzaran pous de registre per a facilitar la neteja i manteniment dels desguassos L'element que serveix de suport a la impermeabilització ha de rebaixar-se al voltant dels albellons o en tot el perímetre dels canalons. La impermeabilització ha de perllongar-se 10 cm com a mínim per sobre de les ales. La unió de la impermeabilitzant amb l'albelló o el canaló ha de ser estanca. Quan l'albelló es disposi a la part horitzontal de la coberta, ha de situar-se separat com a mínim 50 cm de les trobades amb els paraments verticals o amb qualsevol altre element que sobresurti de la coberta. La vora superior de l'albelló ha de quedar per sota del nivell de vessament de la coberta. Quan l'albelló es disposi en un parament vertical, la seva secció ha de ser rectangular. Quan es disposi un canaló a la part superior ha de quedar per sota del nivell de vessament de la coberta i ha d'estar fixat a l'element que serveix de suport. El suport de la impermeabilització al voltant dels albellons haurà de rebaixar-se, com a mínim, 15 mm per tal d'evitar que els solapaments entre les làmines i la peça especial no remuntin el nivell de vessament de la làmina, fet que provocaria entollaments. Els albellons es situen preferentment centrats entre els vessants o faldons per a evitar pendents excessius. En tot cas, separats almenys 0,5 m dels elements sobresortints i 1 m dels racons o cantons.

Control i acceptació

Sistema de formació de pendents d'adequació a la D.T. Les juntes de coberta distanciades menys de 15 m.

Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i assaig en cada un dels següents capítols: Impermeabilització, Replanteig (segons el nombre de capes i la forma de col·locació de les làmines), Aïllament tèrmic i Acabats.

Amidament i abonament

m² totalment acabada, amidada en projecció horitzontal. Incloent sistema de formació de pendents, barrera de vapor, aïllant tèrmic, capes separadores, capes de impermeabilització, capa de protecció i punts singulars (evacuació d'aigües, juntes de dilatació), incloent els encavalcaments, part proporcional de minvaments i neteja final. En coberta ajardinada també s'inclou capa drenant, producte antiarrels, terra de plantaciói vegetació. No inclou sistema de reg.

Verificació

La prova de servei per a comprovar la seva estanquitat, ha de consistir en una inundació fins a un nivell de 5 cm per sota del punt més alt del lliurament durant 24 hores (quan no sigui possible la inundació, rec continu de la coberta durant 48 hores). Transcorregudes 24 hores de l'assaig d'estanquitat es destaparan els desguassos permetent l'evacuació d'aigües per a comprovar el bon funcionament d'aquests.

2 COBERTES INCLINADES

Parament de cobertura exterior d'un edifici que limita l'ambient exterior amb els espais interiors, tant en les parts opaques com a les translúcides, i en el que l'element d'acabat de coberta garanteix l'estanquitat. La coberta té com a objectiu: separar, connectar i filtrar interior-exterior, satisfent els requisits de seguretat, habitabilitat i funcionalitat, garantint el compliment de les normatives actuals CTE DB HE1 Limitació de la demanda energètica, CTE DB HS1 protecció enfront de la humitat i CTE DB HS5 evacuació d'aigües. De cobertes inclinades en trobem de forjat inclinat o de forjat horitzontal, ambdós casos poden ser cobertes ventilades o no.

Normes d'aplicació

Codi Tècnic de l'Edificació. RD. 314/2006. CTE-DB HS, Document Bàsic de Salubritat; CTE-HE1, Demanda energètica; CTE-HS1, Impermeabilitat; CTE-DB SI, Seguretat en cas d'incendi; CTE-DB HR, Protecció al soroll; CTE-DB SE-AE. Resitència la vent, Seguretat Estructural-Accions a l'edificació.

Decret d'Ecoeficiència, demanda energètica. D.21/2006.

Condicions acústiques, NBE-CA-88. BOE 8/10/1988.

UNE.

UNE 85.208-81. Permeabilitat a l'aire; UNE 85.212-83. Estanquitat; UNE 85.213-85. Resistència al vent; **UNE 12.207:2000. Permeabilitat de l'aire.**

UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.

UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.

UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos

UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción

UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

Components

Sistema de formació de pendents, aïllament tèrmic, capa de impermeabilització, teulada, sistema d'evacuació d'aigües i materials auxiliars.

Característiques tècniques mínimes

Sistema de formació de pendents. Serà necessari quan el suport resistent no tingui el pendent adequat al tipus de protecció i de impermeabilització que s'utilitzi. En coberta sobre forjat horitzontal el sistema podrà ser mitjançant suports a base d'envanets de maó, o placa nervada o nervada de fibrociment. En el cas de suports a base d'envanets de maó, estaran formats per: *taulons* de peces alleugerides encadellades de ceràmica o formigó, rebudes amb pasta de guix, *capa de regularització* de gruix 30 mm amb formigó, grandària màxima de l'àrid 10 mm, acabat remolinat, *estructura metàl·lica* lleugera en funció de la llum i del pendent. I en el cas de placa ondulada o nervada de fibrociment estarà fixada mecànicament a les corretges, encavalcades lateralment una a una i frontalment en una dimensió de com a mínim 30 mm.

Aïllament tèrmic. El material de l'aïllament tèrmic ha de tenir una cohesió i estabilitat suficient per proporcionar al sistema la solidesa necessària davant de les sol·licitacions mecàniques. S'utilitzaran materials amb una conductivitat tèrmica menor a 0,06 W/m.K a 10ºC i una resistència tèrmica major a 0,25 m2K/W. Generalment s'utilitzaran mantes de llana mineral, panells rígids o panells semirrígids, com perlita expandida (EPB), poliestirè expandit (EPS), poliestirè extruït (XPS), poliuretà (PUR), mantes aglomerades de llana mineral (MW), Poliisocianurat (PIR). Segons CTE DB HE1.

Capa de impermeabilització. Pot ser recomanable la seva utilització en cobertes amb baix pendent o quan l'encavalcament de les teules sigui escàs, i en cobertes exposades a efectes combinats de pluja i vent. Per aquesta funció s'utilitzaran làmines asfàltiques o altres làmines que no plantegin dificultats de fixació al sistema de formació de pendents, ni presentin problemes d'adherència per les teules. Resulta innecessària la seva utilització quan la capa sota la teula estigui construïda per xapes ondulades o nervades encavalcades, o altres elements que prestin similars condicions d'estanquitat. La imprimació ha de ser del mateix material que la làmina. Amb materials bituminosos i bituminosos modificats, les làmines podran ser d'oxiasfalt o de betum modificat, amb poli (clorur de vinil) plastificat i amb un sistema de plaques.

Teulada. Per la rebuda de les teules sobre suports continus es podrà utilitzar: morter de calç hidràulica, morter mixt, adhesius cimentosos o altres màstics adhesius, segons especificacions del fabricant del sistema. Per panells de poliestirè extruït, podran rebre's amb morter mixt, adhesius cimentosos o altres màstics adhesius compatibles amb l'aïllament, teules corbes o mixtes. La teulada podrà ser: de teula mixta de formigó, de teula ceràmica corba, de teula ceràmica plana o mixta.

Sistema d'evacuació d'aigües. Pot constar de canalons, albellons i sobreeixidors, dimensionats segons el càlcul descrit en la normativa del CTE DB-HS 5. El sistema podrà ser vist o ocult. Durant l'emmagatzematge i transport dels diferents components, s'evitaran deformacions per incidència dels agents atmosfèrics, d'esforços violents o cops, per a això s'interposaran lones o sacs. Els apilaments de cada tipus de material es formaran i explotaran de manera que s'eviti la seva segregació i contaminació, evitant-

se una exposició perllongada del material a la intempèrie, formant els apilaments sobre superfícies no contaminants i evitant les barreges de materials de diferents tipus.

Materials auxiliars. Morters, llates d'empostissat de fusta o metàl·liques, fixacions.

Control i acceptació

Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i assaig en cada un dels següents capítols: Aïllament tèrmic, Teules ceràmiques o de ciment, Plaques ondulades, Nervades i planes, Capa de impermeabilització.

Execució

Condicions prèvies

La superfície del forjat ha de ser uniforme, plana, estar neta i sense cossos estranys per la correcta recepció de la impermeabilització, segons CTE DB HS1 punt 5.1.4.1. El forjat garantirà l'estabilitat, amb fletxa mínima. A la D.T. es faran notar les especificacions relatives al tipus de teula (corba o plana, ceràmica o de formigó, dimensions, color, textura), també s'especificarà la disposició de les teules en el suport (encavalcaments frontal i lateral, rebut, sistema de fixació, etc.) i el pendent dels vessants. Es suspendran els treballs quan plogui, nevi o la velocitat del vent sigui superior a 50 km/h, i es retiraran els materials i eines que puguin desprendre's. Quan la formació de pendents sigui l'element que serveix de suport de la impermeabilització, la seva superfície ha de ser uniforme i neta, a més a més el material que ho constitueix ha de ser compatible amb el material impermeabilitzant i amb la forma de la unió.

Fases d'execució

Sistema de formació de pendents. Ha de tenir una cohesió i estabilitat suficients davant de les sol·licitacions mecàniques i tèrmiques. La seva constitució ha de ser l'adequada per la rebuda o fixació dels altres components. En funció del tipus de protecció, quan no hi hagi capa de impermeabilització, haurà de tenir un pendent mínim cap als elements d'evacuació d'aigua, segons la taula 2.10 del CTE DB HS1. Garantirà l'estabilitat, amb fletxa mínima, el sistema de formació de pendents. La superfície per a suport de llates d'empostissar i panells aïllants serà plana i sense irregularitats que puguin dificultar la fixació dels mateixos. La seva constitució permetrà l'ancoratge mecànic de les llates d'empostissar. *Coberta de teula sobre forjat horitzontal.* En el cas de realitzar el pendent amb envanets de sostre mort, el tauler de tancament superior de la cambra d'aire haurà d'assegurar-se davant el risc de lliscament, especialment amb pendents pronunciats; alhora haurà de quedar independent dels elements sobresortints de la coberta i amb les juntes de dilatació necessàries per tal d'evitar tensions de contracció i dilatació, tant per retracció com per oscil·lacions de la temperatura. Ho podem fer amb envanets de sostre mort rematats amb tauler de peces alleugerides (ceràmiques o de formigó) acabades amb capa de regularització o formigó, o també amb la utilització de panells o plaques prefabricats no permeables a l'aigua, fixats mecànicament, bé sobre corretges recolzades en parets de tres quarts de maó, en bigues metàl·liques o de formigó; o bé sobre entramat de fusta o estructura metàl·lica lleugera. La capa de regularització del tauló, per a fixació mecànica de les teules, tindrà un acabat remolinat, pla i sense resalts que dificultin la disposició correcta de les llates d'empostissar o llistons. Quan el suport de la teulada estigui constituït per plaques ondulades o nervades, es tindran en compte l'encavalcament frontal entre plaques, que serà de 150 mm, i l'encavalcament lateral el donarà la forma de la placa i serà d'una ona com a mínim. Les llates d'empostissar metàl·liques per la col·locació de les teules planes o mixtes es fixaran a la distància adequada, que asseguri la punta perfecta, o si escau, l'encavalcament necessari de les teules. Per a teules corbes o mixtes rebudes amb morter, la dimensió i modulació de l'ona o greca de les plaques serà la més adequada a la disposició canal- cobertores de les teules que hagin de utilitzar-se. Quan les plaques i teules corresponguin a un mateix sistema se seguiran les instruccions del fabricant. Les plaques prefabricades, ondulades o grecades, que s'utilitzin per al tancament de la cambra d'aire, aniran fixades mecànicament a les corretges amb cargols autorroscants i encavalcades entre si, de tal manera tal que es permeti el lliscament necessari per a evitar les tensions d'origen tèrmic.

Aïllament tèrmic. Ha de col·locar-se de forma contínua i estable. *Coberta de teula sobre forjat horitzontal.* Podran utilitzar-se mantes o panells semirrígids col·locats sobre el forjat entre els suports de la cambra ventilada. *Coberta de teula sobre forjat inclinat, no ventilat:* En el cas d'emprar llates d'empostissar, el gruix de l'aïllament coincidirà amb el d'aquests. Quan s'utilitzin panells rígids o panells semirrígids per a l'aïllament tèrmic, es col·locaran entre llates d'empostissar de fusta o metàl·lics i adherits al suport mitjançant adhesiu bituminosos. Si els panells rígids són de superfície acanalada estaran disposats amb els canals paral·lels a la direcció del ràfec i fixats mecànicament al suport resistent. *Coberta de teula sobre forjat inclinat, ventilada.* En el cas d'emprar llates d'empostissar, es col·locaran en el sentit del pendent posant-hi així el material aïllant, conformaran la capa d'aeració. L'altura de les llates d'empostissar estarà condicionada pels gruixos de l'aïllant tèrmic i de la capa de aeració. La distància entre llates d'empostissar anirà en funció de l'amplada dels panells, sempre que no excedeixi de 60 cm, en cas contrari, els panells es tallaran a la mida apropiada pel seu màxim aprofitament. L'altura mínima de la cambra d'aire serà de 30 mm i sempre quedarà comunicada amb l'exterior.

Capa de impermeabilització. Ha de col·locar-se en direcció perpendicular a la línia de màxim pendent. Les diferents capes de la impermeabilització han de col·locar-se en la mateixa direcció i a trencajunts. Els encavalcaments han de quedar en el sentit del corrent d'aigua i no han de quedar alineats amb els de les fileres contigües. Excepcionalment podrà utilitzar-se en cobertes amb baix pendent o quan l'encavalcament de les teules sigui escàs, i en cobertes especialment exposades a efectes combinats de pluja i vent. Quan el pendent de la coberta sigui major que 15%, han de utilitzar-se sistemes fixats mecànicament. *Amb materials bituminosos i bituminosos modificats*. Quan el pendent de la coberta estigui comprès entre 5 i 15%, han de utilitzar-se sistemes adherits. Quan es vulgui independitzar el impermeabilitzant de l'element que li serveix de suport per a millorar l'absorció de moviments estructurals, han de utilitzar-se sistemes no adherits. *Amb poli clorur de vinil plastificat* .Quan la coberta no tingui protecció, han de utilitzar-se sistemes adherits o fixats mecànicament. Impermeabilització amb poliolefines. Han de utilitzar-se làmines d'alta flexibilitat. *Impermeabilització amb un sistema de plaques.* L'encavalcament de les plaques ha d'establir-se d'acord amb el pendent de l'element que els serveix de suport i d'altres factors relacionats amb la situació de la coberta, tals com zona eòlica, tempestes i altitud topogràfica. Ha de rebre's o fixar-se al suport la quantitat de peces suficient per garantir l' estabilitat depenent del pendent de la coberta, del tipus de peces i de l'encavalcament de les mateixes, així com de la zona geogràfica de l'emplaçament de l'edifici. Quan es decideixi la utilització d'una làmina com impermeabilitzant, anirà simplement encavalcada, tibada, clavada i protegida pel tauler d'aglomerat fenòlic. Quan es decideixi la utilització de làmina asfàltica com impermeabilitzant, aquesta se situarà sobre suport resistent prèviament imprimit amb una emulsió asfàltica, havent de quedar fermament adherida amb bufador i fixada mecànicament amb els llistons o llates d'empostissar.

Cambra d'aire. Durant la construcció de la coberta s'ha d'evitar que caiguin, rebaves de morter i brutícia. Ha de situar-se en el costat exterior de l'aïllant tèrmic i ventilar-se mitjançant un conjunt d'obertures. L'altura mínima de la cambra d'aire serà de 30 mm. La cambra d'aire quedarà comunicada amb l'exterior, preferentment pel ràfec i el carener. *En coberta de teula ventilada sobre forjat inclinat.* La cambra d'aire es podrà aconseguir amb les llates d'empostissar únicament o afegint a aquests un entaulat d'aglomerat fenòlic o una xapa ondulada. *En coberta de teula sobre forjat horitzontal.* La cambra ha de permetre la difusió del vapor d'aigua a través d'obertures a l'exterior col·locades de manera que es garanteixi la ventilació creuada. A aquest efecte les sortides d'aire se situaran per sobre de les entrades a la distància màxima que permeti la inclinació de la coberta; les unes i les altres, es disposaran enfrontades; preferentment amb obertures contigües. Les obertures aniran protegides per evitar l'accés d'insectes, aus i rosegadors. Quan es tracti de limitar l'efecte de les condensacions davant condicions climàtiques adverses, a més a més de l'aïllant que se situï sobre el forjat horitzontal, la capa sota teula aportarà l'aïllant tèrmic necessari.

Teulada. Ha de rebre's o fixar-se al suport la quantitat de peces suficient per garantir la seva estabilitat depenent del pendent de la coberta, l'altura màxima de l'aiguavés, el tipus de peces i l'encavalcament de les mateixes, així com de la ubicació de l'edifici. L'encavalcament de les peces ha d'establir-se d'acord amb el pendent de l'element que els serveix de suport i d'altres factors relacionats amb la situació de la coberta, tals com zona eòlica, tempestes i altitud topogràfica. No s'admeten per a ús d'habitatge, la col·locació de la teula sense cap adherència quan l'estabilitat de la teulada es fiï exclusivament al propi pes de la teula. *Teules corbes, mixtes i planes, rebudes amb morter.* La rebuda ha de realitzar-se de forma contínua per evitar el trencament de peces en els treballs de manteniment o accés a instal·lacions. En el cas de peces cobertores, aquestes es rebran sempre en ràfecs, careners i vores laterals d'aiguavés i altres punts singulars. Amb pendents de coberta majors del 70% i zones de màxima intensitat de vent, es fixaran la totalitat de les teules. Quan les condicions ho permetin i si no es fixen la totalitat de les teules, s'alternaran fila i filera. *Teules corbes rebudes amb morter sobre suport de ram de paleta*. Les peces canals es col·locaran totes amb capa de morter o adhesiu sobre el suport. En qualsevol cas, en ràfecs, careners, vores laterals d'aiguavés i altres punts singulars, es rebran canals i cobertores. Les cobertores deixaran una separació lliure de passada d'aigua comprès entre 30 i 50 mm. *Teules rebudes amb morter sobre panells de poliestirè extruït acanalats*. El pendent no ha d'excedir el 49%. Ha d'existir la correspondència morfològica necessària i les teules han de quedar perfectament encaixades sobre les plaques. Han de rebre totes els teules de ràfecs, careners, vores laterals d'aiguavés, aiguafons, careners i altres punts singulars. *Teules corbes i mixtes rebudes sobre xapes ondulades en els seus diferents formats*. L'acoblament entre la teula i el suport ondulat en els seus diferents formats resulta imprescindible per a l'estabilitat de la teulada. Quan la fixació sigui sobre xapes ondulades mitjançant llates d'empostissar metàl·lics, aquests seran perfils omega de xapa d'acer galvanitzat de 0,60 mm de gruix mínim, col·locades paral·lelament al ràfec. Les fixacions de les teules a les llates d'empostissar metàl·lics es faran amb cargols roscats a la xapa i es realitzaran de la mateixa manera que en el cas de llates d'empostissar de fusta. Tot això es realitzarà segons especificacions del fabricant del sistema. *Teules planes i mixtes fixades mitjançant llistons i llates d'empostissar de fusta o entaulats*. Les llates d'empostissar i llistons de fusta seran de l'escairada que es determini per a cada cas, i es fixaran al suport amb la freqüència necessària tant per assegurar l'estabilitat com per evitar el guerxament. Podran ser de fusta de pi, amb les tensions estabilitzades evitar guerxaments, seca i tractada contra l'atac de fongs i insectes. Els trams de llates d'empostissar o llistons es disposaran amb juntes de 10 mm, fixant ambdós extrems a un costat i a l'altre de la junta. Les llates d'empostissat s'interrompran en les juntes de dilatació de l'edifici i de la coberta. En cas d'existir una capa de regularització de taulers, sobre les quals hagin de fixar-se llistons o llates d'empostissar, tindrà un gruix ≥ 30 mm. Els claus penetraran 25 mm en llates d'empostissar de 50 mm com a mínim. Els claus i cargols per a la fixació seran preferentment de coure o d'acer inoxidable, i els enganxis i claudàtors d'acer inoxidable o acer zincat. S'evitara la utilització d'acer sense tractament anticorrosiu.

Sistema d'evacuació d'aigües. Canalons. Per la formació del canaló s'han de disposar elements de protecció prefabricats o realitzats in situ. S'han de disposar amb pendent de l'1%, com a mínim, cap al desguàs. Les peces de la teulada que aboquen sobre el canaló han de sobresortir 5 cm, com a mínim, sobre el mateix. Quan el canaló sigui vist, s'ha de disposar la vora més propera a la façana de tal manera que quedi per sobre de la vora exterior. Poden ser vistos i ocults. En ambdós casos els canalons es disposaran amb lleuger pendent cap a l'exterior, afavorint el vessament cap a fora, de manera que un embassament ocasional no vessi a l'interior. Per la construcció de canalons de zinc, se soldaran les peces a tot el seu perímetre, les abraçadores a les que se subjectarà la xapa, s'ajustaran a la seva forma i seran de platina d'acer galvanitzat. Es col·locaran a una distància màxima de 50 cm i com a mínim a 15 mm de la línia de teules del ràfec. Quan s'utilitzin sistemes prefabricats, amb acreditació de qualitat o document d'idoneïtat tècnica, se seguiran les instruccions del fabricant. Quan el canaló estigui situat al costat d'un parament vertical els elements de protecció per sota de les peces de la teulada han de disposar-se de tal manera que cobreixin una banda de 10 cm d'amplada com a mínim. Quan la trobada sigui en la part superior i intermèdia del aiguavés, els elements han de cobrir 10 cm d'amplària com a mínim. Cada baixant servirà com a màxim a 20 m de canaló. *Canaletes de recollida*. El ¢ dels albellons de les canaletes de recollida de l'aigua en els murs parcialment estancs ha de ser 110 mm, com a mínim. Els pendents mínims i màxims de la canaleta i el nombre mínim d'albellons en funció del grau de impermeabilitat exigit al mur han de ser els quals s'indiquen en la normativa CTE DB HS1 taula 3.3.

Punts singulars. En la trobada de la coberta amb un parament vertical s'han de disposar elements de protecció prefabricats o realitzats in situ. Els elements de protecció han de cobrir com a mínim una banda del parament vertical de 25 cm d'altura per sobre de la teulada. Quan la trobada es produeixi en la part inferior de l'aiguavés, s'ha de disposar un canaló. Quan es produeixi en la part superior o lateral de l'aiguavés, els elements de protecció han de col·locar-se per sobre de les peces de la teulada i perllongar-se 10 cm com a mínim, des de la trobada. *Ràfec.* Les peces de la teulada han de sobresortir 5 cm com a mínim i mitja peça com a màxim del suport que conforma el ràfec. En la vora lateral han de disposar-se peces especials que volin lateralment més de 5 cm. *Aiguafons.* Han de disposar-se elements de protecció prefabricats o realitzats in situ. Les peces de la teulada han de sobresortir 5 cm com a mínim sobre l'aiguafons. La separació entre les peces de la teulada dels dos aiguavés ha de ser 20 cm, com a mínim. *Careners.* Han de disposar-se peces especials, que han de solapar 5 cm com a mínim sobre les peces de la teulada d'ambdós aiguavés. Les peces de la teulada de l'última filada horitzontal superior i les de la cumbrera han de fixar-se. Quan no sigui possible el solapament entre les peces d'una cumbrera en un canvi de direcció o en una trobada de careners aquesta trobada ha d'impermeabilitzar-se amb peces. *Lluernaris.* Han d'impermeabilitzar-se les zones del aiguavés que estiguin en contacte amb el cèrcol del lluernari mitjançant elements de protecció prefabricats o realitzats in situ. En la part inferior del lluernari, els elements de protecció han de col·locar-se per sota de les peces de la teulada i perllongar-se 10 cm, com a mínim, des de la trobada i en la superior per damunt i perllongar-se 10 cm, com a mínim. *Juntes de dilatació.* En el cas d'aiguavés continu de més de 25 m, o quan entre les juntes de l'edifici la distància sigui major de 15 m, s'estudiarà l'oportunitat de formar juntes de coberta, en funció de la teulada i de les condicions climàtiques del lloc.

Control i acceptació

Es realitzaran les comprovacions d'identificació i assaigs en cadascun dels següents capítols: Formació de aiguavés, Taulers, Impermeabilització, Aïllaments, Tipus de teules, Ràfec, Careners, Lluernaris i Aiguafons.

Amidament i abonament

m² de coberta, totalment acabada, amidada sobre els plànols inclinats i no referida a la seva projecció horitzontal. Incloent els solapaments, part proporcional de minvaments i trencaments, amb tots els accessoris necessaris. Així com col·locació, segellat, protecció durant les obres i neteja final. No s'inclouen canalons ni albellons.

Verificació

La prova de servei per a comprovar la seva estanquitat, ha de consistir en la inundació per rec continu de la coberta durant 48 hores. Transcorregudes 24 hores de l'assaig d'estanqueïtat es destaparan els desguassos permetent l'evacuació d'aigües per a comprovar el bon funcionament d'aquests.

SUBSISTEMA FAÇANES

1 TANCAMENTS

Element construït que tanca o limita un edifici, essent la part opaca de la façana, donant les prestacions de comfort, aïllament i protecció contra la humitat segons CTE DB HE1, Limitació de la demanda energetica, CTE DB HS1 Protecció enfront de la humitat.

Normes d'aplicació

Codi Tècnic de l'edificació. **RD. 314/2006. CTE-DB SI. Seguretat en cas d'incendi; CTE-DB HE1. Limitació de la demanda energètica; CTE-DB SE-AE. Seguretat Estructural, Accions a l'Edificació; CTE-DB HS1. Protecció enfront de la humitat, Apartat 2.3. Fachadas; CTE-DB HR. Protecció enfront del soroll.**

Norma Básica de la Edificación, **NBE-CA-88. BOE. 08/10/1988. Condiciones acústicas de los edificios.**

Ley del ruido, **Ley 37/2003. BOE. 18/11/2003.**

Contaminación acústica. **RD. 1513/2005.**

Normas sobre la utilización de las espumas de urea-formol usadas como aislantes en la edificación. **BOE. 13; 11/05/1984.**

UNE

UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.

UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.

UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos

UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción

UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

1.1 Façanes de fàbrica

Tancament de maó d'argila cuita, bloc d'argila alleugerida o de formigó presos amb morter compost per ciment i/o calç, sorra, aigua i a vegades additius. Que constitueix façanes compostes de diverses fulles, amb o sense cambra d'aire, poden fer-se sense revestir (cara vista) o amb revestiment (de tipus continu o aplacat).

Components

Revestiment exterior. Si l'aïllant es col·loca en la part exterior de la fulla principal de maó podrà ser d'adhesiu cimentós millorat amb armat, o de malla de fibra de vidre acabat de revestiment plàstic prim, etc... Si l'aïllant es col·loca en la part interior podrà ser de morter amb additius hidrofugants, etc.

Fulla principal. Estarà formada per: maons d'argila cuita, bloc de formigó o morter.

Revestiment intermedi. Serà d'esquerdejat de morter mixt, morter de ciment amb additius hidrofugants, etc... Serà necessari sempre que la fulla exterior sigui de maó cara vista.

Cambra d'aire.

Aïllament tèrmic. Podrà ser de llana mineral, panells de poliuretà, de poliestirè expandit, de poliestirè extruït, etc...

Fulla interior. Podrà ser de fulla de maó ceràmic, panell de guix laminat sobre estructura portant de perfils d'acer galvanitzat, panell de guix laminat amb aïllament tèrmic inclòs fixat amb morter, etc...

Revestiment interior.

Característiques tècniques mínimes

Maons. Compliran les condicions que s'especifiquen en el Plec general per a la recepció dels maons ceràmics a les obres de construcció, RL-88. La resistència normalitzada a compressió de les peces no serà inferior a 5N/mm² segons CTE DB SE –F punt 4.1. La resistència característica a la compressió de les fàbriques més usuals es defineix segons CTE DB SE-F taula 4.4.

Blocs de formigó. Els blocs podran ser de diferents tipus, categories i graus. El tipus ve definit pel seu índex de massís (buit o massís), acabat (cara vista o per revestir) i dimensions. La categoria (R3, R4, R5, R6, R8 ó R10), ve definida per la resistència del bloc a compressió; d'altra banda, el grau (I ó II) el de. Els blocs per a revestir no tindran fissures en les seves cares vistes i presentaran una teixidura superficial adequada per facilitar l'adherència del revestiment, si fos necessari. Els blocs cara vista haurien de presentar en les cares exteriors una coloració homogènia i una teixidura uniforme, no han de tenir cocons, escrostonaments o escantellament. Els materials utilitzats en la fabricació dels blocs de formigó: ciments, aigua, additius, àrids i formigó, compliran les normes UNE i la Instrucció EHE. En el cas de peces especials, aquestes haurien de complir les mateixes característiques físiques i mecàniques exigides als blocs. La resistència a compressió dels blocs de formigó resistents amb funció estructural serà major o igual a 6 N/mm² .

Morter. Les sorres emprades compliran les limitacions relatives a grandària màxima de grans, contingut de fins, granulometria i contingut de matèria orgànica establertes al CTE DB SE-F punt 4.2. S'admetran totes les aigües potables. El ciment utilitzat complirà les exigències de composició i característiques mecàniques, físiques i químiques que estableix la Instrucció per a la recepció de ciments RC-03. Els possibles additius incorporats al morter, abans o durant el pastat, arribaran a l'obra amb la designació corresponent segons normes UNE, així com la garantia del fabricant on especifiqui que l'additiu, agregat en les proporcions i condicions previstes, produeix la funció principal desitjada. Les barreges preparades en sec per a morters portaran el nom del fabricant i la dosificació segons CTE DB SE-F punt 4.2, així com la quantitat d'aigua a afegir per a obtenir les resistències dels morters tipus. La resistència a compressió del morter estarà dintre dels mínims establerts al CTE DB SE-F taula 4.4. Així mateix la dosificació serà l'establera al CTE DB SE-F punt 4.2.

Cambra d'aire. Tindrà un gruix mínim de 3 cm i contarà amb separadors de la longitud i material adequats (plàstic, acer galvanitzat, etc...), sent recomanable que disposin de goteró. Podrà ser ventilada o sense ventilar. En cas de revestiment amb aplacat, la ventilació es produirà a través dels elements.

Revestiment interior. Serà de guarnit o arrebossat de guix i complirà l'especificat en el plec de l'apartat corresponent.

Control i acceptació

Es realitzaran les comprovacions corresponents de identificació i d'assaigs en cada un dels capítols següents: Bloc de formigó, Ciments, Aigua, Calç, Maons, Àrids i Morters Les restriccions d'ús dels components de les fàbriques, amb classe d'exposició definida a la D.T. vindrà donada segons CTE DB SE-F taula 3.3.

Execució

Condicions prèvies

Les fàbriques es treballaran sempre a una temperatura ambient que oscil·li entre 5 i 40 ºC. Si se sobrepassen aquests límits, 48 hores després, es revisarà l'obra executada. Les parts recentment executades es protegiran amb plàstics per evitar el rentat dels morters, l'erosió de les juntes i l'acumulació d'aigua en l'interior del mur. Es procurarà col·locar com més aviat millor elements de protecció, com ampits, cavallons, etc. Es mantindrà humida la fàbrica recentment executada, per evitar l'evaporació de l'aigua del morter massa ràpid, fins que arribi a la resistència adequada. Si ha gelat abans d'iniciar el treball, s'inspeccionaran les fàbriques executades, havent de demolir les zones afectades que no garanteixin la resistència i durabilitat establertes. Si la gelada es produeix una vegada iniciat el treball se suspendrà, protegint la construcció recent amb mantes d'aïllant tèrmic o plàstics. Les fàbriques han de ser estables durant la seva construcció, pel que s'aniran elevant juntament amb elements de trava. En els casos on no es pugui garantir la seva estabilitat davant d'accions horitzontals, es travaran a elements suficientment sòlids. Quan el vent sigui superior a 50 km/h, es suspendran els treballs i s'asseguraran les fàbriques de maó realitzades.

Fulla principal: fàbrica de maó o de bloc. S'exigirà la limitació de fletxa als elements estructurals fletxats com: bigues de cantonada o rematades de forjat. Acabada l'estructura es comprovarà que el suport (forjat, llosa, riosta, etc.) hagi fraguat totalment, estigui sec, anivellat i net de qualsevol resta d'obra. Quan s'hagi comprovat el nivell del forjat acabat, si hi ha alguna irregularitat s'emplenarà amb una capa de morter. En cas d'utilitzar llindes metàl·liques, aquestes seran resistents a la corrosió o n'estaran adequadament protegides, abans de la seva col·locació. Les distancies màximes entre les juntes de dilatació seran en funció del material component, segons el CTE DB HS1, punt 2.3.3.1.

Revestiment intermedi. Un cop s'hagin col·locat els pre-cèrcols en els buits, la fulla principal no ha de tenir desploms ni rugositats. Es comprovarà que la fàbrica s'hagi endurit. En el cas que existeixin superfícies llises de formigó, es crearan rugositats mitjançant picat o col·locant una malla de reforç.

Aïllant tèrmic. En el cas de panells rígids, la fulla principal no ha de tenir desploms ni rugositats. Si existeixen defectes considerables en la superfície del revestiment es corregiran; per exemple, aplicant una capa de morter de regularització per facilitar la col·locació i l'ajustament dels panells.

Fulla interior: fàbrica de maó. Es tindrà en consideració la neteja del suport (forjat, llosa, riosta, etc.), així com la correcta col·locació de l'aïllant.

Fulla interior: extradosat autoportant de plaques de guix laminat sobre perfilaria. A la fulla principal s'hi col·locaran les fusteries i caixes de persianes. La cara interior de la fulla principal es netejarà de restes de morter amb un raspall de pues metàl·liques i es taparan els desperfectes.

Revestiment exterior: esquerdejat de morter. Es netejarà la fàbrica de qualsevol resta de morter, rascant-la amb un raspall de pues metàl·liques i es taparan els desperfectes amb el mateix morter de l'esquerdejat. En cas que existeixin superfícies llises de formigó (llindes) es crearà rugositat mitjançant picat o col·locant una malla de reforç amb solapes de 10 cm. En cas de pilars, bigues i biguetes d'acer es folraran prèviament amb peces ceràmiques o de ciment.

Fases d'execució

Fulla principal: fàbrica de maó o de bloc.

Replanteig. Es replantejarà la situació de la façana comprovant les desviacions entre forjats per verificar l'execució dels revestiments previstos. Serà necessària la verificació del replanteig per la D.F. Es col·locaran mires rectes i aplomades a la cara interior de la façana a totes les cantonades, buits, retranquejos, juntes de moviment i en trams cecs a distàncies no majors que 4 m. Es marcarà un nivell general de planta en els pilars amb un nivell d'aigua. Es realitzarà el replanteig horitzontal de la fàbrica assenyalant en el forjat la situació dels buits, de les juntes de dilatació i d'altres punts d'inici de la fàbrica segons el plànol de replanteig de la D.T., de manera que no es precisi col·locar peces menors a mig maó. La junta estructural es disposarà de manera que coincideixi amb una de les juntes de dilatació de la fàbrica. Es disposaran els pre-cèrcols en obra. El replanteig vertical es realitzarà de forjat a forjat marcant en les regles les altures de les filades, de l'ampit i de la llinda. S'ajustarà el nombre de filades per no haver de tallar les peces. En el cas de blocs és convenient que en projecte s'hagin establert les altures lliures entre forjats considerant la dimensió nominal d'altura del bloc. En aquest cas es calcularà el gruix de la junta horitzontal (1 cm + 2 mm, generalment) per encaixar un nombre sencer de blocs entre referències de nivell successives. La primera filada en cada planta es rebrà sobre capa de morter d'1 cm de gruix i estesa en tota la superfície de base de la fàbrica. Les filades s'executaran anivellades, guiant-se dels panys de paret que marquen la seva altura. Es comprovarà que la filada que s'està executant no es desploma sobre l'anterior. Les fàbriques s'aixecaran per filades horitzontals senceres. Les cantonades o amb altres fàbriques, es faran mitjançant lligades en tot el seu gruix i en totes les filades.

Col·locació de maons d'argila cuita. Els maons s'humitejaran abans de la seva col·locació perquè, no absorveixin l'aigua del morter, excepte els maons de baixa succió (hidrofugats, klinker, etc..), en aquest cas se seguiran les indicacions del fabricant. Els maons es col·locaran fregant-los els uns amb els altres, utilitzant prou morter perquè, penetri en els buits del maó i les juntes quedin plenes. Es recolliran les rebaves del morter sobrant en cada filada. En el cas de les fàbriques a cara vista, al mateix moment que es vagi aixecant la fàbrica s'aniran netejant i realitzant les juntes (primer les juntes verticals per obtenir les horitzontals més netes). Així mateix, es comprovarà mitjançant l'ús de plomades la verticalitat de tot el mur, tanmateix, també es comprovaran a plom, les juntes verticals corresponents a les filades alternes. Aquestes juntes seguiran la llei de trava utilitzada segons el tipus d'aparell que s'hagi triat. En el cas de col·locació d'armadures de reforç, se situaran al morter cada cert nombre de filades, depenent del tipus d'armadura, per exemple cada 60 cm amb cintres de 5 mm de diàmetre.

Col·locació de blocs d'argila alleugerida. Els blocs s'humitejaran abans de la seva col·locació. Les juntes de morter de base seran com a mínim d'1 cm de gruix a una banda. Els blocs es manipularan amb les dues mans i es col·locaran sense morter a la junta vertical. S'assentaran verticalment, sense fregament entre peces, fent topall amb l'encadellat i colpejant amb una maça de goma perquè, el morter penetri a les perforacions. Es recolliran les rebaves del morter sobrant. Es comprovarà que, quan s'hagin assentat els blocs, el gruix de les juntes estigui comprès entre 1 i 1,5 cm. La separació entre les juntes verticals de dues filades consecutives haurà de ser ≥7 cm. Per ajustar la modulació vertical es podran variar els gruixos de les juntes de morter (entre l'1 i l'1,5 cm), o s'utilitzaran peces especials d'ajustament vertical o peces tallades a l'obra amb la talladora de taula.

Col·locació de blocs de formigó. Degut a la conicitat dels alvèols dels blocs buits la cara amb més superfície de formigó es col·locarà a la part superior per oferir major superfície de suport al morter de la junta. Els blocs es col·locaran secs, humitejant únicament la superfície del bloc en contacte amb el morter, si el fabricant ho recomana. Per la formació de la junta horitzontal en els blocs ces, el morter s'estendrà per tota la cara superior; en els blocs buits, el morter es col·locarà sobre les parets i envanets excepte quan es vulgui evitar el pont tèrmic i la transmissió d'aigua a través de la junta, llavors es col·locarà morter sobre les parets, quedant ambdues bandes separades. Per la formació de la junta vertical, s'aplicarà morter sobre els sortints de la cara del bloc, pressionant-lo per evitar que caigui al transportar-lo fins ser col·locat a la filada. Les juntes tindran morter suficient per tal d'assegurar la unió entre el bloc i el morter. Els blocs es col·locaran al seu lloc mentre el morter encara estigui tou i plàstic. Es traurà el morter sobrant evitant-ne les caigudes, tant a l'interior dels blocs com a la cambra d'extradosat, i sense embrutar ni ratllar el bloc. S'utilitzaran peces de mig bloc com a mínim. Quan sigui necessari tallar els blocs es realitzarà el tall amb la màquina adequada. Mentre s'executi la fàbrica, es conservaran els plom i nivells de manera que el parament quedi amb totes les juntes alineades i amb les juntes horitzontals a nivell. Les filades intermèdies es col·locaran amb les juntes verticals alternades. Si es realitza el rejuntat de les juntes, prèviament s'emplenaran amb morter fresc els forats o les petites zones que no hagin quedat completament ocupades, comprovant que el morter encara estigui fresc i plàstic. El rejuntat no es farà immediatament després de la col·locació, sinó al cap d'una estona, quan el morter s'hagi endurit, però abans d'acabar l'enduriment. Es recomana realitzar primer el rejuntat de les juntes horitzontals i després el de les verticals. Si és necessari reparar una junta quan el morter ja s'hagi endurit, s'eliminarà el morter de la junta a una profunditat de 15mm, com a mínim, i que no superi el 15% del gruix, es mullarà amb aigua i es repassarà amb morter fresc. No es realitzaran juntes rematades inferiorment, per facilitar l'entrada d'aigua a la fàbrica. Els esquerdejats interiors o exteriors es realitzaran quan hagin passat 45 dies de la col·locació de la fàbrica, per evitar fissuracions per retracció del morter de les juntes. En el cas de les fàbriques armades horitzontalment, les armadures es col·locaran a les juntes horitzontals. Per evitar defectes de fissuració a la fàbrica s'han de complir les següents condicions mínimes: l'àrea de l'armadura no serà menor al 0,03% de l'àrea bruta de la secció de la fàbrica, la separació vertical serà de 60cm com a màxim, el gruix mínim de recobriment del morter des de l'armadura fins la cara de la fàbrica serà de 15mm, i el gruix mínim que envolti l'armadura serà de 2mm, excepte pel morter fi. Les armadures de les juntes horitzontals es col·locaran embegudes al morter, centrades al gruix de la juta horitzontal. Per tal de garantir la transmissió d'esforços de l'acer, els solapaments de les armadures amb capa epoxi tindran una longitud mínima de 25cm, i de 20cm per les armadures galvanitzades o inoxidables. S'evitarà que a l'encavalcament les armadures es muntin unes sobre les altres. En cas d'haver-hi pilastres armades, l'armadura principal es fixarà amb prou antelació per executar la fàbrica sense destorbar l'execució. Els buits de fàbrica on s'inclogui l'armadura s'ompliran amb morter o formigó a l'aixecar la fàbrica.

Llindes. S'adoptarà la solució de la D.T. (armat de les juntes horitzontals, biguetes pretensades, perfils metàl·lics, suport de peces ceràmiques/formigó i formigó armat, etc...). Es consultarà a la D.F. el corresponent suport de les llindes, els ancoratges de perfils al forjat, etc...

Trobades de la façana amb els forjats. Quan la fulla principal estigui interrompuda pels forjats, es disposarà una junta de desolidarització entre la fulla principal i cada forjat inferior, deixant una junta de 2cm. Aquesta junta s'omplirà després de la retracció de la fulla principal, amb una material del qual la seva elasticitat sigui compatible amb la deformació prevista del forjat, i es

protegirà de la filtració amb un goteró. Quan el parament exterior de la fulla principal sobresurti de la vora del forjat, el vol no superarà 1/3 del gruix de la fulla. Quan el forjat sobresurti del pla exterior de la façana tindrà el pendent, del 10% com a mínim, cap a l'exterior per evacuar l'aigua i es disposarà un goteró a la vora del forjat.

Trobades de la façana amb els pilars. Quan la fulla principal estigui interrompuda pels pilars, es disposarà una armadura o qualsevol altra solució que produeixi el mateix efecte, quan es col·loquin peces de menor gruix que la full principal per la part exterior dels pilars.

Juntes de dilatació. Es col·locarà un segellant sobre un replè introduït a la junta. Els materials de replè i segellant tindran suficient elasticitat i adherència per absorbir els moviments de la fulla, seran impermeables i resistents als agents atmosfèrics. La profunditat del segellant serà ≥1cm i la relació entre el gruix i l'amplada estarà compresa entre 0,5 i 2cm. En façanes esquerdejades i el segellant quedarà enrasat amb el parament de la fulla principal sense esquerdejar. Quan s'utilitzin xapes metàl·liques les juntes de dilatació es disposaran de manera que cobreixin la junta i que a banda i banda de la junta del mur quedi una franja de, com a mínim, 5cm. Cada xapa es fixarà mecànicament a aquesta franja que es segellarà el seu extrem corresponent. Segons CTE DB HS1, punt 2.3.3.1.

Arrencada de la fàbrica des de fonamentació. Arrencada de la fàbrica des de la fonamentació. Es disposarà una barrera impermeable a una distància ≥15cm per sobre del nivell del sòl exterior que cobreixi el gruix de la façana. Quan la façana estigui constituïda per un material porós o tingui un revestiment porós, es disposarà un sòcol el material del qual tingui un coeficient de succió

Trobades de la cambra d'aire ventilada amb els forjats i les llindes. Es disposarà un sistema de recollida i evacuació de l'aigua filtrada o condensada quan la cambra quedi interrompuda per un forjat o una llinda. Com a sistema de recollida d'aigua s'utilitzarà un element continu i impermeable (làmina, perfil especial, etc...) continu al llarg del fons de la cambra, inclinat cap a l'exterior, de manera que la vora superior estigui situada a 10cm del fons com a mínim i a 3cm per sobre del punt més elevat del sistema d'evacuació. Quan es disposi una làmina, aquesta s'introduirà a la fulla interior en tot el seu gruix. Per l'evacuació es col·locarà el sistema indicat a la D.T., que estarà separat 1,5m com a màxim. Per comprovar la neteja del fons de la cambra després de la construcció del pany de paret complert, es deixarà de col·locar un de cada quatre maons de la primera filada.

Trobada de la façana amb la fusteria. La junta entre el cèrcol i el mur es segellarà amb un cordó que s'introduirà al rejuntat practicat al mur de manera que quedi encaixat entre les vores. Quan la fusteria presenti algun retranqueig al parament exterior de la façana, es rematarà l'ampit amb un minvell, per poder evacuar cap a l'exterior l'aigua de pluja i es disposarà un goteró a la llinda per evitar que l'aigua de pluja discorri per la part inferior de la llinda cap a la fusteria, o s'adoptaran solucions que produeixin els mateixos efectes. El minvell tindrà el pendent cap a l'exterior, del 10% com a mínim, serà impermeable o es disposarà sobre una barrera impermeable fixada al cèrcol o al mur que es perllongui per la part del darrera i per ambdós costats del minvell. El minvell tindrà goteró a la cara inferior del sortint, separat del parament exterior de façana 2cm com a mínim i l'entrega lateral amb el brancal serà de 2cm com a mínim. La junta de les peces amb goteró tindrà la forma del mateix per no crear a través seu un pont cap a la façana. Quan el grau d'impermeabilitat exigit sigui igual a 5 i les fusteries estiguin retranquejades respecte del parament exterior de la façana, es disposarà un pre-cèrcol i una barrera impermeable als brancals entre la fulla principal i el pre-cèrcol, o perllongar-la 10cm cap a l'interior del mur.

Ampits i rematades superiors de les façanes. Els ampits es remataran amb la solució indicada en projecte per evacuar l'aigua de pluja. En el cas de col·locació de cavallons, aquests tindran una inclinació mínima del 10%, disposaran de goterons a la cara inferior dels sortints cap als quals discorre l'aigua, separats com a mínim 2cm dels paraments de l'ampit i seran impermeables o es disposaran sobre una barrera impermeable que tingui un pendent mínim del 10% cap a l'exterior. Es disposaran juntes de dilatació cada dues peces, quan siguin de pedra o prefabricades, o cada 2m, quan siguin ceràmiques. Les juntes entre els cavallons es realitzaran de manera que siguin impermeables amb el segellat adequat.

Ancoratges a la façana. Quan els ancoratges d'elements com les baranes es realitzin al pla horitzontal de la façana, la junta entre l'ancoratge i la façana es realitzarà de manera que n'impedeixi l'entrada d'aigua a través seu, mitjançant el sistema indicat al projecte, ja sigui segellat, element de goma, peça metàl·lica, etc...

Ràfecs i cornises. Els ràfecs i les cornises seran continus, tindran un pendent mínim del 10% cap a l'exterior per evacuar l'aigua. Els que sobresurtin més de 20cm del pla de façana compliran les següents condicions: seran impermeables o tindran la cara superior protegida per una barrera impermeable, a la trobada amb el parament vertical disposaran d'elements de protecció prefabricats o realitzats in situ que s'estenguin cap amunt, com a mínim, 15cm i el remat superior ha de resoldre's de manera que eviti la filtració d'aigua a la trobada i al remat, també haurà de tenir un goteró a la vora exterior de la cara inferior. Per no crear ponts cap a la façana la junta de les peces amb el goteró tindran la mateixa forma.

Revestiment intermedi. Ha de ser pla, net i aconseguir un gruix mínim d'1cm. Sobre la superfície fresca es passarà el remolinador mullat amb aigua fins que quedi plana.

Aïllant tèrmic. La col·locació dels panells variarà segons el sistema de fixació amb la fulla principal. En cas de fixació mecànica el nombre de fixacions dependrà de la rigidesa dels panells, serà el recomanat pel fabricant, augmentant-ne el nombre als punts singulars. La separació màxima entre fixacions serà de 50cm, tant en horitzontal com en vertical. En cas de fixació per adhesió es col·locaran els panells de baix cap dalt. Si l'adherència dels panells a la fulla principal es realitza mitjançant un adhesiu interposat no es sobrepassarà el temps d'utilització de l'adhesiu; si l'adherència es realitza mitjançant el revestiment intermedi, els panells es col·locaran just quan s'acabi d'aplicar sobre el revestiment, quan encara estigui fresc. Els panels haurien de quedar estables en posició vertical i continus evitant els ponts tèrmics. No s'interromprà la fulla d'aïllament a la junta de dilatació de la façana.

Fulla interior, fàbrica de maó. Es replantejarà la situació de la façana assenyalant als forjats l'alineació interior de la fàbrica. Es col·locaran mires rectes i aplomades a la cara interior de la façana a totes les cantonades, buits, retranquejos, juntes de moviment i als trams cecs a distàncies de 4m com a màxim. Es farà coincidir la junta de dilatació de la fàbrica amb la junta de dilatació de la fulla principal. Es replantejarà la fàbrica assenyalant al forjat la situació dels buits segons el plànol de replanteig de la D.T. Es prepararà el suport mullant la zona d'arrencada de la fàbrica, i els maons s'humitejaran abans de col·locar-los a l'obra. Per la col·locació dels maons es seguiran les indicacions assenyalades a la fulla principal. A les creuetes i a les cantonades es deixaran lligades per aconseguir una bona trava. A la trobada amb el forjat es deixarà una distància a la part superior de la fulla de 2cm de gruix que s'omplirà amb guix passats uns dies. Les regates per instal·lacions es realitzaran amb maça i cisell o amb màquina regatadora, però trencant només un canó en els maons. Les juntes de dilatació es netejaran de restes de morter, olis, pintures, etc... abans d'omplir-les. Es col·locarà el material de replè en l'interior de les juntes i se segellaran.

Fulla interior, extradosat autoportant de plaques de guix laminat sobre perfilaria. Es replantejarà la cara interior de la canal al terra i al sostre, que s'haurien de separar 2cm de la fulla principal. Previ a la fixació dels perfils s'enganxarà una banda d'estanquitat sota les canals inferiors, així com al perímetre de l'extradosat autoportant amb els elements que estan al voltant. Les canals es cargolaran tant al terra com al sostre. Es respectarà la distància entre cargols aconsellada pel fabricant. Els muntants es col·locaran començant pel perímetre i anant encaixant-los amb les canals, deixant-los solts sense cargolar la unió, excepte els de l'arrencada dels murs i els fixos al sistema (brancals, trobades, etc...). La distància entre eixos serà l'especificada al projecte, submúltiple de la dimensió de la placa i mai més gran de 60cm. Aquesta modulació es mantindrà a la part superior dels buits. Els cèrcols exteriors no s'ancoraran mai a l'estructura portant de l'extradosat. Per la disposició i fixació dels perfils als punts singulars, com buits de portes, finestres, racons i cantonades se seguiran les indicacions del fabricant. Les instal·lacions es passaran per les perforacions dels perfils verticals. En cas d'haver-se de realitzar altres perforacions es comprovarà que el perfil no quedi afeblit. Les plaques es col·locaran arran de sostre i recolzant-se sobre falques al terra. Quan siguin de menor dimensió que l'altura lliure es col·locaran de manera que no coincideixin les juntes transversals. Les plaques es cargolaran als perfils cada 25cm. Als buits, les plaques es col·locaran segons les instruccions del fabricant. A les cantonades, es cargolaran les plaques d'un costat i de l'altre, col·locant-les a testa amb les primeres. Als racons, una vegada s'hagi aplacat un costat, es col·locaran els perfils de l'altre costat tancant l'angle, després s'aniran cargolant les plaques de la mateixa manera que als altres llocs. Com acabat s'aplicarà pasta als caps dels cargols i juntes de plaques, assentant-hi la cinta de juntes amb espàtula. Es deixarà assecar i s'aplicarà una capa de pasta d'acabat. Una vegada sec, s'aplicarà la segona capa i s'escatarà la superfície tractada. Les arestes de les cantonades es remataran amb cinta o perfil cantoner, fixat amb pasta a les plaques.

Revestiment exterior. S'humitejarà la superfície a esquerdejar. S'aplicarà el morter amb la paleta de lliscar neta fins aconseguir un gruix entre 1 i 1,5cm. Al revestiment s'hi disposaran juntes de dilatació, de manera que hi hagi prou distància entre les juntes contigües per tal d'evitar l'esquerdament. Abans de que s'endureixi es polirà, aplicant amb la paleta de lliscar neta la pasta de ciment per tapar els porus i les irregularitats. La superfície esquerdejada es mantindrà humida fins que es prengui el morter. Se suspendrà l'execució en temps de gelades o en temps extremadament sec i calorós. Quan la fulla principal estigui interrompuda pels forjats, s'adoptarà la solució de la D.T. . Es disposarà un ajunta de desolidarització entre la fulla principal i cada forjat per sota d'aquests, deixant una junta de 2cm. Aquesta junta s'omplirà després de la retracció de la fulla principal amb un material amb elasticitat compatible amb la deformació prevista del forjat i protegint-se de la filtració amb un goteró. I reforç del revestiment amb armadures disposades al llarg del forjat de manera que sobrepassin l'element 15cm per sobre del forjat, i 15cm per sota de la primera filada de la fàbrica. Quan la fulla principal estigui interrompuda pels pilars, es reforçarà el revestiment amb armadures disposades al llarg del pilar de manera que ho sobrepassin 15cm per ambdós costats.

Control i acceptació

Es realitzaran les comprovacions corresponents de identificació i assaig a cada un dels següents capítols: Replanteig, Execució, Revestiment intermedi, Aïllament tèrmic i revestiment exterior.

Verificació

Planeitat, mesurar amb regla de 2m. Desplom, no major a 10mm per planta, no major de 30mm en tot l'edifici. En general tota la fàbrica de maó buit haurà d'anar protegida per l'exterior (esquerdejat, aplacat, etc...). estanquitat de la façana a l'aigua de vessament.

Amidament i abonament

m² de tancament amb tots els components, incloent el replanteig, anivellació, aplomat, part proporcional de lligades, minvament i trencaments, humitejat dels maons o blocs i neteja, fins i tot execució de trobades i elements especials, deduint buits superiors a 1m².

2 OBERTURES

Part semitransparent de l'envolvent tèrmica d'un edifici, practicables o no, que dóna prestacions de lluminositat, confort, ventilació i connexió.

Normes d'aplicació

Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. CTE-HE1, Demanda energètica; en relació a al transmitància tèrmica (U), i factor solar (Fs) i permeabilitat a l'aire. CTE-HS1, Impermeabilitat, en relació a la trobada de les façanes amb obertures. CTE DB SU seguretat d'utilització. CTE-DB SE-AE, Document Bàsic Seguretat Estructural-Accions a l'Edificació. CTE- DB HR, Protecció enfront del soroll.

Decret d'Ecoeficiència, demanda energètica. D. 21/2006.

Norma básica de la edificación sobre condiciones acústicas en los edificios, NBE-CA-88. BOE.

8/10/1988.

UNE.

UNE 12.207:2000. Fusteria material, segons UNE 85.218.1985. UNE 85103:1991 Puertas i cancelas pivotantes abatibles. Definiciones, clasificación y características. UNE 85.222:1985 Ventanas. Acristalamiento y métodos de montaje, col.locació amb llistó de vidre o amb perfils conformats de neoprè.

UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.

UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.

UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos

UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción

UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

2.1 Fusteries exteriors

2.1.1 Fusteries metàl·liques

Finestres, balconeres o portes, fixes o practicables, de perfils d'acer o alumini, amb tots els seus mecanismes, col·locades directament sobre l'obra o bé fixades amb bastiments de base. No comprèn envidrament.

Components

El bastiment de base podrà ser amb perfils tubulars d'acer galvanitzat conformats en fred o de fusta i travat a l'obra mitjançant ancoratges galvanitzats.

Els perfils podran ser d'acer laminats en calent, d'acer conformats en fred o d'acer inoxidable.

Els perfils i xapes seran d'alumini amb protecció anòdica o protecció de lacat.

Es disposaran ribets quan disposin d'envidrament.

També hi haurà els accessoris i ferramentes, els junts perimetrals, etc...

Característiques tècniques

Compliment de les exigències en relació a la demanda energètica, condicions acústiques, estanquitat, permeabilitat de l'aire i resistència al vent del conjunt de les fusteries i vidre. S'especificarà si la fusteria és amb trencament de pont tèrmic. En el cas d'acer laminat en calent i conformat fred, els perfils aniran protegits amb imprimació anticorrosiva. En cas d'alumini els perfils i xapes tindran una protecció anòdica de gruix variable en funció de les condicions ambientals. El gruix de la paret dels perfils serà com a mínim de 1,5mm.

Control i acceptació

El subministrador acreditarà la vigència de la certificació de conformitat dels perfils amb els requeriments reglamentaris: Assajos, distintius i marcatges CEE. Els perfils i xapes seran de color uniforme, sense deformacions ni fissures amb eixos rectilinis. Els canals de recollida d'aigua de condensació dels escopidors tindran dimensions adequades, hi haurà un mínim de 3 orificis per cada m de desguàs. Les unions entre perfils es faran per soldadura o amb escaires interiors unides als perfils amb cargols o reblons a pressió.

Execució

Condicions prèvies

L'emmagatzematge es farà en un lloc protegit de la humitat i allunyat de possibles impactes. Es procurarà que no entri en contacte directe amb el ciment o la calç, per mitjà del bastiment de base. Es procurarà la formació de ponts galvànics per a la unió de diversos materials metàl·lics.

Fases d'execució

Replanteig.

Col·locació, aplomat i anivellat del bastiment. Preveient els gruixos dels acabats del parament o del suport al qual estigui subjecte.

Subjecció definitiva a la paret o bastiment de base. Amb l'ajut d'elements que garanteixin la protecció contra l'impacte, i d'altres que mantinguin l'escairat fins que quedi ben travat.

Segellat. Si convé les juntes se segellaran amb massilles especials.

Eliminació dels rigiditzadors. I tapat de forats si és el cas, amb els materials adequats.

Col·locació dels mecanismes.

Neteja de tots els elements.

Toleràncies d'execució. Replanteig: ± 10 mm; Nivell previst: ± 5 mm; Horitzontalitat: ± 1 mm/m; Aplomat: ± 2 mm/m; Pla previst del bastiment respecte de la paret: ± 2 mm; Franquícia entre la fulla i el bastiment: 0,2<0,4cm

Control i acceptació

Segons el CTE DB SI i CTE DB SU pel que fa a neteja, sentits d'evacuació, senyalització, alçades lliures i superfícies de vidre. S'ha de prevenir la corrosió del acer evitant el contacte directe amb l'alumini de les fusteries segons el CTE DB SE-A punt 3. Ha d'obrir i tancar correctament. El bastiment ha d'estar ben aplomat, sense deformacions dels angles, al nivell i al pla previstos. No ha de gravitar cap tipus de càrrega sobre el bastiment. El bastiment de base ha d'estar travat a l'obra amb ancoratges galvanitzats. El

bastiment propi ha d'estar subjectat al bastiment de base amb visos autoroscants o de rosca mètrica (d'acer inoxidable o cadmiats), separats 60 cm com a màxim, i a menys de 30 cm dels extrems.

D'acord amb l'envidrament que porti ha de complir els requeriments energètics segons el CTE DB HE i acústics vigents segons NBE-CA-88

Verificació

Es conservarà la protecció de la fusteria fins al revestiment dels paraments i fins que es col·loqui l'envidrament. Per comprovar l'estanquitat es sotmetrà la fusteria a escurrenties de 8h conjuntament amb el conjunt de la façana.

Amidament i abonament

m^2 de llum d'obra d'element col·locat. Incloent en el preu la part proporcional d'ajuts per la seva col·locació, elements de connexió, tapajunts i ferramentes. No s'inclouen els bastiments de base, les imprimacions i/o pintures, si s'escau, ni tampoc els envidraments.

ut els elements singulars, acabats i posats a l'obra segons especificacions de la D.F.

2.2 Envidrament

2.2.1 Vidres plans

Vidre estirat a màquina, de cares planes i paral·leles. Fabricat en diversos gruixos, capes i qualitats. Forma part de les obertures dels edificis.

Els vidres en funció del seu ús i composició es classifiquen en:

Vidre Simple. **Envidrament format per una sola fulla de vidre.**

Vidre Laminat. **Envidrament format per una o més llunes unides per làmina butiral, tractades superficialment o no, suspès amb perfil conformat de neoprè a la fusteria aconseguint un conjunt unitari que resti unit en cas de ruptura.**

Vidre Aïllant o doble. **Envidrament format per dos vidres separats per cambra d'aire aconseguint aïllament o control tèrmic, acústic o solar per mitjà del tractament dels vidres.**

Vidre Trempat. **Envidrament format per una lluna o vidre imprès sotmès a un tractament tèrmic de trempat amb més resistència als esforços d'origen mecànic i tèrmic.**

Vidre resistent al foc. Envidrament format per vidres trempats, laminats amb intercalats intumescents, o bé amb vidres revestits amb capes d'òxids metàl·lics.

Components

Vidre**. En funció del gruix de cadascuna de les fulles, els vidres plans es classifiquen en: vidre prim (1,5 a 1,75mm), vidre semidoble (2 a 2,5mm), vidre doble (3mm), cristallina (4-6mm) i lluna polida (4-10mm). En funció dels productes vitris utilitzats el vidre pot ser:** *Vidre incolor:* transparent i de cares completament paral·leles. *Vidre de baixa emissió:* incolor, tractat superficialment per una cara amb òxids metàl·lics i metalls nobles i aconseguint reduir les pèrdues de calor per radiació. *Vidre de color filtrant:* acolorit en massa amb òxids metàl·lics, reduint el pas de radiacions infraroges, visibles i ultraviolades. *Vidre de color:* acolorit en massa mitjançant addició d'òxids metàl·lics estables. *Vidre de protecció solar:* incolor, de color filtrant, o de color, amb una de les seves cares tractada mitjançant dipòsit de capa de silici elemental, obtenint una alta reflexió de llum visible i infraroja solar. *Vidre imprès:* translúcid, obtingut per bugada contínua i posterior laminació de la massa de vidre en fusió.

Sistema de fixació. Amb massilles, bandes preformades, o perfils de PVC. L'envidrament anirà suportat pels bastiments de la corresponent fusteria de fusta, d'acer, d'alumini, de PVC, o bé fixat directament a l'estructura mitjançant fixacions mecàniques o elàstiques.

Característiques tècniques mínimes

Vidres. Vidre laminat. Compost per dos o més llunes unides per interposició de làmines de matèria plàstica quedant, en cas de trencament, adherits els trossos de vidre al butiral. El nombre de fulles serà com a mínim: dues en cas de baranes i ampits; tres en cas d'envidrament antirobatori; quatre en cas d'envidrament antibala. *Vidres aïllants tèrmics i acústics.* Conjunt format per dos o més llunes, separades entre si per cambres d'aire deshidratat. La separació entre llunes està definida per un perfil separador, generalment metàl·lic, en el seu interior s'introdueix el producte dessecant i l'estanquitat està assegurada mitjançant un doble segellat perimetral (vidre amb cambra d'aire). L'aïllament acústic es millora, omplint la cambra amb gasos i utilitzant vidres laminars amb resines. *Vidres de control solar.* Són vidres que fan treballar la transparència, modificant-la segons el grau de protecció contra la radiació solar directa. Poden ser vidres colorats en massa i/o amb tractaments superficials, que generen unes capes (incolores, colorades i reflectants) en una de les superfícies del vidre. Poden anomenar els següents tipus: vidre reflector, lluna amb una de les seves cares reflectants, obtinguda mitjançant una capa metàl·lica dipositada per piròlisi; vidre filtrant, llunes colorades, mitjançant l'addició d'òxids metàl·lics estables, no deformen les imatges al seu través. Redueixen el pas de les radiacions infraroges, visibles i ultraviolades . *Vidre trempat.* Sotmès a un tractament tèrmic de trempat, que li confereix un augment de resistència a esforços d'origen mecànic i tèrmic, pel que és obligada la seva col·locació en claraboies, i en qualsevol element translúcid de coberta. *Vidres de seguretat.* Vidres que han estat sotmesos a un tractament tèrmic de temprat, augmentant la seva resistència als esforços d'origen mecànic i tèrmic, o poden ser vidres laminars normals o que poden incorporar capes de policarbonat. Es classifiquen en els següents nivells de seguretat: Nivell A-Seguretat física (impactes fortuïts, caiguda persones, etc., Nivell B-Anti-agressió i anti-obatori (impactes intencionats d'objectes contundents), Anti-bala (Impactes de munició d'arma). *Vidres resistents al foc.* Vidres obtinguts per diferents tractaments i composicions: vidres temprats, vidres laminats amb intercalats intumescents o gels i vidres revestits amb capes d'òxids metàl·lics.

Sistema de fixació. Les folgances entre el vidre i el galze s'ompliran mitjançant emmassillat total, bandes preformades, perfils de PVC o EPDM, etc. Les llunes s'encunyaran al bastidor mitjançant perfil continu o tascó de suport, (perimetrals i laterals o separadors), de naturalesa incorruptible, inalterable a temperatures entre –10 ºC i +80 ºC, compatible amb els productes d'estanquitat i el material que estigui constituït el bastidor.

Control i acceptació

Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i assaig en cada un dels següents capítols: Vidre i Escumes elastomèriques.

Execució

Condicions prèvies

La fusteria haurà de ser muntada i fixada, amb les imprimacions i tractaments que calguin, i amb tots els ferratges muntats. S'ha de col·locar de manera que no quedi sotmès als esforços produïts per contraccions, dilatacions o deformacions del suport. Ha de quedar ben fixat en el seu emplaçament. No ha d'estar en contacte amb d'altres vidres, ni amb formigó o metalls. Tots els materials utilitzats han de ser compatibles entre ells. El conjunt ha de ser totalment estanc. Quan el vidre és reflector, la superfície reflectora ha d'anar col·locada a l'exterior. Si són exteriors, s'han de col·locar sobre tancaments amb orificis de drenatge. Se suspendran els treballs quan la seva col·locació s'efectuï des de l'exterior, la velocitat del vent sigui superior a 50 km / h i la temperatura sigui inferior a 0ºC. Quan estigui format per dues llunes de diferent gruix, la més prima es col·locarà a l'exterior i la més gruixuda a l'interior.

Vidre trempat. El vidre ha de portar totes les manufactures necessàries per a la seva posada a l'obra i no s'admet cap manufactura posterior. Les peces metàl·liques de fixació han de portar una làmina de neoprè entre el vidre i el metall.

Fases d'execució

Fusteria vista. Els bastidors estaran equipats de galzes, col·locant l'envidrament amb les folgances perimetrals i laterals especificades a les normes UNE, que emplenades posteriorment serviran perquè l'envidrament no pateixi en cap punt esforços deguts a les seves pròpies dilatacions o contraccions. El vidre es fixarà al galze mitjançant un ribet, que depenent del tipus de bastidor seran: bastidors de fusta, ribets de fusta o metàl·lics clavats o cargolats al cèrcol; bastidors metàl·lics, ribets de fusta cargolats al cèrcol o metàl·lics cargolats o mitjançant clips; bastidors de PVC, ribets mitjançant clips, metàl·lics o de PVC; bastidors de formigó, ribets cargolats a tacs de fusta prèviament rebuts en el cèrcol o amb la interposició d'un cèrcol auxiliar de fusta o metàl·lic que permeti la reposició o substitució eventual de la fulla de vidre.

Les llunes s'encunyaran al bastidor mitjançant perfil continu o tascons de suport (perimetrals i laterals o separadors).

Tascons de suport. En bastidors d'eix de rotació vertical, un sol tascó de suport situat al costat més proper al pern en el bastidor a la francesa, i també un sol tascó de suport en l'eix de gir per a bastidor pivotant. En els altres casos sempre de dos en dos se situen a una distància dels cantons del volum igual a L/1.

Tascons laterals. Com a mínim dues parelles per cada costat del bastidor, situats en els extrems dels mateixos i a una distància de 1/10 de la seva longitud i pròxims als tascons de suport i perimetrals, però mai coincidint amb ells.

Segellat. Per aconseguir l'estanquitat entre les llunes i els seus marcs es segellarà la unió amb massilles elàstiques, bandes preformades autoadhesives o perfils extrusionats elàstics.

Toleràncies d'execució. Alçària del galze i franquícia perimetral: Vidres laminars o simples de gruix ≤ 10mm, i alçàries de galzes de 10 a 25mm (toleràncies de ± 1.0 a ± 2,5mm), i franquícies perimetrals de 2 a 6mm, (toleràcies de ± 0.5 a ± 1,0mm); Vidres laminars o simples de gruix ≥ 10mm, i alçàries de galzes de 16 a 25mm (toleràncies de ± 1,5 a ± 2,5mm), franquícies perimetrals de 5 a 6mm (toleràcies de ± 0.5 a ± 1,0mm); Vidres amb cambra d'aire de gruix ≤ 20mm, i alçàries de galzes de 18 a 25mm (toleràncies de ± 1,5 a ± 2,5mm), les franquícies perimetrals de 3 a 5mm (toleràncies ± 0,5mm.); Vidres amb cambra d'aire ≥20mm de gruix, i alçàries de galzes de 20 a 25mm (toleràncies de ± 2,0 a ± 2,5mm), i franquícies perimetrals de 4 a 5mm (toleràncies ± 0,5mm.); En el cas de la col·locació amb perfils conformats de neoprè, la franquícia pot reduir-se fins a 2mm. *Amplària del galze i franquícia lateral*: Les toleràncies de la franquícia lateral són per als vidres col·locats a l'anglesa o amb llistó; Vidre simple de gruix *Amplària del galze i franquícia lateral*: Vidre de gruix de 6 a 60mm, franquícia lateral amb tolerància de ± 0,5mm i amplària de galze amb tolerància de ± 1,0 a ± 6,5mm, en funció del seu gruix.

Vidres. Els vidres haurien de ser protegits amb les condicions adequades per a evitar deterioracions originades per causes químiques, impressions produïdes per la humitat, ja sigui per caiguda d'aigua sobre els vidres o per condensacions degudes al grau higrotèrmic de l'aire i variacions de temperatura; ,mecàniques, cops, ratlladures de superfície, etc. *Envidrament amb vidre laminar i perfil continu.* Serà del tipus especificat i no tindrà discontinuïtats. Les variacions en el gruix no seran superiors a ± 1 mm o variacions superiors a ± 2 mm en la resta de les dimensions. *Envidrament amb vidre doble i perfil continu.* Serà del tipus especificat i no tindrà discontinuïtats. Les variacions en el gruix no seran superiors a ± 1 mm o variacions superiors a ± 2 mm en la resta de les dimensions. Col·locació del vidre de doble fulla: en cas de fulles amb diferent gruix, la més gruixuda no s'ha col·locat a l'interior. *Envidrament amb vidre doble i massilla.* Col·locació correcta dels tascons, amb tolerància en la seva posició ± 4 cm. Col·locació de la massilla sense discontinuïtats, esquerdes o falta d'adherència. Les variacions en el gruix no seran superiors a ± 1 mm o variacions superiors a ± 2 mm en la resta de les dimensions. Col·locació del vidre de doble fulla: en cas de fulles amb diferent gruix, la més gruixuda no s'ha de col·locar a l'interior.

Segellat. Es verificarà que la secció mínima del material de segellat en massilles plàstiques d'enduriment ràpid és de 25 mm^2; i en massilles plàstiques d'enduriment lent és de 15 mm^2.

Control i acceptació

Comprovació una cada 50 envidraments, però com a mínim d'un per planta.

Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i assaig en cada un dels següents capítols: Vidres, Envidrament amb vidre laminar i perfil continu, Envidrament amb vidre doble i perfil continu, Envidrament amb vidre doble i massilla i Segellat.

Amidament i abonament

m^2 amidada la superfície envidriada totalment acabada. Incloent sistema de fixació: emmassillats, bandes preformades, etc..., protecció i neteja final.

En la majoria dels vidres plans cal prendre el múltiple immediatament superior tant en llargària com en amplària de 3cm.

2.3 Proteccions Solars

2.3.1 Persianes

Proteccions de les obertures de façana, enrotllables o de gelosia, d'accionament manual o a motor, per enfosquir i protegir l'interior.

Components

Persiana, guia, sistema d'accionament, calaix de persiana i lamel·les.

Característiques tècniques mínimes

Lamel·les de fusta. Altura màxima 6 cm, amplària mínima 1,10 cm. Humitat inferior a 8% en zona interior i a 12% en zona litoral.

Lamel·les d'alumini. Altura màxima 6 cm, amplària mínima 1,10 cm. Anoditzat 20 micres en exteriors, 25 micres en ambient marí.

Lamel·les de PVC. Pes específic mínim 1,40 gr/cm3 i gruix mínim del perfil 1 mm.

Persiana. Podrà ser enrotllable o de gelosia. La persiana estarà formada per lamel·les de fusta, alumini o PVC, sent la lama inferior més rígida que les restants.

Guia. Els perfils en forma d'O que conformin la guia, seran d'acer galvanitzat o alumini anoditzat i de gruix mínim 1 mm.

*Sistema d'accionament. **En cas de sistema d'accionament manual**.* El corró serà resistent a la humitat i capaç de suportar el pes de la persiana. La corriola serà d'acer o alumini, protegits contra la corrosió, o de PVC. La cinta serà de material flexible amb una resistència a tracció quatre vegades superior al pes de la persiana. ***En cas de sistema d'accionament mecànic**.* El corró serà resistent a la humitat i capaç de suportar el pes de la persiana. La corriola serà d'acer galvanitzat o protegit contra la corrosió. El cable estarà format per fils d'acer galvanitzat, i anirà allotjat en un tub de PVC rígid. El mecanisme del torn estarà allotjat en caixa d'acer galvanitzat, alumini anoditzat o PVC rígid.

Caixa de persiana. En qualsevol cas la caixa de persiana estarà tancada per elements resistents a la humitat, de fusta, xapa metàl·lica o formigó, sent practicable des de l'interior del local. Així mateix seran estanques a l'aire i a l'aigua de pluja i es dotaran d'un sistema de bloqueig des de l'interior. Tindrà la consideració de pont tèrmic, a efectes de càlcul de la transmitància tèrmica (U), si la seva àrea és >0,5m^2.

Control i acceptació

Els materials i equips d'origen industrial, haurien de complir les condicions funcionals i de qualitat que es fixen en les corresponents normes i disposicions vigents relatives a fabricació i control industrial. Comprovació del certificat d'origen.

Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i assaig en cada un dels següents capítols: Lamel·les de fusta i Lamel·les d'alumini.

Execució

Condicions prèvies

La façana haurà d'estar acabada i l'aïllament ja col·locat. Els buits en façana ja estaran acabats, fins i tot el revestiment interior, l'aïllament i la fusteria. S'evitaran els següents contactes: zinc en contacte amb acer, coure, plom i acer inoxidable; alumini amb plom i coure; acer dolç amb plom, coure i acer inoxidable; plom amb coure i acer inoxidable; coure amb acer inoxidable.

Fases d'execució

Persiana enrotllable. Se situaran i aplomaran les guies, fixant-se al mur mitjançant cargolat o ancoratge de les seves patilles. Estaran proveïdes, per a la seva fixació, de perforacions o patilles equidistant, de gruix > 1 mm i una longitud de >10 cm. Tindran 3 punts de fixació per a altures no majors de 250 cm, 4 punts per a altures no majors de 350 cm i 5 per a altures majors. Els punts de fixació extrems distaran d'aquests 25 cm com a màxim. Les guies estaran separades com a mínim 5 cm de la fusteria i penetraran 5 cm en la caixa de enrotllament. S'introduiran en les guies la persiana i entre aquestes i les lamel·las hi haurà una folgança de 5 mm. El corró s'unirà a la corriola i es fixarà, mitjançant ancoratge dels seus suports a les parets de la caixa d'enrotllament cuidant que quedi horitzontal. El mecanisme d'enrotllament automàtic, es fixarà al parament en el mateix plànol vertical que la corriola i a 80 cm del sòl. La cinta s'unirà en els seus extrems amb el mecanisme d'enrotllament automàtic i la corriola, quedant tres voltes de reserva quan la persiana estigui tancada. La lama superior de la persiana, estarà proveïda de cintes, per a la seva fixació al corró. La lama inferior serà més rígida que les restants i estarà proveïda de dos topalls a 20 cm dels extrems per a impedir que s'introdueixi totalment en la caixa d'enrotllament.

Persiana de gelosia. Si és corredissa, les guies es fixaran adossades al mur i paral·leles als costats del buit, mitjançant cargols o patilles, els ferratges de penjar i els pivots guia es fixaran a la persiana a 5 cm dels extrems. Si és abatible, el marc es fixarà al mur per mitjà de cargols o patilles, tenint com a mínim dos punts de fixació a cada costat del marc. Si és plegable, les guies es

col·locaran adossades o encastades en el mur i paral·leles entre si, fixant-se mitjançant cargols o patilles, es col·locaran ferratges de penjar cada dues fulles de manera que ambdós quedin en la mateixa vertical. La persiana quedarà aplomada, ajustada i neta.

Control i acceptació

Comprovacions dues cada 50 unitats. Es prestarà especial cura en l'execució dels ponts tèrmics. Situació i aplomat de les guies, penetració en la caixa, 5 cm. Separació de la fusteria, 5 cm com a mínim. Fixació de les guies. Caixa de persiana, fixació dels seus elements al mur. Estanquitat de les juntes de trobada de la caixa amb el mur. Aïllant tèrmic. Sistema de bloqueig des de l'interior, si s'escau. Lama inferior més rígida amb topalls que impedeixin la penetració de la persiana en la caixa. Accionament de la persiana.

Amidament i abonament

ut o m^2 de buit tancat amb persiana, totalment muntada. Incloent tots els mecanismes i accessoris necessaris pel seu funcionament.

SUBSISTEMA SOLERES

Capa gruixuda de formigó donada sobre el terreny, que es pot disposar com a paviment o com a base per un enrajolat. Capa resistent composta per una sub-base granular compactada, impermeabilització i una capa de formigó amb gruix variable segons l'ús per al que està indicat. Dóna suport sobre el terreny, es podrà disposar directament com a paviment mitjançant un tractament d'acabat superficial, o es pot deixar com a base per un enrajolat. S'utilitza per a base d'instal·lacions o per a locals amb sobrecàrrega estàtica variable segons l'ús pel que està indicat (garatge, locals comercials, etc...). Existeixen diferents tipus de soleres, com les soleres de formigó lleuger i les soleres alleugerides.

Normes d'aplicació

Requisits mínim d'habitabilitat en els edificis d'habitatge i de la cèdula d'habitabilitat. D. 259/2003.

Codi Tècnic de l'Edificació. RD. 314/2006. DB SE-AE, Documento Bàsico Seguridad Estructural, Acciones en la edificación. DB HS-HS 1 (2.2.2), Salubridad, Protección frente a la humedad.

Construcció sostenible. D. 157/2002. Art.24.

Instrucción de Hormigón Estructural, EHE. RD. 2661/98.

Instrucción para el proyecto y la ejecución de obras de hormigón en masa o armado, EH-91. RD. 824/1988, RD. 1039/1991.

Components

Capa sub-base, impermeabilització, formigó en massa, armadura de retracció, sistema de drenatge i material de juntes.

Característiques tècniques mínimes

Capa sub-base. Graves, balastres compactades, etc...

Impermeabilització. Podrà ser de làmina de polietilè, etc...

Formigó en massa. Ciment, complirà les exigències pel que fa referència a la composició, característiques mecàniques, físiques i químiques que estableix la Instrucció per a la recepció de ciments RC-03. *Àrids,* compliran les condicions físico-químiques, físico-mecàniques i granulomètriques establertes en la Instrucció de formigó estructural EHE. *Aigua,* s'admetran totes les aigües potables i les tradicionalment usades.

Armadura de retracció. Serà de malla electrosoldada de barres o filferros corrugats, que compleixi les condicions en referència a adherència i característiques mecàniques mínimes establertes a la Instrucció de formigó estructural EHE.

Sistema de drenatge. Drenatges lineals, tubs de formigó porós o de PVC, polietilè, etc... Drenatges superficials, làmines drenants de polietilè i geotèxtil, etc. Emmacat d'àrids naturals o procedents de matxucat, etc... Arquetes de formigó.

Material de juntes. Segellador de juntes de retracció, serà de material elàstic. Replè de juntes de contorn, podrà ser de poliestirè expandit, etc...

Control i acceptació

Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i assaig en cada un dels següents capítols: Ciment, Àrids, Malles electrosoldades, Aigua i Tubs drenants.

Execució

Condicions prèvies

S'eliminaran de les graves apilades, les zones segregades o contaminades per pols, per contacte amb la superfície de suport o per inclusió de materials estranys. L'àrid natural o de matxucat utilitzat com a capa de material filtrant estarà exempt d'argiles i/o marges i de qualsevol altre tipus de materials estranys. Es comprovarà que el material és homogeni i que la seva humitat és l'adequada per a evitar-ne la segregació durant la seva posada en obra i per aconseguir el grau de compactació exigit. Si la humitat no és l'adequada s'adoptaran les mesures necessàries per corregir-la sense alterar l'homogeneïtat del material. Emmagatzematge i manipulació (criteris d'ús, conservació i manteniment) Els apilaments de les graves es formaran i explotaran, de manera que s'eviti la segregació i compactació de les mateixes. Les instal·lacions enterrades estaran acabades. Es fixaran punts de nivell per la realització de la solera. Es compactaran i netejaran els sòls naturals. No es disposaran soleres en contacte directe amb sòls

d'argiles expansives, ja que podrien produir-se abombaments, aixecaments i trencaments dels paviments, esquerdes de particions interiors, etc... El formigonament s'ha de fer a una temperatura ambient entre 5°C i 40°C.

Fases d'execució

Preparació i comprovació de la superfície d'assentament. La sub-base granular s'estendrà sobre el terreny net i compactat. Es compactarà mecànicament i s'enrasarà. Es col·locarà la làmina de polietilè sobre la sub-base.

Col·locació del formigó. S'estendrà una capa de formigó sobre la làmina impermeabilitzant, el seu gruix vindrà definit a la D.T. segons l'ús i la càrrega que hagi de suportar. Si s'ha de disposar una malla electrosoldada es disposarà abans de col·locar el formigó. El curat es realitzarà mitjançant el rec i es tindrà especial cura que no produeixi desrentat.

Execució de junts de formigonat. Juntes de contorn, abans d'abocar el formigó es col·locaran elements separadors de poliestirè expandit que formarà la junta de contorn al voltant de qualsevol element que interrompi la solera, com pilars i murs. *Juntes de retracció,* s'executaran mitjançant caixetons previstos o realitzats posteriorment a màquina. Ha de tenir junts transversals de retracció cada 25 m² i la distància entre ells no ha de ser de més de 6 m. Els junts han de ser d'una fondària ≥ 1/3 del gruix i d'una amplària de 3 mm. Ha de tenir junts de dilatació a distàncies no superiors als 30 m, de tot el gruix del paviment. També s'han de deixar junts a les trobades amb d'altres elements constructius. Aquests junts han de ser d'1 cm d'amplada i han d'estar reblerts amb poliestirè expandit. Els junts de formigonament han de ser de tot el gruix del paviment i s'ha de procurar fer-los coincidir amb els junts de retracció.

Protecció i cura del formigó fresc. S'ha de vibrar fins a aconseguir una massa compacta, sense que es produeixin segregacions. Durant el temps de cura i fins a aconseguir el 70% de la resistència prevista, s'ha de mantenir la superfície del formigó humida. Aquest procés ha de durar com a mínim 15 dies en temps sec i calorós i 7 dies en temps humit. El paviment no s'ha de trepitjar durant les 24 h següents a la seva formació.

Drenatge. Si és necessari es disposarà una capa drenant i una capa filtrant sobre el terreny situada sota el sòl. En el cas que s'utilitzi com capa drenant un emmacat, ha de disposar-se una làmina de polietilè per sobre d'ella. Han de disposar-se tubs drenants, connectats a la xarxa de sanejament o a qualsevol sistema de recollida per a la seva reutilització posterior, en el terreny situat sota el sòl i, quan aquesta connexió està situada per sobre de la xarxa de drenatge, almenys una cambra de bombeig amb dues bombes d'eixugament. També farem el mateix a la base del mur. En el cas de murs pantalla els tubs drenants han de col·locar-se a un metre per sota del sòl i repartits uniformement al costat del mur pantalla. S'ha de disposar d'un pou drenant per cada 800 m² en el terreny situat sota el sòl. El diàmetre interior del pou ha de ser ≤ a 70 cm. El pou ha de disposar d'una envoltant filtrant capaç d'impedir l'arrossegament de fins del terreny. Han de disposar-se dues bombes, una connexió per a la evacuació a la xarxa de sanejament o a qualsevol sistema de recollida per a la seva reutilització posterior i un dispositiu automàtic per a que l'amironament sigui permanent. Segons CTE DB HS1 punt 2.2.2

Toleràncies d'execució. Gruix: -10mm, +15mm. Nivell: ±10mm. Planor: ±5mm/3m

Acabat. L'acabat de la superfície podrà ser mitjançant reglejat o coronament. La superfície de la solera s'acabarà mitjançant reglejat, o es deixarà a l'espera de l'enrajolat.

Control i acceptació

Compactat del terreny serà de valor ≥ al 80% del Pròctor Normal en cas de solera semipesada i 85% en cas de solera pesada. Planor de la capa de sorra amidada amb regla de 3 m, no presentarà irregularitats locals superiors a 20 mm. Gruix de la capa de formigó: no presentarà variacions superiors a –1 cm o +1,50 cm respecte del valor especificat. Planor de la solera, amidada per encavalcament de 1,50 m de regla de 3 m, no presentarà variacions superiors a 5 mm, si no ha de portar revestiment posterior. Junta de retracció: la distància entre juntes no serà superior a 6 m. Junta de contorn: el gruix i l'altura de la junta no presentarà variacions superiors a –0,50 cm o +1,50 cm respecte a l'especificat.

Amidament i abonament

m^2 quadrat de solera acabada, amb els seus diferents gruixos i característiques del formigó. Inclòs neteja i compactat de terreny.

ml les juntes i separadors de poliestirè, amb tall i col·locació del segellat.

m^2 de superfície amidada, amb deducció de la superfície corresponent a obertures, d'acord amb els criteris següents: obertures d'1,00 m², com a màxim, no es dedueixen; obertures de més d'1,00 m², es dedueix el 100%.

SUBSISTEMA DEFENSES

1 BARANES

Defensa formada per barana composta de bastidor (pilastres i baranes), passamans i entrepilastres, ancorada a elements resistents com ara forjats, soleres i murs per a la protecció de persones i objectes de risc de caiguda entre zones situades a diferent alçada.

Normes d'aplicació

Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. DB SE-AE, DB SU.

Recobriments galvanitzats en calent sobre productes, peces i articles diversos construïts o fabricats amb acer o altres materials ferris. RD 2351/1985.

Especificacions tècniques dels tubs d'acer inoxidable soldades longitudinalment. RD 2605/1985.

Components

Bastidor, passamà, entrepilastres, ancoratges i peces especials, normalment en baranes d'alumini per a fixació de pilastres i en baranes amb cargols.

Característiques tècniques mínimes

Bastidor. Els perfils que conformen el bastidor podran ser d'acer galvanitzat, aliatge d'alumini anoditzat, etc.

Passamans. Reunirà les mateixes condicions exigides a la baranes. En cas d'utilitzar cargols de fixació, per la seva posició, quedaran protegits del contacte directe amb l'usuari.

Entrepilastres. Els entrepilastres per a replè dels buits del bastidor podran ser de polimetacrilat, polièster reforçat amb fibra de vidre, PVC, fibrociment, etc..., amb gruix mínim de 5 mm, així mateix podran ser de vidre (armat, temperat o laminat), etc.

Ancoratges. Els ancoratges podran realitzar-se mitjançant: *placa aïllada*, en baranes d'acer per a fixació de les pilastres quan els seus eixos distin de la vora del forjat no menys de 10 cm i per a fixació de baranatge als murs laterals; *platina contínua*, en baranes d'acer per a fixació de les pilastres quan els seus eixos distin de la vora del forjat no menys de 10 cm, coincidint amb algun element prefabricat del forjat; *angular continu*, en baranes d'acer per a fixació de les pilastres quan els seus eixos distin de la vora del forjat no menys de 10 cm, o se situïn en la seva cara exterior*; pota d'agafament*, en baranes d'alumini, per a la fixació de les pilastres quan els seus eixos distin de la vora del forjat mínim 10 cm.

Peça especial. Normalment en baranes d'alumini per la fixació de pilastres i de baranatges amb cargols.

Control i acceptació

Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i assaig en cada un dels següents capítols: Perfils laminats i xapes, Tubs d'acer galvanitzat, Perfils d'alumini anoditzat i Perfils de fusta.

Execució

Condicions prèvies

Les baranes s'ancoraran a elements resistents com ara forjats o soleres, i quan estiguin ancorades sobre ampits de fàbrica el gruix d'aquests serà superior a 15 cm. Sempre que sigui possible es fixaran els baranatges als murs laterals mitjançant ancoratges. Per prevenir el fenomen eletroquímic de la corrosió galvànica entre metalls amb diferent potencial, s'adoptaran les mesures següents: Evitar el contacte entre dos metalls de diferent activitat, en cas de no poder evitar el contacte, s'hauran de seleccionar metalls pròxims a la sèrie galvànica; Aïllar elèctricament els metalls amb diferent potencial; Evitar l'accés d'aigua i oxigen a la zona d'unió dels dos metalls; També s'evitaran els següents contactes bimetàl·lics: Zenc amb: acer, coure, plom i acer inoxidable; Alumini amb: plom i coure; Acer dolç amb: plom, coure i acer inoxidable; Plom amb: coure i acer inoxidable; Coure amb: acer inoxidable.

Es dissenyaran segons el punt 3.2 del DB SU, SU-1, Seguretat enfront al risc de caigudes.

Fases d'execució

Replantejada en obra la barana, es marcarà la situació dels ancoratges. Alineada sobre els punts de replanteig, es presentarà i aplomarà amb tornapuntes, fixant-ne provisionalment als ancoratges mitjançant punts de soldadura o cargolat suau. En cas de formigonar els ancoratges es rebran directament; en cas de forjats, murs o amb morter de ciment es rebran als trams previstos. En forjats ja executats s'ancoraran mitjançant tacs d'expansió amb encastament, no menor de 45 mm, i cargols. Cada fixació es realitzarà com a mínim amb dos tacs separats entre si 50 mm. Els ancoratges garantiran la protecció contra embranzides i cops durant tot el procés d'instal·lació. Així mateix mantindran l'aplomat de la barana fins que quedi definitivament fixada al suport. Es realitzaran, preferiblement, mitjançant plaques, platines o angulars, depenent de l'elecció del sistema i de la distància existent entre l'eix de les pilastres i la vora dels elements resistents. La unió del perfil de la pilastra amb l'ancoratge es realitzarà per soldadura, respectant-se les juntes estructurals mitjançant juntes de dilatació de 40 mm d'ample entre baranes. Sempre que sigui possible es fixaran els baranatges als murs laterals mitjançant ancoratges. Quan els entrepilastres i/o passamans siguin desmuntables, es fixaran amb cargols, ribets clavats, o peces d'acoblament desmuntables sempre des de l'interior.

Acabats. El sistema d'ancoratge al mur serà estanc, no originant penetració de l'aigua en el mateix mitjançant segellat i engravat amb morter, de la trobada de la barana amb l'element al que s'ancori. Quan els ancoratges d'elements tals com baranes o tamborets es realitzin en un plànol horitzontal de la façana, la junta entre l'ancoratge i la façana ha de realitzar-se de tal forma que s'impedeixi l'entrada d'aigua a través d'ella mitjançant el segellat, un element de goma, una peça metàl·lica o algun altre element que produeixi el mateix efecte.

Control i acceptació

Es realitzaran dues comprovacions cada 30 m. Es comprovarà que les barreres de protecció tinguin una resistència i una rigidesa suficient per a resistir la força horitzontal establerta en l'apartat 3.2 del Document Bàsic SE-AE, en funció de la zona en que es trobin. La força es considerarà aplicada a 1,2 m o sobre la vora superior de l'element, si aquest està situat a menys altura. En aquest cas, la barrera de protecció davant de seients fixos, serà capaç de resistir una força horitzontal a la vora superior de 3 kN/m i simultàniament amb ella, una força vertical uniforme de 1,0 kN/m, com a mínim, aplicada a la vora exterior. En les zones de tràfic i aparcament, els plafons o baranes i altres elements que delimitin àrees accessibles per als vehicles han de resistir una força horitzontal, uniformement distribuïda sobre una longitud de 1 m, aplicada a 1,2 m d'altura sobre el nivell de la superfície de rodatge o sobre la vora superior de l'element si aquest està situat a menys altura, el valor característic de la qual, es definirà en el projecte en funció de l'ús específic i de les característiques de l'edifici, no sent inferior a qk = 100 kN.

Amidament i abonament

ml totalment acabat i col·locat. Incloent els passamans i les peces especials.

2 REIXES

Elements de seguretat fixos en buits exteriors constituïts per bastidor, entrepilastres i ancoratges, per a la protecció física de finestres, balconades, portes i locals interiors contra l'entrada de persones estranyes.

Normes d'aplicació

Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. DB SE-AE.

Recobriments galvanitzats en calent sobre productes, peces i articles diversos construïts o fabricats amb acer o altres materials ferris. RD 2351/1985.

Especificacions tècniques dels tubs d'acer inoxidable soldades longitudinalment. RD 2605/1985.

Components

Bastidor, entrepilastra i sistema d'ancoratge.

Característiques tècniques mínimes

Bastidor. Element estructural format per pilastres i baranatges. Transmet els esforços als quals és sotmesa la reixa als ancoratges.

Entrepilastra. Conjunt d'elements lineals o superficials de tancament entre baranatges i pilastres.

Sistema d'ancoratge. Encastada (patilles), tacs d'expansió i tirafons, etc...

Control i acceptació

Els materials i equips d'origen industrial, haurien de complir les condicions funcionals i de qualitat que es fixen en les corresponents normes i disposicions vigents relatives a fabricació i control industrial. Quan el material o equip arribi a obra amb certificat d'origen industrial que acrediti el compliment d'aquestes condicions, normes o disposicions, la seva recepció es realitzarà comprovant, únicament, les seves característiques aparents. Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i assaig en cada un dels següents capítols: Perfils laminats i xapes, Tubs d'acer galvanitzat i Perfils d'alumini anoditzat.

Execució

Condicions prèvies

Les reixes s'ancoraran a elements resistents (mur, forjat, etc...). Si són ampits de fàbrica el gruix mínim no serà inferior a 15 cm. Els buits en la fàbrica i els seus revestiments estaran acabats. La reixa quedarà aplomada i neta. Les reixes d'acer hauran de portar una protecció anticorrossió mínima de 20 micres en exteriors i de 25 micres en ambient marí.

S'evitaran els següents contactes bimetàl·lics: Zinc en contacte amb: acer, coure, plom i acer inoxidable; Alumini amb: plom i coure; Acer dolç amb: plom, coure i acer inoxidable; Plom amb: coure i acer inoxidable; Coure amb: acer inoxidable.

Fases d'execució

Replantejar i marcar la situació dels ancoratges, segons s'especifiqui en la D.T.

S'aplomarà i fixarà als paraments mitjançant l'ancoratge dels seus elements, vigilant que quedi completament aplomada. L'ancoratge al mur serà estable i resistent, quedant estanc, no originant penetració d'aigua.

Control i acceptació

Es realitzaran dues comprovacions cada 50 unitats.

Aplomat i anivellat de reixes, segellat o engravat amb morter de la trobada de la reixa amb l'element on s'ancori, comprovació de la fixació (ancoratge) segons especificacions de la D.T.

Amidament i abonament

ut de reixa totalment acabada i col·locada.

SUBSISTEMA IMPERMEABILITZACIÓ I AÏLLAMENTS

1 AÏLLAMENTS CONTRA EL FOC

Materials o productes que tenen propietats per impedir o retardar la propagació del foc. Hauran de complir la suficient resistència al foc segons la normativa del CTE DB SI 6 Resistència al foc de l'estructura, prenent els valors de les diferents accions i coeficients els obtinguts al DB-SE. Aquests materials poden ser: pintures, morters o plaques.

Normes d'aplicació

Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. DB SI.

Procediment bàsic per la certificació d'eficiència energètica d'edificis. RD 47/2007 (BOE 31.01.2007).

Correcció d'Errades del Reial Decret 47/2007, de 19 de gener, pel qual s'aprova el Procediment bàsic pel Procediment bàsic per la certificació d'eficiència d'edificis de nova construcció.

Reglament d'instal·lacions de protecció contra incendis. RD 1942/1993.

Classificació dels productes de construcció i dels elements constructius en funció de les seves propietats de reacció i de resistència en front al foc. RD 312/2005.

Taula per a la Interpretació de la Normativa de Seguretat Contra Incendis, TINSCI.

Instrucció Técnica Complementària, ITC-MIE-AP 5. BOE. 149; 23.06.82.

Manual d'Autoprotecció. Guia pel desenvolupament del Pla d'Emergència contra incendis i d'evacuació de locals i edificis.

Prevenció d'incendis en allotjaments turístics. BOE. 20.10.79.

Protecció contra incendis en establiments sanitaris. BOE. 252; 07.01.79.

Reglament de Seguretat contra incendis en els establiments industrials. RD. 2267/2004.

UNE. UNE 48287-1:1996 Sistemas de pinturas intumescentes para la protección del acero estructural. Parte 1: Requisitos.
UNE 48287-2:1996 Sistemas de pinturas intumescentes para la protección del acero estructural. Parte 2: Guía para la aplicación

1.1 Pintures ignífugues intumescents

Preparació i aplicació d'un recobriment de pintura sobre perfils estructurals metàl·lics, per a augmentar la resistència i estabilitat al foc de l'element, mitjançant diferents capes aplicades en obra.

Execució

Condicions prèvies

S'han d'eliminar les possibles incrustacions de ciment o de calç i s'ha de desgreixar la superfície. Ha de tenir el color, la brillantor i la textura uniformes. En el revestiment no ha d'haver-hi fissures, bosses ni d'altres defectes, i ha de cobrir completament totes les parts descobertes dels perfils, inclòs les no accessibles. S'han d'aturar els treballs quan es donguin les següents condicions : les temperatures inferiors a 5°C o superiors a 30°C, la humitat relativa de l'aire > 60%, la velocitat del vent > 50 km/h o plogui. Si un cop realitzats els treballs es donen aquestes condicions, s'ha de revisar la feina feta 24 h abans i s'han de refer les parts afectades. No es pot pintar sobre suports molt freds ni sobreescalfats.

Fases d'execució

Preparació de la superfície a pintar, fregat de l'òxid i neteja prèvia si és necessari, amb aplicació de les capes d'imprimació, de protecció o de fons, necessàries i del tipus adequat segons la composició de la pintura d'acabat. El sistema d'aplicació del producte s'ha d'escollir d'acord amb les instruccions del fabricant i l'autorització de la D.F. Quan el revestiment estigui format per mes d'una capa, la primera s'ha d'aplicar lleugerament diluïda, segons les instruccions del fabricant. Aplicació successiva, amb els intervals d'assecat, de les capes de pintura d'acabat. La pintura d'acabat no ha d'impedir el desenvolupament de l'escuma que genera la pintura intumescent i la seva conseqüent expansió en cas d'incendi. La imprimació ha de compatibilitzar la protecció anticorrosiva amb la protecció al foc. Ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb rodet, brotxa o pistola.

Control i acceptació

Ha de comprovar-se la compatibilitat entre la capa d'imprimació antioxidant i la pintura intumescent, al igual que amb la pintura d'acabat.

Amidament i abonament

m² de superfície realment pintada segons les especificacions de la D.T.

1.2 Morters

Formació de revestiment aïllant amb morter sobre elements superficials o lineals.

Components

Revestiment aïllant d'1 a 1,5 cm de gruix amb morter d'escaiola i perlita estès sobre elements superficials amb mitjans manuals. Revestiment aïllant de 2 a 5 cm de gruix amb morter de ciment i perlita amb vermiculita, projectat sobre elements superficials o lineals.

Execució

Condicions prèvies

L'aïllament ha de ser continu i ha de cobrir tota la superfície per aïllar. Ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes. A la superfície seca no hi ha d'haver fissures, forats o d'altres defectes . S'ha d'aplicar sobre superfícies netes. S'han de picar els elements no rugosos per tal d'afavorir l'adherència del morter. La temperatura de treball ha de ser ≥ 5°C. S'ha d'aplicar abans que

s'hagi iniciat el procés d'adormiment. S'ha de protegir de pluges, glaçades, temperatures altes, vibracions i impactes fins al seu enduriment. No s'han d'afegir additius al producte preparat.

Fases d'execució

Aïllament estès amb mitjans manuals. Neteja i preparació del suport, estesa del material. La superfície del revestiment ha de quedar llisa, amb la planor i l'aplomat previstos. *Toleràncies d'execució:* Planor: ± 10 mm/2 m, Aplomat: ± 10 mm/3m.

Aïllament projectat. Neteja i preparació del suport, projecció del material en varies capes, curat. L'aïllament ha de quedar ben adherit al suport. L'element ha de quedar revestit de manera uniforme i amb acabat rugós. *Toleràncies d'execució:* per gruix de 2 a 5cm entre –2 a +15 mm.

Amidament i abonament

m² de superfície amidada segons les especificacions de la D.T.

1.3 Plaques

Revestiments realitzats amb plaques de silicat càlcic, per a la protecció contra el foc de sostres i elements estructurals, com sostres i biguetes de fusta, sostre de formigó, sostre de formigó i xapa d'acer col·laborant, bigues i pilars de fusta, i bigues i pilars metàl·lics.

També es poden utilitzar en cel ras, suportades per un entramat de perfils suspesos mitjançant barres regulables. El sistema sustentant de les plaques pot ser fix o desmuntable.

Execució

Condicions prèvies

El conjunt acabat ha de ser estable i indeformable. Ha de formar una superfície plana i ha d'estar al nivell previst. En el revestiment acabat no hi ha d'haver peces esquerdades, trencades ni defectes apreciables. La manipulació de les plaques (talls, forats per a instal·lacions, etc.) s'ha de fer abans de fixar-les al suport. Els cargols han d'entrar perpendicularment al pla de la placa, i la penetració del cap ha de ser la correcta. El material col·locat s'ha de protegir d'impactes, de pressions o d'altres accions que el puguin alterar.

Per cel ras. Si les plaques són de cara vista, en el revestiment acabat no hi ha d'haver peces esquerdades, trencades, escantonades ni tacades. Si el sistema és fix, sense entramat, les plaques han d'anar penjades al sostre mitjançant filferros galvanitzats i estopa enguixada.

Fases d'execució

Revestiment de sostre de fusta. Preparació de tires de silicat càlcic de 200 mm d'amplària com a mínim, fixades directament a la fusta mitjançant grapes o cargols. Preparació de les plaques (talls, forats, etc.). Col·locació de llana de roca al sostre. Fixació de les tires de silicat càlcic a les biguetes. Col·locació de les plaques. Si es col·loca una segona capa de plaques, la junta d'aquestes no coincidirà amb la primera capa, i es fixarà d'igual manera que la primera capa, atravessant-la fins arribar a la fusta. Segellat dels junts.

Revestiment de sostre de formigó. Preparació de les plaques (talls, forats, etc.). Col·locació de les plaques. Les plaques poden instal·lar-se sobre l'encofrat a l'hora de formigonar, quedant la placa com encofrat perdut. S'utilitzaran cargols o tires de placa de silicat càlcic per complementar la subjecció. La fixació de les plaques es realitzarà mitjançant cargol o tac metàl·lic expansiu directament sobre el formigó. Segellat dels junts.

Revestiment de sostre de xapa col·laborant. Preparació de tires de silicat càlcic de 200 mm d'amplària com a mínim. Preparació de les plaques (talls, forats, etc.). Fixació de les tires de silicat càlcic a la xapa. La fixació de les plaques es realitzarà mitjançant cargol o tac metàl·lic expansiu. Col·locació de les plaques. Segellat dels junts .

Revestiment de bigues i pilars. Preparació de les plaques (talls, fortas, ...) El gruix de les plaques de silicat càlcic es calcularà en funció del factor forma del perfil i aplicant les taules subministrades pel fabricant. Preparació de peces rigiditzadores, si és el cas. Quan els perfils tinguin una alçària superior a 600mm es col·locarà una peça rigiditzadora de 100mm d'amplària. Col·locació de les plaques. La fixació de les plaques es realitzarà mitjançant grapes o cargols i tacs d'acer. Separació entre punts de fixació: Distància entre cargols: ≤200mm, Distància del cargol a l'extrem de la placa: ≤50mm, Distància entre grapes:≤100mm, Distància de la grapa a l'extrem de la placa: ≤20mm. Segellat dels junts.

Per cel ras suport mitjançant entramat de perfils. Si el sistema és desmuntable, s'ha de col·locar un perfil fixat a les parets, a tot el perímetre. Si el sistema és fix, tots els junts, les arestes de cantonades i els racons han d'estar segellats degudament amb màstic per a junts. Si degut a irregularitats de la paret, queden espais entre ella i la placa s'haurà reomplir prèviament amb llana de roca. S'han de col·locar els punts de fixació suficients per tal que la fletxa dels perfils de l'entramat sigui l'exigida. Separació entre punts de suspensió: ≤ 1250 mm. Separació entre cargols i extrem de la placa: ≥ 15 mm. Fletxa màxima dels perfils de l'entramat: ≤ 1/360 de la llum. *Toleràncies generals d'execució:* Alineació dels perfils: ± 2 mm/2 m.

Amidament i abonament

m² de superfície amidada segons les especificacions de la D.T.

2 AÏLLAMENTS TÈRMICS-ACÚSTICS

Materials o productes que tenen propietats per impedir o retardar la propagació de la calor, fred i/o sorolls. Aquests materials poden ser rígids, semirígids, flexibles, granulars, pulverulents o pastosos.

Normes d'aplicació

Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. DB HE, d'Estalvi d'Energia. DB HE1, d'Estalvi d'Energia, Limitació de la demanda energètica. DB HR, Protecció enfront del soroll.

Ecoeficiència en els edificis. RD 21/2006.

R I T E. Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios. RD 1027/2007 (BOE 29.08.2007).

Procediment bàsic per la certificació d'eficiència energètica d'edificis. RD 47/2007 (BOE 31.01.2007).

Correcció d'Errades del Reial Decret 47/2007, de 19 de gener, pel qual s'aprova el Procediment bàsic pel Procediment bàsic per la certificació d'eficiència d'edificis de nova construcció.

Condicions acústiques. NBE-CA-88. (BOE 8.10.1988)

Llei de protecció contra la contaminació acústica. Llei 16/2002.

Llei del soroll. Ley 37/2003.

Contaminació acústica. RD 1513/2005.

Normes sobre la utilització de les espumes d'urea-formol usades com aïllants a l'edificació. BOE. 113; 11.05.84

UNE

UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.

UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.

UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos

UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción

UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

2.1 Rígids, semirígids i flexibles

Components

Aïllants rígids (poliestirè expandit, vidre cel·lular, llanes de vidre revestides amb làmines d'algun altre material), camises aïllants, aïllants semirígids, aïllants flexibles (llanes de vidre aglomerat amb material sintètic, llanes de roca aglomerada amb material industrial, poliuretans, polietilens), fixacions: material d'unió (adhesius o coles de contacte o de pressió, adhesius tèrmics) o amb subjeccions (feix d'alumini, perfils laterals, claus inoxidables amb cap de plàstic i cintes adhesives)

Característiques tècniques mínimes

Aïllament en camises aïllants. En canonades i equips situats a la intempèrie, les juntes verticals se segellaran convenientment. L'aïllament tèrmic de xarxes enterrades haurà de protegir-se de la humitat i dels corrents d'aigua subterrànies o vessaments. Les vàlvules, argolles i accessoris s'aïllaran preferentment amb casquets aïllants desmuntables de diverses peces, amb espai suficient perquè al llevar-los es puguin desmuntar aquelles.

Aïllament en plaques. Formació d'aïllament amb plaques i feltres de diferents materials, poliestirè expandit, extruït, expandit amb ranures en una de les seves cares, expandit moldejat per a terra radiant, escumes de poliuretà, de llana de vidre o llana de roca, de suro aglomerat, de vidre cel·lular. Totes es poden col·locar fixades mecànicament, i sense adherir. Els poliestirens, llanes de vidre i suro aglomerat es poden col·locar també amb morter i adhesiu. Les de vidre cel·lular amb morter i pasta de guix. Les de poliuretà, llanes de vidre i suro aglomerat també es poden col·locar amb oxiasfalt. Només les plaques de poliestirè poden anar fixades als connectors que uneixen la paret passant amb l'estructura i subjectes a aquests mitjançant volanderes de plàstic.

Aïllament en plafons sandwich. Revestiments fonoabsorbents realitzats amb panells de planxa perforada i llana de roca a l'interior.

Control i acceptació

Etiqueta identificativa indicant la classe de producte, el tipus i els espessors. Els materials que vinguin avalats per Segells o Marques de Qualitat haurien de tenir la garantia per part del fabricant del compliment dels requisits i característiques mínimes exigides en el DB HE 1 del CTE, pel que podrà realitzar-se la seva recepció sense necessitat d'efectuar comprovacions o assajos.

Les unitats d'inspecció estaran formades per materials aïllants del mateix tipus i procés de fabricació, amb el mateix espessor en el cas dels quals tinguin forma de placa o flassada. Les fibres minerals duran SEGELL INCE i ASTM-C-167 indicant les seves característiques dimensionals i la seva densitat aparent. Aquestes característiques es determinaran cada 1.000 m² de superfície o fracció, en camises aïllants cada 100 m o fracció i en formigons cel·lulars espumosos cada 500 m² o fracció.

Execució

Condicions prèvies

L'aïllament ha de quedar ben adherit al suport, excepte quan es col·loca no adherit. Ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes. El suport ha de ser net. Ha de ser continu i ha de cobrir tota la superfície per aïllar. S'ha de treballar amb vents inferiors a 30 km/h. L'aïllament s'ha de protegir de la pluja durant i després de la col·locació. El material col·locat s'ha de protegir d'impactes, de pressions o d'altres accions que el puguin alterar. El poliuretà i el poliestirè s'ha de protegir d'una exposició solar molt llarga.

Fases d'execució

Preparació de l'element (retalls, etc...)

Neteja i preparació del suport. Les plaques i els feltres han de quedar col·locats a tocar, a trencajunt. En les plaques que van fixades als connectors, el junt entre les plaques no ha de coincidir amb el connector de la paret. En les plaques col·locades no adherides, s'han de prendre les precaucions necessàries perquè ni el vent ni d'altres accions no el desplacin. Quan l'aïllament porta barrera de vapor (paper kraft), aquesta ha de quedar situada a la cara calenta de l'aïllament. Quan l'aïllament va revestit amb làmina plàstica (protecció elàstica, làmina plàstica de color blanc o tel decoratiu), aquesta ha de quedar situada a la cara vista de l'aïllament. Quan l'aïllament porta paper kraft o protecció elàstica, els junts han de quedar segellats amb cinta adhesiva. Qualsevol forat a la barrera de vapor en l'execució, ha de ser reparat amb cinta adhesiva impermeable al vapor.

Col·locació de l'element

Plaques col·locades amb adhesiu, oxiasfalt, emulsió bituminosa o pasta de guix. El suport ha d'estar lliure de matèries estranyes (pols, greixos, olis, etc.). El grau d'humitat del suport ha d'estar dins dels límits especificats pel fabricant.

Plaques moldejades per a terra radiant. Les plaques han de quedar encaixades per les vores, col·locades de manera que les ranures per a allotjar els conductes de calefacció, quedin alineades i siguin contínues. La cara llisa de la placa ha de quedar recolzada sobre la base del paviment i els resalts per a suport dels conductors, han de quedar a la part superior.

Aïllament exterior per a suport de revestiment continu. La barreja adhesiu-ciment, ha de ser homogènia. No ha de tenir grumolls ni parts seques. L'adhesiu s'ha d'aplicar seguint les instruccions del fabricant. La fixació mecànica de les plaques s'ha de fer després de 24 h, com a mínim, d'haver-les col·locat. El procés d'aplicació de la malla ha de constar d'una primera capa d'adhesiu, col·locació de la malla a pressió sobre l'adhesiu fresc i a continuació, una capa d'adhesiu. La malla ha de cobrir tota la superfície a revestir i quedar totalment recoberta per l'adhesiu. En els punts singulars (cantonades, angles d'obertures, etc...), la malla ha d'anar reforçada. Ha de formar una superfície plana, sense bosses. Ha de quedar ben adherida al revestiment. Gruix de la capa d'adhesiu sota les plaques: ≤ 6 mm. Encavalcament de la malla: ≥ 10 cm i planor: ± 3 mm/2 mm.

Control i acceptació

L'aïllament anirà protegit amb els materials necessaris perquè no es deteriori amb el pas del temps. El recobriment o protecció de l'aïllament es farà de tal manera que aquest quedi subjecte amb el pas del temps. Haurà de comprovar-se la correcta col·locació de l'aïllament tèrmic, la seva continuïtat i la inexistència de ponts tèrmics en fronts de forjat i suports, segons les especificacions de la D.T. o de la D.F. Es comprovarà la ventilació de la cambra d'aire si n'hi hagués.

Amidament i abonament

m² de planxes o panells totalment col·locats, incloent segellat de les fixacions en el suport, en el cas que siguin necessàries.

ml de camises aïllants.

2.2 Granulars o pulverulents i pastosos

Components

Aïllaments granulars o pulverulents (argila expandida, perlita expandida) i pastosos que es conformen en obra, adaptant aquest aspecte en primer lloc per passar posteriorment a tenir les característiques de rígid o semirígid (espuma de poliuretà feta in situ, espumes elastomèriques, formigons cel·lulars)

Fixacions. Material d'unió (adhesius o coles de contacte o de pressió, adhesius tèrmics) o amb subjeccions (feix d'alumini, perfils laterals, claus inoxidables amb cap de plàstic i cintes adhesives)

Característiques tècniques mínimes

Aïllaments amorfs, amb nòduls de llana de vidre. Formació d'aïllament en solera, en revestiment de paraments, en reblert de cambres o projectat, amb materials sense forma específica (granulats, escumes, formigons o morters).

Col·locats en solera. Inclosa la formació de mestres, de 10 a 20 cm de gruix i acabat remolinat, amb morter de perlita i ciment; morter de vermiculita i ciment; formigó cel·lular sense granulats o amb formigó d'argila expandida abocada en sec.

Col·locats en revestiment de paraments. De 2 a 4 cm de gruix amb morter de perlita i escaiola amb acabat lliscat; morter de perlita i (ciment o escaiola) o morter de vermiculita i ciment, amb acabat remolinat.

Col·locat projectat. D'1 a 4 cm de gruix amb escuma de poliuretà.

Col·locat en reblert de cambres. De 4 a 10 cm de gruix amb perlita i vermiculita expandides; grànols de poliestirè expandit o de suro; flocs de fibra de vidre; o escuma d'urea formol.

Control i acceptació

Etiqueta identificativa indicant la classe de producte, el tipus i els espessors. Els materials que vinguin avalats per Segells o Marques de Qualitat haurien de tenir la garantia per part del fabricant del compliment dels requisits i característiques mínimes exigides en el DB HE 1 del CTE, pel que podrà realitzar-se la seva recepció sense necessitat d'efectuar comprovacions o assajos. Les unitats d'inspecció estaran formades per materials aïllants del mateix tipus i procés de fabricació, amb el mateix espessor en el cas dels quals tinguin forma de placa o flassada. Les fibres minerals duran SEGELL INCE i ASTM-C-167 indicant les seves característiques dimensionals i la seva densitat aparent. Aquestes característiques es determinaran cada 1.000 m² de superfície o fracció, en camises aïllants cada 100 m o fracció i en formigons cel·lulars espumosos cada 500 m² o fracció.

Execució

Condicions prèvies

L'aïllament ha de ser continu i ha de cobrir tota la superfície per aïllar. Ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes. Per al morter la temperatura de treball ha de ser ≥ 5°C. Per aïllaments projectats s'ha de treballar amb vents inferiors a 20 km/h i amb humitat ambiental inferior al 80%. Haurien de quedar garantides la continuïtat de l'aïllament i l'absència de ponts tèrmics i/o acústics, per això s'utilitzaran les juntes i se seguiran les instruccions del fabricant o especificacions de projecte.

Fases d'execució

Per aïllament en solera i paraments. Neteja i preparació del suport, estesa del material i execució de l'acabat. La superfície del revestiment ha de tenir la planor i l'aplomat previstos. La mescla ha d'estar preparada de manera que en resulti una barreja homogènia i sense segregacions. S'ha d'aplicar abans que s'hagi iniciat el procés d'adormiment.

Per aïllament projectat. Neteja i preparació del suport, projecció del material en vàries capes i curat. L'aïllament ha de quedar ben adherit al suport.

Per aïllament en reblert de cambres. Repàs de les superfícies que limiten la cambra i aplicació del material. El procés d'injecció s'ha de fer mitjançant una màquina especial i s'han de seguir les instruccions donades pel fabricant per tal de garantir el rebliment total de la cambra. S'ha de començar per la part inferior del parament.

Control i acceptació

L'aïllament anirà protegit amb els materials necessaris perquè no es deteriori amb el pas del temps. El recobriment o protecció de l'aïllament es farà de tal manera que aquest quedi subjecte amb el pas del temps. Haurà de comprovar-se la correcta col·locació de l'aïllament tèrmic, la seva continuïtat i la inexistència de ponts tèrmics en fronts de forjat i suports, segons les especificacions de projecte o director d'obra. Es comprovarà la ventilació de la cambra d'aire si n'hi hagués.

Amidament i abonament

m³ de replens o projeccions.

3 AÏLLAMENTS CONTRA LA HUMITAT

Materials o productes que tenen propietats protectores contra el pas de l'aigua i la formació d'humitats interiors. Aquests materials poden ser imprimadors o pintures, per a millorar l'adherència del material impermeabilitzant amb el suport o per si mateixos, o làmines i plaques.

Normes d'aplicació

Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. DB HS, Salubritat. DB HE1, d'Estalvi d'Energia, Limitació de la demanda energètica.
Ecoeficiència en els edificis. RD 21/2006.
R I T E. Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios. RD 1027/2007 (BOE 29.08.2007).
Procediment bàsic per la certificació d'eficiència energètica d'edificis. RD 47/2007 (BOE 31.01.2007).
Correcció d'Errades del Reial Decret 47/2007, de 19 de gener, pel qual s'aprova el Procediment bàsic pel Procediment bàsic per la certificació d'eficiència d'edificis de nova construcció.
UNE. *Sistemes d'impermeabilització de materials bituminosos.* UNE 104400-2:1995, UNE 104400-3:1999, UNE 104400-5:2000, UNE 104402:1996. *Sistemes d'impermeabilització de materials plàstics.* UNE 104416:2001, UNE 104421:1995.

3.1 Imprimadors

Capa de cobertura per a impermeabilització de paraments horitzontals o verticals, mitjançant l'aplicació d'un producte líquid.

Components

Imprimadors bituminosos (emulsions asfàltiques o pintures bituminoses), polímers sintètics (poliuretans, epoxi-poliuretà, epoxi-silicona, acrílics, emulsions d'estirè-butidiè, epoxi-betum, polièster) i l'alquitrà-brea (alquitrà amb resines sintètiques...).

Execució

Condicions prèvies

El recobriment aplicat ha de formar una capa uniforme i contínua, que ha de cobrir tota la superfície a impermeabilitzar. Ha de quedar ben adherit al suport. El gruix total del recobriment, el nombre de capes i la forma d'aplicació han de ser les definides a la D.T. o en el seu defecte, les especificades per la D.F. S'han d'aturar els treballs en el cas de pluja, neu o si la velocitat del vent és superior a 50 km/h. S'han de realitzar a una temperatura ambient superior als 10°C. Les aigües superficials que poden afectar els treballs s'han de desviar i conduir a fora de l'àrea a impermeabilitzar. Les zones que per la seva forma puguin retenir aigua a la seva superfície s'han de corregir abans de l'execució. La superfície del suport ha de estar neta de pols, d'olis o greixos, no ha de tenir material engrunat. Els treballs no s'han de continuar abans que s'assequi l'imprimació.

Fases d'execució

Neteja i preparació de la superfície. Abans d'aplicar el producte, el suport s'ha de tractar amb una capa d'imprimació.

Aplicació de l'imprimació, en el seu cas. Aplicació successiva, amb els intervals d'assecat, de les capes necessàries del producte.

Control i acceptació

Els imprimadors haurien de dur en l'envàs del producte les seves incompatibilitats i l'interval de temperatures per ser aplicats. En la recepció del material ha de controlar-se que tota la partida subministrada sigui del mateix tipus. Si durant l'emmagatzematge les emulsions asfàltiques se sedimenten, han de poder adquirir la seva condició primitiva mitjançant agitació moderada.

Amidament i abonament

m² de superfície amidada segons les especificacions de la D.T. Dins d'aquesta unitat s'inclou la preparació de la superfície i els treballs que calguin per a la seva completa finalització.

3.2 Làmines

Capa de cobertura per la impermeabilització de paraments horitzontals o verticals, mitjançant la col·locació d'una o vàries membranes.

Components

Làmines bituminoses (d'oxiasfalt, d'oxiasfalt modificat, de betum modificat, làmines extruïdes de betum modificat amb polímers o plastòmers, plaques asfàltiques, làmines d'alquitrà modificat amb polímers), plàstiques (policlorur de vinil P.V.C., polietilè d'alta densitat P.E.A.D., polietilè clorat, polietilè clorosulfonat) o de cautxú sintètic (butil, etc.)

Característiques tècniques mínimes

(nomenclatura i especificacions segons UNE corresponents)

Membranes de làmines bituminoses no protegides. Adherides en calent i oxiasfalt (PA), o no adherides sobre làmina separadora (PN).

Membranes de làmines bituminoses amb autoprotecció mineral. **Adherides en calent i oxioasfalt (GA), o semiadherides (GS).**

Membranes de làmines bituminoses amb autoprotecció metàl·lica. **Adherides en calent i oxioasfalt (MA), o semiadherides (MS).**

Membranes clavades de plaques bituminoses amb autoprotecció mineral. Col·locades amb fixacions mecàniques (GF).

Membranes amb làmines de PVC no protegides. Làmines de policlorur de vinil sense armadura o amb armadura de malla de fibra de vidre o poliester. Col·locades adherides a la base amb adhesiu o sense adherir.

Membranes amb làmines de PVC autoprotegides. Làmines de policlorur de vinil sense armadura o amb armadura de malla de fibra de vidre o polièster.

Panells i làmines drenants de polietilè en relleu. Làmines de polietilè d'alta densitat, conformades amb relleu amb nóduls, amb o sense un geotèxtil incorporat.

Barreres sintètiques i metàl·liques.

Membranes amb làmines separadores de polipropilè, polietilè i poliester.

Membranes amb làmines elastomèriques. Làmines de cautxú sintètic no regenerat (butil).

Execució

Condicions prèvies

Els treballs s'han de realitzar a la temperatura ambien t indicada. S'han d'aturar els treballs quan nevi o geli sobre la coberta, quan plogui o la coberta estigui mullada o quan la velocitat del vent sigui superior a 60 km/h. La superfície del suport ha de ser uniforme, ha d'estar neta i no ha de tenir cossos estranys. No ha de tenir buits ni ressalts de més d'un 20% del gruix de la impermeabilització.

Si el suport és de formigó o de morter de ciment, cal que la superfície estigui endurida i seca. Abans de col·locar la membrana han d'estar preparats tots els punts singulars de la coberta (xamfrans, junts, acords amb paraments, etc.). El procés d'elaboració de la membrana no ha de modificar les característiques dels seus components. Els encavalcaments s'han de fer amb les làmines totalment seques i netes. No s'han d'unir més de 3 làmines en el mateix punt. Les làmines no han de quedar en contacte directe amb poliestirè expandit, si es preveu que poden assolir temperatures superiors als 30°C. Les làmines col·locades s'han de protegir del pas de persones, equips o materials, les que no ho estan, també s'haurien de protegir del sol. El conjunt de la membrana ha de tenir un aspecte superficial pla i regular. Ha de ser estanca. Cal comprovar la compatibilitat específica entre un aïllament a base d'escumes plàstiques i la membrana. El suport format a base de plaques d'aïllament tèrmic, ha de tenir una cohesió i estabilitat tal que, sigui capaç de proporcionar la solidesa necessària en front de les sol·licitacions mecàniques i tèrmiques exteriors. En el cas de membranes adherides, ha de permetre l'adhesió de la membrana sobre les plaques, pel que és necessari que les membranes i plaques siguin compatibles entre elles.

Fases d'execució

Bituminoses. Membrana formada per làmines o armadures bituminoses o fulls d'alumini. Les làmines adherides en calent, s'han d'adherir entre elles i al suport per pressió, un cop estovat el betum propi en aplicar calor. La membrana ha de cavalcar sobre els paraments verticals 15 cm mínim i ha de quedar ben adherida. Prèviament s'ha de donar una capa d'imprimació a la paret. Els junts de dilatació de la capa de pendents han de portar un material de reblert elàstic, compatible químicament amb els components de la impermeabilització. La làmina ha de ser contínua sobre el junt. Els acords amb els paraments verticals, buneres i altres elements que traspassin la membrana, han d'anar reforçats. *Toleràncies d'execució:* Encavalcaments: ± 20 mm.

Làmines adherides amb oxiasfalt. Les làmines s'han d'adherir entre elles i al suport, amb oxiasfalt en calent. S'han de desenrotllar a sobre d'aquest abans que no es refredi. En les làmines semiadherides s'ha de pressionar de manera que l'oxiasfalt penetri en les perforacions de la làmina perforada. La làmina autoprotegida es pot estendre sobre l'oxiasfalt fred, aplicant escalfor a mida que es desenrotlla. L'oxiasfalt s'ha d'estendre a una temperatura entre 160°C i 200°C. No s'han de superar mai els 260°C en caldera. *Membrana fixada mecànicament.* Els elements de la membrana han de quedar fixats sòlidament al suport amb tatxes d'acer. En les membranes formades per una làmina bituminosa, abans de col·locar les plaques, el suport ha de quedar cobert per la làmina. Les cabotes de les tatxes han de quedar sempre cobertes per un gruix de placa. Les plaques han de cavalcar entre elles i protegir el sentit del recorregut de l'aigua. A cada punt ha d'haver-hi un mínim de dues plaques superposades. El carener ha de quedar reforçat, de manera que a cada punt es superposin tres plaques. Les plaques molt exposades al vent, o bé en contacte amb accessoris metàl·lics han de quedar adherides per aplicació d'escalfor o amb adhesiu asfàltic. Les plaques s'han de començar a col·locar a partir de la cota més baixa. La primera filada del ràfec s'ha de col·locar invertida.

Membrana formada per fulls d'alumini, adherits amb màstic modificat de base quitrà. Les capes de màstic de base quitrà han de ser contínues i de gruix uniforme. La membrana ha de cavalcar sobre els paraments verticals 15 cm com a mínim i ha de quedar ben adherida en aquesta prolongació. La vora superior del full d'alumini exterior, ha de quedar protegida o bé encastada dins d'una regata, que ha de quedar tapada amb morter de ciment pòrtland. Els junts de dilatació de la capa de pendents, han de portar un suport flexible fixat a les vores. La làmina ha de ser contínua sobre el junt. Gruix per capa de màstic: ≥ 3 mm. El màstic bituminós s'ha d'aplicar en calent. La temperatura a la caldera ha d'estar entre els 145°C i els 165°C. L'alumini s'ha de col·locar en bandes de llargària ≤ 2 m. S'ha d'escalfar lleugerament la superfície del màstic bituminós ja estès, abans de col·locar-hi la làmina. El màstic de base de quitrà no es pot posar en contacte amb d'altres materials bituminosos ni amb poliestirè expandit o extruït.

Plàstiques o de cautxú sintètic. Segellat de junts amb massilla. El segellat ha de ser continu, homogeni, sense bombolles d'aire i uniforme. Ha de quedar ben adherit a ambdós llavis del junt. No s'ha d'aplicar en temps humit (pluja, rosada, etc.). El fons i les cares del junt per segellar han de ser nets i secs. El producte s'ha d'aplicar forçant-ne la penetració.

Membrana adherida. Aplicació de l'adhesiu. Col·locació de la làmina. Resolució dels elements singulars (angles, junts, acords, etc...). S'admeten soldadures per fusió en fred o per aplicació d'escalfor. Les làmines s'han d'unir entre elles i al suport amb l'adhesiu aplicat a les dues cares dels elements per unir i per pressió. No han de quedar bosses d'aire. L'adhesiu ha de ser sec al tacte quan es col·loqui. *Membrana no adherida o fixada mecànicament.* Col·locació de la làmina. Resolució dels elements singulars (angles, junts, acords, etc...). Ha de quedar fixada mecànicament al suport en tota la seva superfície, i adherida en el seu perímetre i al voltant de tots els elements que la traspassin. Les fixacions han de quedar situades formant línies paral·leles entre elles i a les vores de l'element per cobrir. S'han d'utilitzar tacs de PVC i visos amb volanderes o platines que garanteixin l'estanquitat de la fixació. Les làmines s'han d'unir entre elles per: *Soldadura química* amb un agent de soldadura per fusió en fred, *Soldadura en calent* fusió del material a l'aplicar calor i per pressió, *Adhesiu* aplicat a les dues cares dels elements a unir i per pressió.

Membranes amb lamines de PVC. Cal assegurar-se que la membrana que no porta armadura, no es separarà, dels paraments verticals del perímetre. Els acords amb els paraments verticals han de ser aixamfranats o corbats. Les làmines han de cavalcar entre elles i protegir el sentit del recorregut de l'aigua, aquests cavalcaments no han de coincidir amb els aiguafons ni amb els junts de dilatació de la capa de pendents. La membrana ha de cavalcar sobre els paraments verticals 15 cm com a mínim, ha de quedar ben adherida en aquesta prolongació i encastada dins d'una regata que s'ha de tapar amb morter de pòrtland. En el cas que no es pugui fer regata, la membrana ha de quedar soldada a un connector amb acabat termoplàstic, fixat mecànicament. Els junts de dilatació de la capa de pendents han de portar encastat un cordó cel·lular de polietilè tou. La làmina ha de ser contínua sobre el junt. La làmina ha de cavalcar un mínim de 5 cm dintre dels elements de desguàs. En aquests punts ha d'anar soldada o fixada a pressió.

Membrana amb làmines elastomèriques. Neteja prèvia amb benzina les zones per unir. No ha de quedar tibada. La membrana semiadherida, ha de quedar parcialment adherida al suport per bandes distribuïdes uniformement. L'amplària i separació de les bandes ha de ser la indicada en la D.T. Els cavalcaments han de quedar units amb adhesiu en tota la seva llargària. S'admeten les unions fetes a fàbrica sempre que siguin vulcanitzades amb premsa.

Panells i làmines drenants de polietilè en relleu. En el cas de làmina amb geotèxtil, a la trobada amb el tub de drenatge, la làmina ha de passar per la part inferior i el geotèxtil per la superior, de manera que es protegeixen els porus de drenatge de l'obstrucció produïda per les partícules de terreny. La cara amb nòduls ha de quedar en contacte amb la superfície a impermeabilitzar i l'altra cara ha de quedar en contacte amb l'origen de l'humitat (terreny).

Control i acceptació

Les làmines i el material bituminós haurien de dur, en la recepció en obra, una etiqueta identificativa indicant la classe de producte, el fabricant, les dimensions i el pes net per m². Disposaran de SEGELL INCE-AENOR i d'homologació MICT. Amb les dades

corresponents. Si el producte posseeix un Distintiu de Qualitat homologat pel ministeri de Foment, la D.F. pot simplificar la recepció, reduint-la a la identificació del material.

Amidament i abonament

m² de superfície amidada segons les especificacions de la D.T., deducció de la superfície corresponent a buits, forats de menys d'1m². Inclouen igualment l'acabament específic dels acords amb els paraments o elements verticals, utilitzant.

SISTEMA COMPARTIMENTACIÓ INTERIOR/ACABATS

SUBSISTEMA PARTICIONS

1 ENVANS
Paret sense missió portant.

1.1 Envans de ceràmica

Envà de maó ceràmic pres amb morter de ciment i/o calç o guix, que constitueix particions interiors.

Normes d'aplicació

Codi Tècnic de l'Edificació. CTE-DB SE-AE, Documents Bàsics Seguretat Estructural, Accions a l'Edificació; CTE-DB SE-F, Documents Bàsics Seguretat Estructural, Fàbrica; CTE-DB SI. Annex F, Fàbrica, Resistència al foc dels elements de totxo ceràmic o silici-calcari i el bloc de formigó; CTE-DB HR, Protecció enfront al Soroll.

Condicions acústiques. NBE-CA-88. (BOE 8.10.1988)

Norma de Construcció Sismoresistent, NCSE-02. BOE. 11/10/02.

Norma reglamentària d'edificació sobre accions en l'edificació en les obres de rehabilitació estructural de sostres d'edificis d'habitatges, NRE-AEOR-93. O. 18/01/94.

Pliego General de Condiciones para la recepción de los ladrillos cerámicos en las obras de construcción, RL-88. BOE. 3/08/88.

Pliego General de condiciones para la recepción de yesos y escayolas en las obras de construcció, RY-85. BOE. 10/06/1985

Pliego General de condiciones para la recepción de bloques de hormigón en las obras de construcción, RB-90. BOE. 165; 11/07/90.

UNE

UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.

UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.

UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos

UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción

UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

Components

Maons, morter i revestiment interior.

Característiques tècniques mínimes

Maons. Compliran les condicions que s'especifiquen en el Plec general per a la recepció dels maons ceràmics a les obres de construcció, RL-88. La resistència a compressió dels maons massissos i perforats, no serà inferior a 100 Kp/cm² . La resistència a compressió dels maons buits, emprats en fàbriques resistents no serà inferior a 50 Kp/cm². En cas de fàbrica de maó d'obra vista, serà adequat un morter una mica menys resistent que el maó: un M-8 per a un maó R-10, o un M-16 per a un maó R-20.

Morter. En la confecció de morters, s'utilitzaran les calç aèries i orgàniques classificades a la Instrucció per a la Recepció de Calç RC-92. Les sorres emprades compliran les limitacions relatives a grandària màxima de grans, contingut de fins, granulometria i

contingut de matèria orgànica establertes a la Norma DB SE-F. Així mateix, s'admetran totes les aigües potables i les tradicionalment emprades. D'altra banda, el ciment utilitzat complirà les exigències de composició, característiques mecàniques, físiques i químiques que estableix la "Instrucció per a la recepció de ciments RC-03". Els possibles additius incorporats al morter abans o durant el pastat, arribaran a obra amb la designació corresponent segons normes UNE, així com la garantia del fabricant que: l'additiu, agregat en les proporcions i condicions previstes, produeix la funció principal desitjada. Les barreges preparades en sec per a morters portaran el nom del fabricant i la dosificació segons la Norma DB SE-F, així com la quantitat d'aigua a afegir per a obtenir les resistències dels morters tipus. La resistència a compressió del morter estarà dins dels mínims establerts a la Norma DB SE-F. Tanmateix, la dosificació seguirà l'establert a la Norma DB SE-F, pel que fa referència a parts en volum dels seus components.

Revestiment interior. Serà d'enguixat i arrebossat de guix, etc... Complirà les especificacions recollides en el Plec de Condicions corresponent.

Control i acceptació

Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i d'assaigs en cada un dels capítols següents: Ciment, Aigua, Calç, Àrids, Morters i Maons. Quan els maons subministrats estiguin emparats pel segell INCE, la D.F. podrà simplificar la recepció, comprovant únicament el fabricant, tipus i classe de maó, resistència a compressió en Kp/cm² , dimensions nominals i segell INCE, dades que haurien de figurar en l'albarà i, si s'escau, en l'empaquetat. El mateix es comprovarà quan els maons subministrats procedeixin d'Estats membres de la Unió Europea, amb especificacions tècniques específiques, que garanteixin objectius de seguretat equivalents als proporcionats pel segell INCE.

Execució

Condicions prèvies

Estarà acabada l'estructura, es disposarà dels bastiments de base a l'obra i es marcaran nivells en planta. Es replantejarà i es col·locaran mires escairades a una distància ≤ 4m, amb marques a l'alçada de cada filada. Els maons s'humitejaran en el moment de la seva col·locació, regant-los abundantment i apilant-los perquè no degotin durant l'execució. Si ha gelat abans d'iniciar el treball, es revisarà escrupolosament la part de l'obra executada en les 48 hores anteriors, demolint-ne les zones danyades. Si la gelada es produeix una vegada iniciat el treball, es suspendrà protegint la part de l'obra recentment executada. Fins que les fàbriques no estiguin estabilitzades, es travaran i s'apuntalaran. Les fàbriques de maó es treballaran sempre a una temperatura ambient que oscil·li entre 5 a 40 °C. Quan el vent sigui superior a 50 km/h, es suspendran els treballs i s'asseguraran les fàbriques de maó realitzades. S'ha de treballar sense pluges si la paret és exterior.

Fases d'execució

Replanteig. Col·locació de les mires a les cantonades i estesa del fil entre mires. Col·locació de les peces.

Construcció d'envans. S'aixecaran per filades horitzontals senceres, excepte quan dues parts hagin d'aixecar-se en diferents èpoques, en aquest cas la primera es deixarà escalonada. Les trobades de cantonada o amb altres fàbriques, es faran mitjançant lligades en tot el seu gruix i en totes les filades. Entre la filada superior de l'envà i el forjat o l'element horitzontal de trava, es deixarà una folgança de 2cm que s'emplenarà transcorregudes un mínim de 24 hores amb pasta de guix o amb morter de ciment. La trobada entre envans amb elements estructurals, es farà de manera que no siguin solidaris. Les regates tindran una profunditat no major de 4 cm. Les llindes de buits superiors a 100cm, es realitzaran per mitjà d'elements resistents. En les trobades amb un sostre o amb qualsevol altre element estructural superior, cal que hi hagi un espai de 2cm entre l'última filada i aquell element. Aquest espai es reomplirà amb guix, un cop l'estructura hagi adoptat les deformacions previstes, i mai abans de 24h d'haver fet la paret. Si se sobrepassen aquests límits, s'ha de revisar l'obra executada 48h abans i s'han d'enderrocar les parts afectades.

Toleràncies d'execució. Gruix dels junts: ± 2 mm; distància entre l'última filada i el sostre: ± 5 mm; planor i horitzontalitat de les filades: ± 5 mm/2 m.

Acabats. Les fàbriques ceràmiques quedaran planes i aplomades, i tindran una composició uniforme en tota la seva altura.

Repàs dels junts i neteja del parament. Les peces han d'estar col·locades a trencajunts i les filades han de ser horitzontals. Les parets vistes han de tenir una coloració uniforme, si la direcció facultativa no fixa cap altra condició. Els junts han de ser plens i sense rebaves. A les parets que hagin de quedar vistes, els junts horitzontals han d'estar rematats per la part superior, si la direcció facultativa no fixa altres condicions. Les obertures han de portar una llinda resistent. L'envà o paredó de tancament i no passant, ha d'estar recolzat a sobre d'un element estructural horitzontal a cada planta. Les parts recentment executades es protegiran amb làmines de material plàstic o similar, per a evitar l'erosió de les juntes de morter. En temps sec i calorós, es mantindrà humida la fàbrica recentment executada, per a evitar el risc d'una ràpida evaporació de l'aigua del morter.

Control i acceptació

Dues comprovacions cada 400m² de mur. Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i d'assaigs en cada un dels capítols següents: Replanteig, Protecció de la fàbrica i Execució de l'envà.

Amidament i abonament

m² de fàbrica de maó assentada amb morter de ciment, aparellada. Fins i tot replanteig, anivellació i aplomat, part proporcional de lligades, minvaments i trencaments, humitejat dels maons comuns i neteja, amidada deduint buits superiors a 1m².

1.2 Envans prefabricats

1.2.1 Plaques de cartró-guix

Tancament de panells prefabricats de cartró-guix amb ànima cel·lular, amb entramat interior metàl·lic o de fusta, que constitueixen particions interiors.

Normes d'aplicació

Codi Tècnic de l'Edificació. CTE-DB SE-AE, Documents Bàsics Seguretat Estructural, Accions a l'Edificació; CTE-DB SE-F, Documents Bàsics Seguretat Estructural, Fàbrica; CTE-DB SI. Annex F, Fàbrica, Resistència al foc dels elements de totxo ceràmic o silici-calcari i el bloc de formigó; CTE-DB HR, Protecció enfront al Soroll.

Norma básica de la edificación sobre condiciones acústicas en los edificios. NBE-CA-88. BOE. 8/10/1988.

Norma de Construcció Sismoresistent, NCSE-02. BOE. 11/10/02.

Norma reglamentària d'edificació sobre accions en l'edificació en les obres de rehabilitació estructural de sostres d'edificis d'habitatges, NRE-AEOR-93. O. 18/01/94.

Pliego General de Condiciones para la recepción de los ladrillos cerámicos en las obras de construcción, RL-88. BOE. 3/08/88.

Pliego General de condiciones para la recepción de yesos y escayolas en las obras de construcció, RY-85. BOE. 10/06/1985

Pliego General de condiciones para la recepción de bloques de hormigón en las obras de construcción, RB-90. BOE. 165; 11/07/90.

UNE

UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.

UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.

UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos

UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción

UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

Components

Plaques o panells prefabricats, entramat interior, pastes i cintes.

Característiques tècniques mínimes

Plaques o panells prefabricats. Estaran constituïts per: ànima cel·lular de llana de roca o fibra de vidre, dues plaques de cartró-guix encolades a l'ànima cel·lular, de guix de prefabricats (YP), folrades amb cartró. El guix podrà ser hidrofugat (si la partició pertany a un nucli humit) o amb additius que li confereixen duresa, resistència al foc, etc... En les seves cares no s'apreciaran fissures, concavitats, deformacions o asprors i admetran ser tallades amb facilitat.

Entramat interior. Format per una sèrie d'elements verticals i horitzontals que podran ser llistons de fusta o perfils d'acer galvanitzat (perfils en O, muntants en C, mestres, angulars, etc...). A més contaran amb una sèrie d'accessoris com encreuament entre perfils, etc... La fixació perfil - perfil o placa – perfil es realitzarà mitjançant cargols d'acer o suports elàstics per a millorar l'aïllament acústic.

Pastes. Podran ser per a acabat de la superfície del panell o per al reomplert de juntes entre panells.

Cintes. Per a enfortir el tractament de juntes, (paper microperforat), o per a reforçar cantons (cantoneres).

Control i acceptació

Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i d'assaigs en cada un dels capítols següents: Plaques de cartró-guix, guixos i escaioles, Perfils d'alumini anoditzat i Perfils de fusta.

Execució

Condicions prèvies

Una vegada replantejades les particions i els marcs de les portes, es col·locaran regles telescòpiques a cantonades, trobades, i al llarg de la partició cada 2-3 m. Tots els elements singulars que puguin afectar a l'execució com, juntes de dilatació, buits, etc... haurien d'estar replantejats. En cas d'entramat interior de fusta, es col·locarà un llata-guia de longitud i ample igual als de l'envà, fixant-lo al sòl mitjançant claus o cargols. Així mateix es col·locaran llistons en el sostre i laterals de l'envà, quedant anivellats i aplomats. En cas d'entramat amb perfilaria metàl·lica, s'interposarà una banda autoexpansiva entre perfils canals i terra. En les unions entre panells es col·locarà cinta perforada sobre el reomplert de les juntes, es rejuntarà amb nova pasta i dues mans de pasta fina, i s'escatarà la superfície. En les unions d'envans amb altres elements, es col·locarà paper microperforat i pasta de juntes. El conjunt de l'entramat ha de ser estable i indeformable. Ha de definir un pla vertical paral·lel al de la divisòria acabada, tot i comptant amb el gruix de les plaques que ha de suportar. Ha de quedar encerclat per perfils fixats amb tacs i visos al terra, sostre i paraments dels quals arrenqui la divisòria.

Fases d'execució

Replanteig dels perfils.

Col·locació, aplomat o anivellat i fixació dels perfils. Els muntants han d'anar encaixats a pressió en el perfil del terra i en el del sostre. Només han de quedar fixats amb visos els muntants dels punts singulars (acords amb altres paraments, buits de pas,

etc...). La longitud dels muntants ha de ser 15 mm més curta que l'alçària lliure que han de cobrir. La modulació dels muntants no ha de variar en els buits de pas, i s'ha de mantenir sobre la llinda. Cal preveure el reforç de l'entramat amb elements metàl·lics o bé de fusta, en aquells punts que hagin de suportar elements pesats fixats a la divisòria (radiadors, llibreries, etc...) Per a l'execució de les cantonades i trobades de paraments, els perfils de terra i sostre s'han de tallar perpendicularment a la seva directriu per resoldre la trobada per testa, comptant però, amb els gruixos de les plaques que hagin de passar. Queden expressament prohibides les trobades a biaix d'escaire

Toleràncies d'execució. Distància entre les fixacions al parament: + 5 mm; aplomat: ± 5 mm/3 m.

En cas d'entramat interior de fusta. Els panells es col·locaran encarrilant-los en el llistó del forjat superior, interposant entre cada dos panells un llistó quadrat. En els buits es col·locarà un pre-cèrcol de llistons quadrats de costat igual a l'ànima de l'envà. Els panells es clavaran als llistons amb claus que travessin la placa sense trencar el cartró exterior. Una vegada muntat l'envà es taparan les juntes amb un material de reomplert, cobrint-se després amb cinta protectora.

En cas d'entramat de fusteria metàl·lica. Els muntants es fixaran als canals, en cantons, arrencades d'envans i buits de portes o finestres. En els buits, els muntants delimitaran els cèrcols i es col·locaran canals en les llindes de buits reforçant les unions amb muntants amb plec de 20 cm de longitud.

Acabats. L'envà quedarà pla i aplomat, presentant un aspecte net, sense ressalts ni trencaments.

Control i acceptació

Dues comprovacions per planta. Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i d'assaigs en cada un dels capítols següents: Gruixos, Desploms, Unió entre els envans i Planor.

Amidament i abonament

m² d'envà de panells prefabricats de cartró-guix amb ànima cel·lular, sobre estructura galvanitzada autoportant, llest per a pintar. Fins i tot replanteig, preparació, cort i col·locació de les plaques i estructura suport, anivellació i aplomat, formació de premarcs, execució d'angles i pas d'instal·lacions, acabat de juntes part proporcional de minvaments trencaments i accessoris de fixació i neteja.

2 FUSTERIES INTERIORS

Tenen per objectiu el tancament de les obertures interiors, dotant l'edifici de les prestacions d'accés a les diferents dependències. També inclou el tancament d'armaris empotrats.

2.1 Portes de fusta

Normes d'aplicació

Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. CTE-DB HR, Protecció enfront al Soroll.

Norma básica de la edificación sobre condiciones acústicas en los edificios. NBE-CA-88. BOE. 8/10/1988.

UNE

UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.

UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.

UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos

UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción

UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

Components

Folrat de bastiment de base amb peça de galze i tapajunts o el propi bastiment col·locat directament sobre fàbrica.

Escairada de fusta de pes específic ≥ a 450kg/m3 i humitat ≤15%.

Ribets de fusta quan disposin d'envidrament.

Protecció de pintura, lacat o vernís.

Accessoris i ferramentes, junts perimetrals, etc...

Característiques tècniques mínimes

Els taulers de fusta llistonats i els de fusta contra-xapada compliran les normes UNE corresponents.

Control i acceptació

El subministrador acreditarà la vigència de la certificació de conformitat dels perfils i escairades amb els requeriments reglamentaris: assaigs, distintius i marcatges CEE.

Les escairades no presentaran guerxaments, fongs ni cops, i els eixos seran rectilinis. Les unions es faran amb maclatges rígids, formant angles rectes.

Execució

Condicions prèvies

L'emmagatzematge serà en lloc protegit de la humitat i allunyat de possibles impactes.

El bastiment ha d'estar ben aplomat, sense deformacions dels angles, al nivell i al pla previstos, encastat al terra o fixat mecànicament.

Fases d'execució

Presentació de la porta.

Col·locació de la ferramenta.

Fixació definitiva .

Neteja i protecció.

Toleràncies d'execució. Horitzontalitat: ± 1 mm. Aplomat: ± 3 mm. Pla previst de la fulla respecte al bastiment: ± 1 mm. Posició de la ferramenta: ± 2 mm. *Portes.* Franquícia entre les fulles i el bastiment: ≥ 0,2 cm. Franquícia entre les fulles i el paviment: entre 0,2 cm i 0,4 cm. Fixacions entre cada fulla i el bastiment: ≥3.

Control i acceptació

La porta ha d'obrir i tancar correctament. Tota la ferramenta ha d'anar fixada al bastidor de cada fulla o bé al reforç. La fulla que no porti tanca s'ha de fixar al bastiment per mitjà de dos passadors.

Amidament i Abonament

m² de llum d'obra d'element col·locat. Incloent en el preu la part proporcional d'ajuts per a la seva col·locació, elements de connexió, tapajunts i ferramentes. No s'inclou el cost de la col·locació dels bastiments, les pintures ni els vernissos.

Els elements singulars d'ebenisteria es mesuraran i valoraran per unitats (ut) completament acabades i posades a l'obra segons especificacions de la D.F.

SUBSISTEMA PAVIMENTS

1 CONTINUS

Revestiment de sòls en interiors executats de forma continua amb un conglomerant i un material d'addició, podent rebre diferents tipus d'acabat.

Poden ser de formigó, terratzo continu, de morters o de resines sintètiques.

Normes d'aplicació

Codi Tècnic de l'Edificació. CTE-SU 1, Seguretat enfront al risc de caigudes; en relació a lliscament de terres i discontinuïtats en el paviment; CTE-HR, Protecció enfront del soroll.

Codi d'Accessibilitat de Catalunya. Llei 20/1991.

Condicions acústiques. NBE-CA-88. (BOE 8.10.1988)

UNE

UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.

UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.

UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos

UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción

UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

Components

Conglomerant, àrids, aigua, additius en massa, productes d'acabat, pintura, desmoldejant, resina d'acabat, malla electrosoldada de rodons d'acer, làmina impermeable, juntes, materials de revestiment i sistemes de fixació.

Característiques tècniques mínimes

Conglomerant. Ciment. Complirà les exigències en quant a composició, característiques mecàniques, físiques i químiques que estableix la Instrucció per a la recepció de ciments RC-03.

Materials bituminosos. Podran ser de barreja en calent constituïda per un conglomerant bituminós i àrids minerals.

Materials sintètics. Resines sintètiques, etc...

Àrids. La sorra podrà ser de mina, riu, platja rentada, matxucat o barreja d'elles. La grava podrà ser de riu, matxucat o pedrera.

Aigua. S'admetran totes les aigües potables i les tradicionalment emprades.

Additius en massa. Podran ser pigments.

Productes d'acabat. Pintura. Constituiran mà de fons o d'acabat de la superfície a revestir. Mitjà de dissolució: aigua (és el cas de la pintura al tremp, pintura a la calç, pintura al silicat, pintura al ciment, pintura plàstica, etc...) o dissolvent orgànic (és el cas de la pintura a l'oli, pintura a l'esmalt, pintura martelè, laca nitrocel·lulòsica, pintura de vernís per a interiors, pintura de resina vinílica, vernissos, pintures bituminosses, intumescents i ignífugues, etc...). Aglutinants com: cues cel·lulòsiques, calç apagada, silicat de sosa, ciment blanc, resines sintètiques, etc...). Desmoldejant, servirà de material desencofrant per als motlles o patrons d'imprimir, en cas de paviments continus de formigó amb teixidura "in situ" permetent extreure teixidures de les superfícies de formigó durant el seu procés d'enduriment. No alterarà cap de les propietats del formigó, haurà de ser estable, servirà al formigó com producte impermeabilizante impedint el pas de l'aigua, alhora que dota al formigó de major resistència a la gelada. Així mateix serà un element de guarit que impedirà l'evaporació de l'aigua del formigó.

Resina d'acabat. Haurà de ser incolora, i permetrà ser acolorida en cas de necessitat. Haurà de ser impermeable a l'aigua, resistent a la base, als àcids ambientals, a la calor i als llamps UV (no podrà groguejar en cap cas). Evitarà la formació de fongs i microorganismes. Podrà aplicar-se en superfícies seques o humides, amb fred o calor, podrà repintar-se i disposarà d'una excel·lent rapidesa d'assecat. Realçarà els colors, formes, teixidures i volums dels paviments acabats.

Malla electrosoldada de rodons d'acer.

Làmina impermeable.

Juntes. Pel reomplert de les juntes s'utilitzaran: elastòmers, perfils de PVC, bandes de llautó, etc... Pel segellat de juntes, material elàstic de fàcil introducció en les juntes. Els tapajunts podran ser: perfils o bandes de material metàl·lic o plàstic.

Sistema de fixació.

Control i acceptació

Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i assaig en cada un dels següents capítols: Conglomerant, Àrids, Material d'addició, Ciments, Aigua i Arenes (àrids).

Amb la finalitat de limitar el risc de lliscament, els paviments dels edificis o zones d'ús Sanitari, Docent, Comercial, Administratiu, Aparcament i Pública Concurrència, excloses les zones d'ús restringit, tindran una classe adequada conforme al CTE DB SU 1. El valor de resistència al lliscament Rd es determina mitjançant l'assaig del pèndol descrit en l'Annex A de la norma UNE-ENV/ 12633:2003 emprant l'escala C en provetes sense desgast accelerat. La mostra seleccionada serà representativa de les condicions més desfavorables de lliscament. Aquesta classe es mantindrà durant la vida útil del paviment.

Execució.

Condicions prèvies

En cas de paviment continu amb aglomerat bituminós i amb asfalt fos, sobre la superfície del formigó del forjat o solera es donarà una emprimació amb un reg d'emulsió de betum. *En cas de paviment de formigó continu tractat superficialment,* amb morter de resines sintètiques o morter hidràulic polimèric, s'eliminarà la beurada superficial del formigó del forjat o solera mitjançant gratat amb raspalls metàl·lics. *En cas de paviment continu de formigó tractat amb morter hidràulic,* si el forjat o solera tenen mes de 28 dies, es gratarà la superfície i s'aplicarà una emprimació prèvia, d'acord amb el tipus de suport i el morter a aplicar.

En tots els casos es respectaran les juntes de la solera o forjat. En els paviments situats a l'exterior, se situaran juntes de dilatació formant una quadrícula de costat no major de 5 m que alhora faran paper de juntes de retracció. En els paviments situats a l'interior, se situaran juntes de dilatació coincidint amb les de l'edifici, i es mantindran en tot el gruix del revestiment. Quan l'execució del paviment continu es faci per bandes, es disposaran juntes en les arestes longitudinals de les mateixes.

Fases d'execució

Paviment continu amb morter de resines sintètiques. En cas de morter autoanivellant, aquest s'aplicarà amb espàtula dentada fins a un gruix no menor de 2 mm. *En cas de morter no autoanivellant*, aquest s'aplicarà mitjançant plana o espàtula fins a un gruix no menor de 4 mm.

Paviment continu amb morter hidràulic polimèric: el morter es compactarà i allisarà mecànicament fins a gruix no menor de 5 mm.

Paviment de terratzo continu. Preparació i comprovació de la superfície d'assentament. Preparació dels junts. Col·locació del morter d'emprimació. Col·locació de la malla de fibra de vidre. Col·locació de la malla alveolar. Col·locació del morter d'acabat. Rebaixat, polit i abrillantat. En el paviment o hi ha d'haver esquerdes, taques, canvis de tonalitat ni d'altres defectes superficials. La superfície del paviment ha de ser polida i abrillantada. No s'hi ha de veure marques ni senyals de la polidora. La superfície acabada ha de ser plana i ha de tenir una textura uniforme i una coloració homogènia. Gruix de la capa del morter d'emprimació: 3mm. Gruix de la capa del morter d'acabat: 10mm. Absorció d'aigua (UNE 127-002).

Paviment de formigó. Acabat sense additius. Preparació i comprovació de la superfície d'assentament. Col·locació de l'armadura, si és el cas. Col·locació i vibratge del formigó. Realització de la textura superficial. Protecció del formigó i cura. No hi ha d'haver esquerdes ni discontinuïtats. La superfície acabada ha d'estar remolinada mecànicament o lliscada. Ha de tenir la textura uniforme, amb la planor i el nivell previstos. Hi ha d'haver junts transversals de retracció cada 25m² amb distàncies entre ells no superiors als 5 m. Els junts han de ser d'una fondària ≥ 1/3 del gruix i d'una amplària de 3 mm, i han de complir les especificacions del seu plec de condicions. Hi ha d'haver junts de dilatació, a distàncies no superiors als 30 m, de tot el gruix del paviment. També s'han de deixar junts en les trobades amb d'altres elements constructius. Aquests junts han de ser d'1cm d'amplària i han d'estar reblerts amb poliestirè expandit. Els junts de formigonament han de ser de tot el gruix del paviment i s'ha de procurar que coincideixin amb els junts de retracció. Duresa Brinell superficial de la capa de morter (UNE EN ISO 6506/1) mesurada amb una bola de 10 mm de diàmetre ≥ 3 kg/mm2. Resistència característica estimada del formigó de la llosa (Fest) al cap de 28 dies serà ≥ 0,9 x Fck. *Toleràncies d'execució:* Gruix: ± 10% del gruix; Nivell: ± 10 mm; Planor: ± mm/3 m. El formigonament s'ha de fer a una temperatura ambient d'entre 5°C i 40°C. S'ha de vibrar fins a aconseguir una massa compacta, sense que es produeixin segregacions. Durant el temps de cura i fins a aconseguir el 70% de la resistència prevista, s'ha de mantenir humida la superfície del formigó. Aquest procés ha de durar com a mínim 15 dies en temps calorós i sec, i 7 dies en temps humit. El paviment no s'ha de trepitjar durant les 24 h següents a la seva formació.

Acabats. Amb empedra. serà amb pedres anivellades sobre capa de morter de 5 cm. S'estendrà la beurada de ciment sobre les juntes, regant-se posteriorment durant 15 dies. S'eliminaran les restes de beurada i es netejarà la seva superfície. *Amb graveta.* Serà amb capa de barreja de sorra i grava d'almenys 3 cm d'gruix col·locada sobre el terreny, de manera que quedi solta o ferma. *Amb terratzo in situ.* Serà amb capa de 2 cm de sorra sobre el forjat o solera, sobre la qual s'estendrà una capa de morter de 1,50 cm, malla electrosoldada i altra capa de morter de 1,50 cm. Una vegada piconada i anivellada aquesta capa, s'estendrà el morter d'acabat disposant banda per a juntes en quadrícules de costat no major de 1,25 m. Es farà mitjançant polit amb màquina de disc horitzontal de la capa de morter d'acabat. *Amb aglomerat bituminós.* Serà amb capa d'aglomerat hidrocarbonat estesa mitjançant procediments mecànics fins a gruix de 40 mm. L'acabat final es farà mitjançant compactació amb corrons, durant la qual, la temperatura de l'aglomerat no baixarà de 80ºC. *Tractat superficialment.* S'aplicarà el tractament superficial del formigó (enduridor, recobriment), en capes successives mitjançant, brotxa, raspall, corró o pistola. *De formigó tractat amb morter hidràulic:* serà mitjançant aplicació del morter hidràulic sobre el formigó per espolvorejar amb un morter en sec o a la plana amb un morter en pasta.

Amb morter hidràulic polimèric. L'acabat final podrà ser de pintat amb resines epoxi o poliuretà, o mitjançant un tractament superficial del formigó amb enduridor. *De formigó tractat superficialment amb enduridor-colorant.* Podrà rebre un acabat mitjançant aplicació d'un agent desmoldejant, per a posteriorment obtenir teixidura amb el model o patró triat; aquesta operació es realitzarà mentre el formigó segueixi en estat d'enduriment plàstic. Una vegada endurit el formigó, es procedirà al rentat de la superfície amb aigua a pressió per a desincrustar l'agent desmoldejant i matèries estranyes. Per a finalitzar, es realitzarà un segellat superficial amb resines, projectades mitjançant sistema airless d'alta pressió en dues capes, obtenint així el rebuig de la resina sobrant, una vegada segellat el porus en la seva totalitat.

Juntes. En cas de junta de dilatació: l'ample de la junta serà de 10 a 20 mm i la seva profunditat igual al del paviment. El segellat podrà ser de massilla o perfil preformat o bé amb tapajunts per pressió o ajustament. *En cas de juntes de retracció:* l'ample de la junta serà de 5 a 10 mm i la seva profunditat igual a 1/3 del gruix del paviment. El segellat podrà ser de massilla o perfil preformat o bé amb tapajunts. Prèviament la junta es realitzarà mitjançant un calaix practicat a màquina en el paviment. Segons el CTE DB HS punt 2.2.3.

Control i acceptació

Comprovació del suport: Es comprovarà la neteja del suport i emprimació. Gruix de la capa de base i de la capa d'acabat. Disposició i separació entre bandes de juntes. Planor amb regla de 2m.

Amidament i abonament

m² de paviment continu realment executat. Incloent pintures, enduridors, formació de juntes eliminació de restes i neteja.

m^3 de volum realment executat.

Paviment de formigó acabat amb additius. Mesurat d'acord amb les seccions-tipus senyalades a la D.T. Aquests criteris inclouen l'acabament específic dels acords amb les vores, sense que comporti l'ús de materials diferents d'aquells que normalment conformen la unitat. No s'inclouen en aquests criteri les reparacions d'irregularitat superiors a les tolerables. No és d'abonament en aquesta unitat d'obra el reg de cura. No són d'abonament en aquesta unitat d'obra els junts de retracció ni els de dilatació. No s'inclou dins d'aquesta unitat d'obra l'abonament dels treballs de preparació de la superfície existent. Estesa amb regle vibratori, queda inclòs el muntatge i desmuntatge de l'encofrat lateral, en el cas en que sigui necessari.

2 PER PECES

Revestiment per a acabats de sòls i graons d'escales interiors i exteriors, amb peces de pedra natural o artificial, ceràmiques o de fusta, rebudes al suport mitjançant material d'unió, podent rebre diferents tipus d'acabat.

1 Petris

Normes d'aplicació

Codi Tècnic de l'Edificació. CTE-SU 1, Seguretat enfront al risc de caigudes; en relació a lliscament de terres i discontinuïtats en el paviment; CTE-HR, Protecció enfront del soroll.

Codi d'Accessibilitat de Catalunya. Llei 20/1991.

Condicions acústiques. NBE-CA-88. (BOE 8.10.1988)

UNE

UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.

UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.

UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos

UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción

UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

Components

Lloses i rajoles de pedra natural, rajoles de pedra artificial, plaques de formigó armat, llambordins de pedra o formigó, peces especials, graons en bloc de pedra, graons prefabricats, terratzo i rajoles de ciment.

Bases: base de sorra, base de sorra estabilitzada, base de morter o capa de regularització i base de morter armat. Material d'unió, material de rejuntat i material de reomplert de juntes de dilatació.

Característiques tècniques mínimes

Lloses i rajoles de pedra natural. Podran portar diferents tipus d'acabat en la seva cara vista: polit mat o brillant, toscajat, abuixardat, escalabornat, etc...

Rajoles de pedra artificial, vibrada i premsada. Constituïdes per: *aglomerant:* ciment (terratzo, rajoles de ciment), resines de poliester (aglomerat de marbre, etc...), etc...; *àrids:* llosa de pedra triturada que en funció de la seva grandària donaran lloc a peces de gra micro, mig o gruixut; *colorants inalterables:* podran ser escalabornades, per a polir en obra o amb diferents tipus d'acabat com polit, rentat a l'àcid, etc...

Plaques de formigó armat. Duran armada les cares superior i inferior amb malla de rodons d'acer.

Llambordes de pedra o formigó. Peces especials: graó en bloc de pedra, esglaó prefabricat, etc.

Graó en bloc de pedra.

Graó prefabricat.

Bases. Base de sorra. Amb sorra natural o de matxaca de gruix inferior a 2 cm per a anivellar, emplenar i servir de base en cas de lloses de pedra i plaques de formigó armat. *Base de sorra estabilitzada.* Amb sorra natural o de matxuqueix estabilitzada amb un conglomerant hidràulic per a complir funció de reomplert. *Base de morter o capa de regularització.* Amb morter pobre, de gruix entre 3 i 5 cm, per a evitar la deformació de capes aïllants i per a base de paviment amb lloses de formigó. *Base de morter armat.* S'utilitza com capa de reforç per al repartiment de càrregues i per a garantir la continuïtat del suport.

Material de presa. Morter de ciment.

Material de rejuntat.

Beurada de ciment. Morter de juntes, compostos d'aigua, ciment, sorra de granulometria controlada, resines sintètiques i additius específics, podent dur pigments. Morter de juntes amb additiu polimèric, es diferencia de l'anterior perquè conté un additiu polimèric o làtex per a millorar el seu comportament a la deformació. Morter de resines de reacció, compost per resines sintètiques, un enduridor orgànic i de vegades una càrrega mineral.

Es podran omplir parcialment les juntes amb tires d'un material compressible, (goma, plàstics cel·lulars, làmines de suro o fibres per a calafat) abans d'omplir-les del tot.

Material de reomplert de juntes de dilatació. Podrà ser de silicones, etc...

Control i acceptació

Amb la finalitat de limitar el risc de lliscament, els paviments dels edificis o zones d'ús Sanitari, Docent, Comercial, Administratiu, Aparcament i Pública Concurrència, excloses les zones d'ús restringit, tindran una classe adequada conforme al CTE DB SU 1. El valor de resistència al lliscament Rd es determina mitjançant l'assaig del pèndol descrit en l'Annex A de la norma UNE-ENV/ 12633:2003 emprant l'escala C en provetes sense desgast accelerat. La mostra seleccionada serà representativa de les condicions més desfavorables de lliscament. Aquesta classe es mantindrà durant la vida útil del paviment.

Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i assaig en cada un dels següents capítols: Lloses de pedra natural, Rajoles de ciment, Lloses de formigó armat, Morters, Ciment, Aigua, Calç i Àrids.

Execució.

Condicions prèvies

En cas de rajoles de pedra natural, ciment o terratzo; neteja i posterior humitejat del suport. Les peces a col·locar s'humitejaran de manera que no absorbeixin l'aigua del morter. La col·locació ha d'efectuar-se en unes condicions climàtiques normals (5 ºC a 30 ºC), procurant evitar l'assolellament directe i els corrents d'aire. Es respectaran les juntes estructurals i es preveuran juntes de dilatació que es segellaran amb silicona. Així mateix es disposaran juntes de construcció en la trobada dels paviments amb elements verticals o paviments diferents. El paviment ha de formar una superfície plana i uniforme que s'ha d'ajustar a les alineacions i a les rasants previstes. Al paviment no hi ha d'haver peces trencades, escantonades, amb taques ni amb d'altres defectes superficials. Tampoc ha d'haver-hi ressalts entre les peces. Les peces han d'estar ben adherides al suport i han de formar una superfície plana. Han d'estar col·locades a tocar i en alineacions rectes. S'han de respectar els junts propis del suport. Els junts s'han de reblir de beurada de ciment pòrtland i colorants en el seu cas. En els paviments col·locats sobre capa de sorra, aquesta ha

de tenir un gruix de 2 cm. Excepte en les zones classificades com a ús restringit pel CTE no s'admetran les discontinuïtats següents en el propi paviment ni en el encontres d'aquest amb altres elements, imperfeccions o irregularitats que suposin una diferència de nivell de 6mm. Els desnivells que no superin els 50mm s'han de resoldre amb una pendent que no excedeixi del 25%. En les zones interiors de circulació de persones, no presentarà perforacions o forats pels que es pugui introduir una esfera de 15mm de diàmetre. Pendent transversal en paviments exteriors ≤2%, ≤8%.

Fases d'execució

Preparació i comprovació de la superfície d'assentament. Col·locació de la bases de morter. Humectació i col·locació de les peces. Humectació de la superfície. Rebliment dels junts amb beurada de ciment. Neteja de l'excés de beurada. Protecció del morter fresc i cura.

Rajoles de ciment. Es col·locaran les rajoles sobre una capa de ciment i sorra per a posteriorment estendre una beurada de ciment.

Terratzo. Sobre el forjat o solera, s'estendrà una capa d'gruix no inferior a 20 mm de sorra, sobre aquesta s'anirà estenent el morter de ciment, formant una capa de 20 mm de gruix, cuidant que quedi una superfície contínua de seient del terra. Prèviament a la seva col·locació del revestiment, i amb el morter fresc, es tirarà espolvorejat el ciment.

Lloses de pedra o plaques de formigó armat. Sobre el terreny compactat s'estendrà una capa de sorra de 10 cm compactant-la i enrasant la seva superfície.

Llambordes de pedra. Sobre el suport net s'estendrà morter de ciment en sec sobre la qual és col·locaran els peixos piconant-los a cop de test; després de regar-lo amb aigua, s'estendrà la beurada de ciment amb sorra.

Llambordes de formigó. Sobre el terreny compactat s'estendrà una capa de sorra, assentant posteriorment els blocs de formigó sobre aquesta deixant junts que també s'emplenaran amb sorra. En cas de sòcol, les peces que ho formin és col·locaran a cop sobre una superfície contínua de assentament i rebut de morter e gruix ≥1 cm.

Acabats. La pedra col·locada podrà rebre en obra diferents tipus d'acabat: polit mate, polit lluentor i polit vitrificat. El polit es realitzarà transcorreguts cinc dies des de la col·locació del paviment. S'estendrà una beurada de ciment blanc per a tapar les juntes i els porus oberts i a les 48 hores es polirà la superfície passant una pedra abrasiva de gra fi i una segona d'afinat per a eliminar les marques del rebaix per a eliminar les marques anteriors. En els racons i vores del paviment s'utilitzarà màquina radial de disc flexible, rematant-se manualment. La superfície no presentarà cap cella. L'abrillantat es realitzarà transcorregut quatre dies des de l'execució del polit. L'abrillantat es realitzarà en dues fases, la primera aplicant un producte base de neteja i la segona, aplicant el líquid metalitzador definitiu. En ambdues operacions es passarà la màquina amb una esponja de llana d'acer fins que la superfície tractada estigui seca. La superfície no presentarà cap cella. El terratzo podrà tenir un acabat llis, amb relleu, rentat amb àcid.

Control i acceptació

Una comprovació cada 200 m². Interiors, una cada 4 habitatges .En rajoles de pedra: comprovar el gruix de la capa de sorra ≥2 cm. El gruix de la capa de morter serà de 2 cm. Humitejat de les peces. Juntes. Estesa de la beurada. Existència de celles. En rajoles de ciment (hidràulica, pasta i terratzo): Comprovar la humitat del suport i rajola, i la dosificació del morter, gruix de juntes i celles. Anivellació. Execució del polit (terratzo). Verificar planor amb regla de 2 m.

Amidament i abonament

m² de superfície amidada segons les especificacions del D.T. de paviment de peces. Inclòs o no el rejuntat amb beurada de morter, talls, eliminació de restes i neteja.

ml dels revestiments de graó i sòcol.

2 Ceràmics

Normes d'aplicació

Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. CTE-SU 1, Seguretat enfront al risc de caigudes; en relació a lliscament de terres i discontinuïtats en el paviment; CTE-HR, Protecció enfront del soroll.

Codi d'Accessibilitat de Catalunya. Llei 20/1991.

Condicions acústiques. NBE-CA-88. (BOE 8.10.1988)

UNE

UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.

UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.

UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos

UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción

UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

Components

Rajoles, mosaic, base per enrajolat, material de presa, sistema de col·locació, morter, material de rejuntat i material de reomplert de juntes de dilatació.

Característiques tècniques mínimes

Rajoles. Gres esmaltat. Absorció d'aigua baixa o mitja-baixa, premsada en sec, esmaltades. *Gres porcelànic.* Molt baixa absorció d'aigua, premsades en sec o extruït, generalment no - esmaltades. *Rajola catalana.* Absorció d'aigua des de mitjana - alta a alta o fins i tot molt alta, extruït, generalment no esmaltades. *Gres rústic.* Absorció d'aigua baixa o mitjana - baixa, extruït , generalment no esmaltades. *Fang cuit.* D'aparença rústica i alta absorció d'aigua.

Mosaic. Podrà ser de peces ceràmiques de gres o esmaltades, o de baldosines de vidre.

Peces complementàries i especials. De molt diverses mides i formes: tires, motlures, sanefes, etc... En qualsevol cas les peces no estaran trencades, desportilladas ni tacades i tindran un color i una textura uniforme en tota la seva superfície.

Bases per a enrajolat. Sense base o enrajolat directe. Sense base o amb capa no major de 3 mm, mitjançant pel·lícula de polietilè, feltre bituminós o esterilla especial. *Base de sorra.* Amb sorra natural o de matxucat de gruix inferior a 2 cm per a anivellar, emplenar o desolidaritzar. *Base de sorra estabilitzada.* Amb sorra natural o de matxucat estabilitzada amb un conglomerant hidràulic per a complir funció de reomplert. *Base de morter o capa de regularització.* Amb morter pobre, de gruix entre 3 i 5 cm, per a possibilitar la col·locació amb capa fina o evitar la deformació de capes aïllants. *Base de morter armat.* S'utilitza com capa de reforç per al repartiment de càrregues i per a garantir la continuïtat del suport. *Material de presa.* Sistema de col·locació en capa gruixuda, directament sobre el suport, forjat o solera de formigó.

Morter tradicional. Encara que ha de preveure's una base per a desolidaritzar amb sorra. Sistema de col·locació en capa fina, sobre una capa prèvia de regularització del suport: *Adhesius cimentosos o hidràulics (morters - cola).* Constituïts per un conglomerant hidràulic, generalment ciment Portland, sorra de granulometria compensada i additius polimèrics i orgànics.

Material de rejuntat. Beurada de ciment Portland. Morter de juntes. Composts d'aigua, ciment, sorra de granulometria controlada, resines sintètiques i additius específics, podent dur pigments. Morter de juntes amb additiu polimèric , es diferencia de l'anterior perquè conté un additiu polimèric o làtex per a millorar el seu comportament a la deformació. *Morter de resines de reacció (JR).* Compost de resines sintètiques, un enduridor orgànic i de vegades una càrrega mineral. Abans d'omplir-les es podran omplir parcialment les juntes amb tires un material elàstic, (goma, plàstics cel·lulars, làmines de suro) abans d'omplir-les plenes.

Material de reomplert de juntes de dilatació. Podrà ser de silicones, etc...

Control i acceptació

Amb la finalitat de limitar el risc de lliscament, els paviments dels edificis o zones d'ús Sanitari, Docent, Comercial, Administratiu, Aparcament i Pública Concurrència, excloses les zones d'ús restringit, tindran una classe adequada conforme al CTE DB SU 1. El valor de resistència al lliscament Rd es determina mitjançant l'assaig del pèndol descrit en l'Annex A de la norma UNE-ENV/ 12633:2003 emprant l'escala C en provetes sense desgast accelerat. La mostra seleccionada serà representativa de les condicions més desfavorables de lliscament. Aquesta classe es mantindrà durant la vida útil del paviment. Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i assaig en cada un dels següents capítols: Rajoles i Morters.

Execució

Condicions prèvies

La col·locació ha d'efectuar-se en unes condicions climàtiques normals (5 ºC a 30 ºC), procurant evitar l'assolellament directe i els corrents d'aire. S'evitarà el contacte del enrajolat amb altres elements com parets, pilars mitjançant la disposició de juntes perimetrals d'ample <5mm. S'han de barrejar les peces de caixes diferents per tal d'evitar possibles diferències de tonalitat. Excepte en les zones classificades com a ús restringit pel CTE no s'admetran les discontinuïtats següents en el propi paviment ni en el encontres d'aquest amb altres elements: Imperfeccions o irregularitats que suposin una diferència de nivell de 6mm. Els desnivells que no superin els 50mm s'han de resoldre amb una pendent que no excedeixi del 25%. En les zones interiors de circulació de persones, no presentarà perforacions o forats pels que es pugui introduir una esfera de 15mm de diàmetre. Pendent transversal en pav. ext. ≤2%, ≤8%.

Fases d'execució

Preparació i comprovació de la superfície d'assentament. En el paviment no hi ha d'haver peces trencades, escantonades, amb taques ni amb d'altres defectes superficials. No hi ha d'haver ressalts entre les peces.

Humectació de les peces

Col·locació de les peces a truc de maceta amb morter. Les peces han d'estar ben adherides al suport i han de formar una superfície plana. Les rajoles s'han de col·locar deixant junts de 2 a 5 mm entre elles, i de 3 mm en el perímetre. S'han de col·locar a truc de maceta sobre una capa contínua de morter de ciment de 2,5 cm de gruix.

Humectació de la superfície.

Reblert dels junts. S'han de respectar els junts propis del suport. Els junts han de quedar reblerts amb beurada de ciment

Neteja de paviment acabat. La superfície acabada ha de tenir la textura i el color uniformes. El paviment no s'ha de trepitjar durant les 24 h següents a la seva col·locació

Control i acceptació

Una comprovació cada 200 m². Interiors, una cada 4 habitatges. Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i assaig en cada un dels capítols següents: Rajoles, Adhesius, Juntes i Morters.

Amidament i abonament

m² de superfície amidada segons les especificacions del D.T. de paviment de peces, inclòs o no el rejuntat amb beurada de morter, talls, eliminació de restes i neteja.

ml dels revestiments de graó i sòcol.

3 Fustes

Revestiment per a acabats de sòls, amb peces de fusta natural o artificial, col·locat al suport clavat sobre llates o flotant.

Clavat sobre llates. Paviment format per posts encadellats de fusta col·locats clavats sobre enllatat.

Flotants. Paviment de posts encadellats, de fusta massissa, o multicapes amb acabats de fusta o materials sintètics, col·locats sense adherir sobre una làmina separadora d'escuma de polietilè.

Normes d'aplicació

Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. CTE-SU 1, Seguretat enfront al risc de caigudes; en relació a lliscament de terres i discontinuïtats en el paviment; CTE-HR, Protecció enfront del soroll.

Codi d'Accessibilitat de Catalunya. Llei 20/1991.

Condicions acústiques. NBE-CA-88. (BOE 8.10.1988)

UNE

UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.

UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.

UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos

UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción

UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

UNE 56810:2002 Suelos de madera. Colocación. Especificaciones.

Components

Clavat sobre llates. Llates, llistons i peces de parquet.

Flotants. Làmina separadora i encadellats de fusta massissa, multicapa o sintètica.

Control i acceptació

Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i assaig en cada un dels elements que composen el terra de fusta.

Execució.

Condicions prèvies

Clavat sobre llates. Preparació i comprovació de la superfície d'assentament i col·locació de les peces de parquet i posterior reblert dels junts. La col·locació s'ha de realitzar a temperatura ambient, entre 15°C i 20°C.El paviment s'ha de col·locar quan el local estigui acabat i envidrat. Les condicions del local per a la col·locació del parquet han de ser: Humitat relativa de l'aire: Zones de litoral: < 70% Zones d'interior peninsular < 60%; Humitat de les llates ≤ 18%; Humitat del morter de subjecció de les llates ≤2,5%. El suport ha de ser net. Les llates han de complir les condicions de planor i de nivell que s'exigeixen al paviment acabat. Les posts han d'estar recolzades com a mínim en dues llates d'empostissar, han d'anar clavades sobre la llata amb puntes col·locades a 45° a la llengüeta de l'encadellat i han de penetrar dins de la llata un mínim de 20 mm. Un cop acabada la col·locació s'ha de polir i planejar el parquet per a aplicar després el tractament d'acabat superficial. Aquestes operacions no estan incloses en aquesta unitat d'obra.

Flotants. Preparació i comprovació de la superfície d'assentament; col·locació de la làmina d'escuma de polietilè; col·locació dels posts, encolats entre si o amb junt a pressió; col·locació dels junts d'expansió; neteja del paviment acabat i eliminació de les falques perimetrals.

La col·locació s'ha de realitzar a temperatura ambient, entre 10°C i 30°C. Les condicions del local per a la col·locació del parquet han de ser: Humitat relativa de l'aire: Zones de litoral < 70%, zones d'interior peninsular < 60%; humitat del suport ≤2,5%. El suport ha de ser net i ha de complir les condicions de planor i de nivell que s'exigeixen al paviment acabat. El paviment s'ha de col·locar quan el local estigui acabat i envidrat. La làmina separadora, s'ha de col·locar en sentit perpendicular a la direcció de les posts. Si els disseny de l'encaix encadellat del post no està garantit pel fabricant per a fer unions sense encolar, cal que aquestes unions s'encolin. La cola s'ha d'estendre únicament a una de les cares, sense omplir la ranura. Si s'han d'encolar els posts, s'ha de fer en tot el seu perímetre. L'adhesiu ha de ser de classe D2 segons UNE-EN 204.

Fases d'execució

Clavat sobre llates. El paviment no ha de tenir junts escantonats, puntes vistes ni d'altres defectes superficials. No hi ha d'haver ressalts entre els llistons d'empostissar. Els llistons d'empostissar han d'estar clavats sòlidament a les llates de suport i han de formar una superfície plana i llisa de textura uniforme. S'han de respectar els junts propis del suport. Les peces s'han de col·locar a tocar. Cada post ha d'estar recolzat en dos llates com a mínim, excepte els remats perimetrals. L'espai entre el paviment i els

paraments verticals ha d'estar buit i quedar cobert pel sòcol. Llargària dels posts: ≥ 40 cm Decalatge entre junts posts (col·locació junt irregular): ≥2 x ample post. Junt perimetral: 15% A (A= mida del parquet en sentit perpendicular als posts)Junts entre posts- Amplada mitja: ≤2% ample post- Amplada màxima: 3 mm. *Toleràncies d'execució.* Nivell (mesurat amb regla de 2 m): ± 5%. Planor local (mesurada amb regla de 20 cm): ± 1 mm distància entre el parquet i els paraments verticals: + 4 mm alineació entre peces: parquet de posts junt espiga: ≤2mm/2m.Parquet de posts junt regular: extrems de posts alternatius: 3 mm. Extrem post a centre post contigu: 3 mm

Flotants. El paviment acabat ha de formar una superfície plana, llisa, horitzontal, de textura uniforme. En el paviment no hi ha d'haver junts escantonats, taques d'adhesiu ni d'altres defectes superficials. No hi ha d'haver bosses ni ressalts entre les peces. S'han de respectar els junts propis del suport. Als recintes amb la mida perpendicular al llarg dels posts mes gran a 8 m, s'han de col·locar junts d'expansió. Els junts d'expansió han de ser paral·lels a la direcció dels posts. Han d'estar situats als canvis de dimensió del recinte, com als passos de porta, etc... Si el recinte té unes mides sense interrupcions mes grans a 12 m, s'han de fer junts d'expansió perpendiculars als posts o sobre dimensionar el junt perimetral. Els posts han d'estar col·locats a trencajunts, amb una separació mínima entre junts de 30 cm, o el doble del ample del post. Gruix làmina escuma polietilè: ≥ 2 mm. Distància dels posts perimetrals als paraments: ≥12 mm, > 0,15%. Amplada del local. Llargària mínima dels posts retallats en trams centrals: ≥ 3 x ample post Amplada junt expansió: ≥ 10 mm. *Toleràncies d'execució.* Nivell (mesurat amb regla de 2 m): ± 5%. Planor general (mesurada amb regla de 2 m): ± 5 mm. Planor local (mesurada amb regla de 20 cm): ± 1 mm. Distància entre el parquet i els paraments verticals: + 4 mm.

Control i acceptació

Amb la finalitat de limitar el risc de lliscament, els paviments dels edificis o zones d'ús Sanitari, Docent, Comercial, Administratiu, Aparcament i Pública Concurrència, excloses les zones d'ús restringit, tindran una classe adequada conforme al CTE DB SU 1. El valor de resistència al lliscament Rd es determina mitjançant l'assaig del pèndol descrit en l'Annex A de la norma UNE-ENV/ 12633:2003 emprant l'escala C en provetes sense desgast accelerat. La mostra seleccionada serà representativa de les condicions més desfavorables de lliscament. Aquesta classe es mantindrà durant la vida útil del paviment.

Amidament i abonament

Clavat sobre llates

m² de superfície amidada segons les especificacions del projecte, amb deducció de la superfície corresponent a obertures, d'acord amb els criteris següents: Obertures d'1,00 m², com a màxim, no es dedueixen; Obertures de més d'1,00 m², es dedueix el 100%. Aquests criteris inclouen l'acabament específic dels acords amb les vores, sense que comporti l'ús de material diferents d'aquells que normalment conformen la unitat. No s'inclou dins d'aquets criteris l'enllatat sobre el que han d'anar clavats els llistons del parquet.

Flotants

m² de superfície amidada segons les especificacions del projecte, amb deducció de la superfície corresponent a obertures, d'acord amb els criteris següents: Obertures d'1,00 m², com a màxim, no es dedueixen; Obertures de més d'1,00 m², es dedueix el 100%. Aquests criteris inclouen l'acabament específic dels acords amb les vores, sense que comporti l'ús de material diferents d'aquells que normalment conformen la unitat.

SUBSISTEMA CEL RAS

Parament horitzontal col·locat sota del forjat, subjecte mitjançant estructura vista o no, amb la finalitat de reduir l'alçada d'un local, i/o augmentar l'aïllament acústic i tèrmic, i ocultar possibles instal·lacions o parts de l'estructura. El cel ras pot estar format per: plaques d'escaiola, plaques de fibres minerals o vegetals, plaques de guix laminat, plaques metàl·liques o lamel·les de PVC o metàl·liques. Els tipus de cel ras poden ser: per a revestir amb sistema fix, de cara vista amb sistema fix, de cara vista amb sistema desmuntable amb entramat vist, de cara vista amb sistema desmuntable amb entramat ocult.

Normes d'aplicació

Requisits mínims d'habitabilitat en els edificis d'habitatges i de la cèdula d'habitabilitat. D 259/2003.

Codi Tècnic de l'Edificació. CTE-DB SI, Documents Bàsics Seguretat contra incendis. CTE-DB HR, Documents Bàsics Protecció enfront al soroll.

Yesos y escayolas para la construcción y Especificaciones técnicas de los prefabricados de yesos y escayolas. R.D 1312/1986.

Condicions acústiques. NBE-CA-88. (BOE 8.10.1988)

UNE

UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.

UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.

UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos

UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción

UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

Components

Plaques, estructura d'armat de plaques per cel ras continu, sistemes de fixació, material per a reomplir les juntes entre planxes per a cel ras continu, estructura oculta travada per a cel ras amb plaques i Elements decoratius com ara motllures.

Característiques tècniques mínimes

Plaques. Panell d'escaiola, acabat: amb: cara exterior llisa o en relleu, amb/sense fissurat i/o material acústic incorporat, etc... Les plaques d'escaiola no tindran una humitat superior al 10% en pes, en el moment de la seva col·locació. *Panells metàl·lics*. De xapa d'alumini, (gruix mínim de xapa 0,30 mm, gruix mínim de l'anoditzat, 15 micres), de xapa d'acer zincat, lacat, etc... amb acabat perforat, llis o en reixeta, amb o sense material absorbent acústic incorporat. *Placa rígida de conglomerat de llana mineral* o altre material absorbent acústic. *Plaques de cartró-guix* amb/sense cara vista revestida per làmina vinílica. *Placa de fibres vegetals* unides per un conglomerant, serà incombustible i estarà tractada contra la podriduda i els insectes. *Panells de tauler contraxapat*. Lamel·les de fusta, alumini, etc...

Estructura d'armat de plaques per a sostres continus. Estructura de perfils d'acer galvanitzat o alumini amb acabat anoditzat (gruix mínim 10 micres), longitudinals i transversals.

Sistema de fixació. Element de suspensió, mitjançant vareta roscada d'acer galvanitzat amb ganxo tancat en ambdós extrems, perfils metàl·lics, galvanitzacions, tirants de reglatge ràpid, etc... en cas que l'element de suspensió siguin canyes, aquestes es fixaran mitjançant pasta d'escaiola i fibres vegetals o sintètiques. L'element de fixació al forjat, si és de formigó, podrà ser mitjançant clau d'acer galvanitzat fixat mitjançant tir de pistola i ganxo amb rosca, si són blocs d'entrebigat, podrà ser mitjançant tac de material sintètic i dolla roscada d'acer galvanitzat, si són biguetes, podrà ser mitjançant abraçadora de xapa galvanitzada.

Element de fixació a placa. Per a sostres continus podrà ser mitjançant filferro d'acer recuit i galvanització, paletada d'escaiola i fibres vegetals o sintètiques, perfils laminats ancorats al forjat, amb o sense perfileria secundària de suspensió, i caragolam per a la subjecció de les plaques, etc,... Per a sostres registrables, podrà ser mitjançant perfil en T d'alumini o xapa d'acer galvanitzada, perfil en O amb pinça a pressió, etc..., podent quedar vist o ocult.

Material de reomlert de juntes entre planxes per a sostres continus. Podrà ser de pasta d'escaiola.

Escaiola. Complirà les especificacions recollides en el Plec general de condicions per a la recepció de guixos i escaioles RY-85 .

Aigua. S'admetran totes les aigües potables i les tradicionalment emprades.

Estructura oculta de travada de les plaques: podrà ser mitjançant varetes roscades, perfils en T d'alumini o xapa d'acer galvanitzat amb creuetes de travada en les trobades, etc... La rematada perimetral, podrà ser mitjançant perfil angular d'alumini o xapa d'acer galvanitzada.

Control i acceptació

Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i assaig en cada un dels següents capítols: Plaques d'escaiola, Guixos, Escaioles i Perfils d'alumini anoditzat.

Execució

Condicions prèvies

L'apilament dels materials haurà de fer-se a cobert, protegint-los de la intempèrie. Les plaques es traslladaran en vertical o de cantell, evitant-ne la manipulació horitzontal. Per a col·locar les plaques caldrà realitzar ajustaments previs a la seva col·locació, evitant forçar-les perquè encaixin en el seu lloc. S'hauran disposat, fixat i acabat totes les instal·lacions situades sota forjat; les instal·lacions que hagin de quedar ocultes haurien de sotmetre's prèviament a les proves necessàries per al seu correcte funcionament. Preferiblement s'hauran realitzat les particions, la fusteria de buits exteriors i caixes de persianes estaran col·locades i preferiblement envidriades, abans de començar la col·locació del cel ras. S'evitaran els contactes bimetàl·lics: Zinc amb acer, coure, plom o acer inoxidable; Alumini amb plom o coure; Acer dolç amb plom, coure o acer inoxidable; Plom amb coure o acer inoxidable; Coure amb acer inoxidable. S'hauran obtingut els nivells en tots els locals objecte d'actuació, marcant-se de forma indeleble tots els paraments i elements singulars i/o sobresortints dels mateixos, tals com pilars, marcs, etc... D'aquesta manera s'haurà triat l'altura del cel ras tenint en compte que, com a mínim, aquesta serà de 10 cm.

Fases d'execució

Replanteig del nivell del cel ras.

Fixació dels tirants de filferro al sostre.

Col·locació de les plaques.

Segellat dels junts.

Sistema fix i entramat de perfils. Replanteig dels eixos de la trama de perfils. Col·locació i suspensió dels perfils de la trama. Col·locació de les plaques.

Sistema desmuntable i suspensió amb barra roscada. Replanteig dels eixos de la trama de perfils. Col·locació dels perfils perimetrals, entrega als paraments i suspensió de la resta de perfils de la trama. Col·locació de les plaques.

Sostres continus. Es disposaran un mínim de 3 elements de suspensió, no alineats i uniformement repartits per metre quadrat. La col·locació de les planxes es realitzarà disposant-les sobre llistons de pam que permetin la seva anivellació, col·locant les unions de les planxes longitudinalment en el sentit de la llum rasant, i les unions transversals alternades, quan es tracti de plaques d'escaiola. En cas de fixacions metàl·liques i varetes suspensores, aquestes es disposaran verticals i el lligat es realitzarà amb doble filferro de diàmetre mínim 0,70 mm. Quan es tracti d'un sistema industrialitzat, es disposarà l'estructura subjectant ancorada

al forjat i cargolada a la perfilaria secundària (si n'hi ha), així com la perimetral. Les plaques es cargolaran perpendicularment a la perfileria i alternades. En cas de fixació amb canyes, aquestes es rebran amb pasta d'escaiola de 80l d'aigua per 100kg d'escaiola i fibres vegetals o sintètiques. Aquestes fixacions podran disposar-se en qualsevol adreça. Les planxes perimetrals estaran separades 5 mm dels paraments verticals. Les juntes de dilatació es disposaran cada 10 m i es formaran amb un tros de planxa rebuda amb pasta d'escaiola a un dels costats i lliure en l'altre.

Sostres registrables. Les varetes roscades que s'usin com a element de suspensió, s'uniran per l'extrem superior a la fixació i per l'extrem inferior al perfil de l'entramat, mitjançant maniguet o rosca. Les varetes roscades que s'usin com a elements de travada, es col·locaran entre dos perfils de l'entramat, mitjançant maniguet. La distància entre varetes roscades, no serà superior a 120 cm. Els perfils que formen l'entramat i els perfils de rematada es situaran convenientment anivellats, a les distàncies que determinin les dimensions de les plaques i a l'altura prevista en tot el perímetre. La subjecció dels perfils de rematada es realitzarà mitjançant tacs i cargols de cap pla, distanciats un màxim de 50 cm entre si. La col·locació de les plaques s'iniciarà pel perímetre, donant a l'angle de xapa i sobre els perfils de l'entramat. La col·locació de les plaques acústiques metàl·liques, s'iniciarà pel perímetre transversalment al perfil o, donant suport per un extrem a l'element de rematada i fixada al perfil o mitjançant pinces, la suspensió es reforçarà amb un cargol de cap pla del mateix material que les plaques.

Control i acceptació

El reomplert d'unions entre planxes, s'efectuarà amb fibres vegetals o sintètiques i pasta d'escaiola, en la proporció de 80l d'aigua per cada 100kg d'escaiola, i s'acabaran interiorment amb pasta d'escaiola en una proporció de 100l d'aigua per cada 100kg d'escaiola. El fals sostre quedarà net, amb la seva superfície plana i al nivell previst. El conjunt quedarà estable i indeformable. Abans de realitzar qualsevol tipus de treballs en el fals sostre, s'esperarà almenys 24 hores. Per a la col·locació de lluminàries, o qualsevol altre element, es respectarà la modulació de les plaques, suspensions i travada. El fals sostre quedarà net, amb la seva superfície plana i al nivell previst. El conjunt quedarà estable i indeformable.

Amidament i abonament

m^2 de superfície amidada segons les especificacions de la D.T. Amb deducció de la superfície corresponent a obertures, obertures ≤ 1 m^2, no es dedueixen; obertures > 1 m^2; es dedueix el 100%. Aquests criteris inclouen l'acabament específic dels acords a les vores, sense que comporti l'ús de materials diferents d'aquells que normalment conformen la unitat.

SUBSISTEMA REVESTIMENTS

1 ALICATATS

Revestiment per a acabats de paraments interiors amb rajoles ceràmiques esmaltades, o vidriades, peces complementàries i especials, entregats al suport amb material d'unió, amb o sense acabat rejuntat. **Les rajoles poden ser: de ceràmica natural, refractària, de València, de ceràmica esmaltada brillant o mate, de ceràmica vidriada, de gres extruït sense esmaltar o de gres extruït premsat esmaltat, de gres porcel·lànic o de gres premsat esmaltat.**

Normes d'aplicació

UNE. **UNE-EN 13888 Materiales de rejuntado para baldosas cerámicas; UNE-EN 12004 Codificación de los adhesivos.**

Components

Rajoles, material d'unió, material de rejuntat i material de reomplert de juntes de dilatació.

Característiques tècniques mínimes

Rajoles. De diferents tipus com: *Gres esmaltat,* absorció d'aigua baixa o mitjana, premsades en sec, esmaltades. *Gres porcelànic,* molt baixa absorció d'aigua, premsades en sec o extruïdes, generalment no esmaltades. *Rajola catalana,* absorció d'aigua des de mitjana/alta a alta o fins i tot molt alta, extruïdes, generalment no esmaltades. *Gres rústic,* absorció d'aigua baixa o mitjana/baixa, extruïdes, generalment no esmaltades. *Fang cuit,* d'aparença rústica i alta absorció d'aigua. *Rajola de València,* absorció d'aigua alta, premsades en sec, esmaltades.

Peces complementàries i especials. De molt diverses mesures i formes: tires, motllures, sanefes, etc... En qualsevol cas, les peces no estaran trencades, ni tacades i tindran un color i textura uniforme en tota la seva superfície. La grandària de les peces no serà superior a 30 cm, en cas contrari es necessitarien subjeccions addicionals. El dors de les peces tindrà rugositat suficient d'una profunditat superior a 2 mm. Les peces tindran un coeficient de dilatació potencial a la humitat ≤ 0,60 mm/m. Quan es tracti de revestiment exterior haurà de tenir una resistència a la filtració segons l'establert al CTE DB HS1 punt 2.3.2.

Material d'unió. Sistema de col·locació en capa gruixuda, directament sobre el suport amb morter tradicional (MC). Sistema de col·locació en capa fina, sobre una capa prèvia de regularització: *amb adhesius de ciment o hidràulics (morters-cola)* constituïts per un conglomerant hidràulic, generalment ciment Portland, sorra de granulometria compensada i additius polimérics i orgànics. El morter/cola podrà ser convencional (A1), especial guix (A2), d'altes prestacions (C1) i de conglomerant mixts (C2); *amb adhesius de dispersió (pastes adhesives) (D)*, constituïts per un conglomerant format per una dispersió polimèrica aquosa, sorra de granulometria compensada i additius orgànics; *amb adhesius de resines de reacció,* constituïts per una resina de reacció, un enduridor i càrregues minerals (sorra sílice).

Material de rejuntat. Beurada de ciment Portland (JC). Morter de juntes (J1), amb aigua, ciment, sorra de granulometria controlada, resines sintètiques, additius específics i pigments. Morter de juntes amb additiu polimèric o làtex (J2). Morter de resines de reacció (JR), compost de resines sintètiques, un enduridor orgànic i de vegades una càrrega mineral. Es podran omplir parcialment les juntes amb tires un material compressible, (goma, plàstics cel·lulars, làmines de suro o fibres) abans de fer les junta plena.

Material de replè de juntes de dilatació. S'utilitzarà silicona.

Control i acceptació

Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i assaig en cada un dels següents capítols: Rajoles, Morters, Ciment, Aigua i Àrids.

Execució

Condicions prèvies

Es netejarà i humitejarà el parament si s'utilitza morter com a material d'unió. Si s'utilitza pasta adhesiva es mantindrà sec el suport. En qualsevol cas s'aconseguirà una superfície rugosa. Es mullaran les rajoles per immersió, perquè no absorbeixin l'aigua del morter. Es col·locarà un regle horitzontal a l'inici de l'enrajolat i es replantejaran les rajoles en el parament. S'enrajolarà abans de pavimentar i a partir del nivell d'aquest. La col·locació ha d'efectuar-se en unes condicions climàtiques normals, 5 ºC a 30 ºC, procurant evitar l'assolellament directe i els corrents d'aire.

Fases d'execució

La posada en obra dels revestiments ceràmics haurà de portar-se amb la supervisió de la D.F. La separació mínima entre rajoles serà de 1,50 mm. Es respectaran les juntes estructurals i es preveuran juntes de dilatació que se segellaran amb silicona, la seva amplària serà entre 1,50 i 3 mm. La distància entre les juntes de dilatació no superarà els 8 m i la seva amplària. No es realitzarà l'enrajolat fins que no s'hagi produït la retracció més important del mur, és a dir entre 45 i 60 dies. Es deixaran juntes de retracció segellades per panys de 20-250 m². Neteja final, mai ha d'efectuar-se la neteja àcida sobre revestiments recent col·locats.

Rajoles rebudes amb morter amb adhesiu. Si s'utilitzés adhesiu de resines sintètiques, l'enrajolat podrà fixar-se directament als paraments de morter, sense picar la superfície però netejant prèviament el parament. Per a altre tipus d'adhesiu s'aplicarà segons les instruccions del fabricant. S'aplicarà en superfícies inferiors a 2 m². La capa de pasta adhesiva podrà tenir un gruix entre 2 i 3 mm, i s'estendrà sobre el parament amb llana dentada.

Rajoles rebudes amb morter de ciment. Es col·locaran les rajoles esteses sobre el morter de ciment prèviament aplicat sobre el suport, picant-los amb la paleta i col·locant petits tascons de fusta en les juntes. La capa de morter podrà un gruix de 1 a 1,50 cm.

Acabats. Una vegada fraguat el morter o pasta es retiraran els tascons i es netejaran les juntes, rejuntant-se posteriorment amb beurada de ciment blanc o gris (o acolorida), no acceptant-se el rejuntat amb pols de ciment. Es netejarà la superfície amb raspalls de fibra dura, aigua i sabó, eliminant tots les restes de morter amb espàtules de fusta. Se segellaran les trobades amb fusteries i bimbells.

Toleràncies d'execució. Rectitud dels costats : L≤100 mm ±0.4mm, L>100 mm ±0.3% i 1,5mm; Ortogonalitat : L≤100 mm ±0.6mm, L>100 mm ±0.5% i 2.0mm; Planor de superfície: L≤100 mm ±0.6mm, L>100 mm ±0.5% i entre 2.0 i 1,0mm.

Control i acceptació

De la preparació. Morter de ciment: dosificació, consistència i planor final. En cas de capa fina: desviació màxima mesura amb regla de 2 m: 3 mm. En cas d'aplicar emprimació: idoneïtat de la emprimació i manera d'aplicació.

Materials i col·locació de l'enrajolat. Aixecant a l'atzar una rajola, l'inrevés no presenta buits.

Juntes de moviment. Estructurals: no es cobreixen i s'utilitza un sellador adequat. Perimetrals i de partició: disposició, no es cobreixen d'adhesiu i s'utilitza un material adequat per al seu reomplert (ample ≤ 5 mm).

Juntes de col·locació. S'emplenaran a les 24 hores de l'enrajolat. Eliminació i neteja del material sobrant.

Amidament i abonament

m² de superfície amidada segons les especificacions de la D. T. Amb deducció de la superfície corresponent a: obertures ≤1,00 m², no es dedueixen; obertures >1,00 m² i ≤2,00 m² , deduibles el 50%; obertures > 2,00 m², deduibles el 100%. Als forats que no es dedueixin, o que es dedueixin parcialment, l'amidament inclou la feina de fer els retorns, com brancals, llindes, etc... En cas de deduir-se el 100% del forat cal amidar també aquests paraments.

2 ARREBOSSATS

Revestiment continu per a acabats de paraments interiors o exteriors amb morters de ciment, de calç, millorats amb resines sintètiques, fum de sílice, etc..., fets en obra o no. De gruix variable, duna o varies capes i amb diferents tipus d'acabat. S'han considerat els tipus següents: arrebossat esquerdejat, aplicat directament sobre les superfícies, pot servir de base per un posterior arrebossat o altre tipus d'acabat; arrebossat a bona vista, aplicat sobre esquerdejats o paraments sense revestir; arrebossat reglejat, aplicat sobre esquerdejats o paraments sense revestir, executat amb mestres.

Normes d'aplicació

Instrucción para la recepción de cementos, RC-03. BOE. 16/01/03.

Components

Morters fets a obra, morters preparats, juntes i materials de reforç de l'arrebossat.

Característiques tècniques mínimes

Morter fet en obra. Material aglomerant*: Ciment Portland blanc*, complirà les condicions fixades en la Instrucció per a la Recepció de ciments RC-03 quant a composició, prescripcions mecàniques, físiques, i químiques; *Calç:* aèria, apagada, s'ajustarà al definit en la Instrucció per a la Recepció de Calç RCA-92; *Arena:* procedent de trituracions de roques i vidres, amb gra angulós i superfície

rugosa. També podran emprar-se sorres de riu o mina bé rentades. El contingut total de matèries perjudicials no serà superior al 2%. El contingut d'argila no serà superior a un 5%, i si es presenta en forma de grumolls, fins a un 1%. La matèria orgànica s'admetrà fins al 3%; *Aigua:* s'admetran totes les aigües potables i les tradicionalment emprades.

Morters preparats**.** La dosificació es realitzarà en fàbrica, en obra es barrejarà amb la quantitat d'aigua adequada a la consistència precisa. Estarà compost de conglomerants hidràulics, àrids o càrregues minerals silícis i calices de granulometria especialment compensada i additius. També podrà ser de aglomerant de resines sintètiques i sorra.

Juntes. Les juntes de treball o per a especejaments decoratius es realitzaran mitjançant bordons de fusta, plàstic o alumini lacat o anoditzat.

Material de reforç de l'arrebossat. Malla de tela metàl·lica de fibra de vidre, de polièster o metàl·lica, etc...

Control i acceptació

Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i assaig en cada cas dels següents capítols: Mortes, Ciment, Aigua, Calç i Àrids.

Els materials i equips d'origen industrial, haurien de complir les condicions funcionals i de qualitat que es fixen en les corresponents normes i disposicions vigents relatives a fabricació i control industrial. Quan el material o equip arribi a obra amb certificat d'origen industrial que acrediti el compliment d'aquestes condicions, normes o disposicions, la seva recepció es realitzarà comprovant, únicament, les seves característiques aparents.

Execució

Condicions prèvies

Se suspendrà l'execució quan la temperatura ambient sigui inferior a 0 ºC o superior a 30 ºC a l'ombra, o en temps plujós quan el parament no estigui protegit. S'evitaran cops o vibracions que puguin afectar al morter durant l'enduriment. Per a iniciar-ne l'execució en els paraments interiors cal que la coberta s'hagi acabat, per als paraments situats a l'exterior cal, a més, que funcioni l'evacuació d'aigües. S'hauran col·locat els bastiments de portes i finestres, baixants, canalitzacions i altres elements fixats als paraments.

En cap cas es permetran els assecats artificials. Es respectarà la dosificació i els temps d'enduriment de la capa base per a evitar eflorescències.

Fases d'execució

Arrebossat esquerdejat: Neteja i preparació de la superfície de suport. Aplicació del revestiment, s'ha d'aplicar llançant amb força el morter contra els paraments. Gruix de la capa: <= 1,8 cm. Cura del morter i repassos i neteja final.

Arrebossat a bona vista o arrebossat reglejat. Neteja i preparació de la superfície de suport. Execució de les mestres amb el mateix morter a les cantonades i als racons per l'arrebossat a bona vista, i mestres també amb el mateix morter als paraments, voltants obertures i arestes per l'arrebossat reglejat (Mestres ben aplomades, distància ≤ 150 cm). Aplicació del revestiment. Gruix de la capa ≤ 1,1 cm. Després de prendre's el morter, repàs i neteja final.

En funció dels components dels morters utilitzats i les capes executades, es tindran en compte les següents especificacions: *Arrebossat a l'estesa amb morter de ciment.* El gruix total del arrebossat no serà inferior a 8 mm. Dosificació (Ciment - sorra): 1:1.

Arrebossats amb morter de ciment: Dosificació (Ciment - sorra): 1:1 en cas de morter estès o 1:2 en cas de morter projectat. Es podrà afegir un 10% de calç. La preparació del morter podrà realitzar-se a mà o mecànicament.

Arrebossat projectat amb morter de ciment. Una vegada aplicada una primera capa de morter amb el remolinador de gruix no inferior a 3 mm, es projectaran manualment amb escombreta o mecànicament dues capes més fins a aconseguir un gruix total no inferior a 7 mm, continuant amb successives capes fins a aconseguir la rugositat desitjada. Dosificació (Ciment - sorra): 1:2**.**

Arrebossat lliscat amb morter de calç o estuc. S'aplicarà amb remolinador una primera capa de morter de calç de dosificació 1:4 amb gra gruixut, havent-se de començar per la part superior del parament. Una vegada endurida, s'aplicarà amb el remolinador altra capa de morter de calç de dosificació 1:4 amb el tipus de gra especificat. El gruix total del arrebossat no serà inferior a 10 mm. *Arrebossat lliscat amb morter preparat de resines sintètiques.* S'iniciarà l'estesa per la part superior del parament. El morter s'aplicarà amb plana i la superfície a revestir es dividirà en draps no superiors a 10 m² . El gruix del arrebossat no serà inferior a 1 mm. *Arrebossat projectat amb morter preparat de resines sintètiques.* S'aplicarà el morter manual o mecànicament en successives capes evitant les acumulacions. La superfície a revestir es dividirà en panys no superiors a 10 m². El gruix total del arrebossat no serà inferior a 3 mm. Admet els acabats petri, raspat o picat amb corró d'esponja.

Arrebossat amb morter preparat monocapa. Els morters monocapes són productes industrials dosificats a fàbrica, que s'utilitzen per a revestir paraments. Es comercialitzen en sacs, als quals només cal afegir aigua, quantitats segons fabricant. Es poden classificar segons el nombre de capes del revestiment. En teoria aquests morters s'apliquen en una sola capa, com el seu nom ens indica, però en la pràctica, per aconseguir un acabat correcte, és necessari executar una primera capa de preparació. Els morters monocapes estan formats per un conglomerant hidràulic(26%), calç o ciment; àrids o càrregues minerals silicis i calisses (70%) i additius (4%). Cal seguir les especificacions tècniques del fabricant. La D.F., aprovarà, prèvia presentació de mostres, la textura, color i acabat, del monocapa a executar. Les característiques i condicions de posada a l'obra són les esmentades pels arrebossats. Quan s'hagi aplicat una capa regularitzadora per a millorar la planor del suport, s'haurà d'esperar almenys 7 dies per al seu enduriment; aquesta capa es realitzarà com a mínim amb un morter M-80 . En cas de col·locar reforços de malla de fibra de vidre, de polièster o metàl·lica, aquesta haurà de situar-se en el centre de el gruix del arrebossat d'uns 10 a 15 mm; si el gruix és major de 15 mm s'aplicarà el producte en dues capes, deixant la primera amb acabat rugós. La totalitat del material s'aplicarà en les mateixes condicions climàtiques. En superfícies horitzontals de cornises i rematades no s'ha d'aplicar directament el arrebossat sobre la làmina impermeabilitzant sense una malla metàl·lica o ancoratge al forjat que eviti despreniments. Admet acabat tipus buixardat mitjançant raspat amb plana dentada.

Toleràncies d'execucó. Planor: Acabat esquerdejat: ± 10 mm, Acabat a bona vista: ± 5 mm, Acabat reglejat: ± 3 mm; Aplomat (parament vertical): Acabat a bona vista: ± 10 mm/planta, Acabat reglejat: ± 5 mm/planta; Nivell (parament horitzontal): Acabat a bona vista: ± 10 mm/planta, Acabat reglejat: ± 5 mm/planta

Control i acceptació

Comprovació exterior, una cada 300 m². Compreocació interior, una cada 4 habitatges o equivalent. Dosificació del morter.

Quan l'acabat és deixat de regle, esquitxat o remolinat sense lliscar, a l'arrebossat acabat no hi ha d'haver esquerdes i ha de tenir una textura uniforme. Quan l'acabat és remolinat i lliscat, a l'arrebossat acabat no hi ha d'haver pols, ni fissures, forats o d'altres defectes.

Amidament i abonament

m² d'arrebossat, amb morter, amb deducció de la superfície corresponent a obertures: Obertures en paraments verticals: ≤ 2,00, no es dedueixen; Entre > 2,00 m² i ≤ 4,00 m², es dedueix el 50%; > 4,00 m², es dedueix el 100%. Obertures en paraments horitzontals: ≤ 1,00 m², no es dedueixen; Obertures > 1,00 m², es dedueix el 100%. Als forats que no es dedueixin, o que es dedueixin parcialment, l'amidament inclou la feina de fer els retorns, com ara brancals, llindes, etc... En cas de deduir-se el 100% del forat cal amidar també aquests paraments.

3 ENGUIXATS

Revestiment continu de paraments interiors; amb un enguixat de 1 a 2 cm de gruix realitzat amb pasta de guix gruixut (YG), damunt del qual es pot fer una capa d'acabat de 2 a 3 mm de gruix realitzat amb guix fi (YF). S'han considerat els tipus següents: enguixat a bona vista, acabat lliscat o no; enguixat reglejat, acabat lliscat o no.

Normes d'aplicació

Pliego General de condiciones para la recepción de yesos y escayolas en las obras de construcción, RY-85. BOE. 10/06/1985.

Components

Guix gruixut, guix fi, additius, aigua i cantoneres.

Característiques tècniques mínimes

Guix gruixut (YG). S'ajustarà a les especificacions relatives a la seva composició química, finor de mòlt, resistència mecànica a flexotracció i treballabilitat.

Guix fi (Yf). S'ajustarà a les especificacions relatives a la seva composició química, finor de mòlt, resistència mecànica a flexotracció i treballabilitat

Additius. Plastificants, retardadors de l'enduriment, etc...

Aigua.

Cantoneres. Podran ser de xapa d'acer galvanitzada, etc...

Control i acceptació

Es realitzaran les comprovacions corresoponents d'identificació i assaig en cada un dels següents capítols: Guix i Aigua.

Els materials i equips d'origen industrial, haurien de complir les condicions funcionals i de qualitat que es fixen en les corresponents normes i disposicions vigents relatives a fabricació i control industrial. Quan el material o equip arribi a obra amb certificat d'origen industrial que acrediti el compliment d'aquestes condicions, normes o disposicions, la seva recepció es realitzarà comprovant, únicament, les seves característiques aparents.

Execució

Condicions prèvies

En les arestes es col·locaran cantoneres, aplomant-les amb pasta de guix. Una vegada col·locades es realitzarà una mestra a cadascun dels seus costats. En l'enguixat reglejat, s'executaran mestres de guix en bandes d'almenys 12 mm de gruix, en racons, cantoneres i enguixats de buits de parets, en tot el perímetre del sostre i en un mateix pany cada 3m mínim. Prèviament, s'hauran col.locat els marcs de portes i finestres i repassat les parets. Els murs exteriors hauran d'estar acabats, així com la coberta de l'edifici o tenir almenys tres forjats sobre la planta a enguixar. Abans d'iniciar els treballs es netejarà i humitejarà la superfície. S'hauran d'aturar els treballs quan la temperatura sobrepassi els límits de 5°C i 35°C.

Fases d'execució

La pasta de guix s'utilitzarà immediatament després del seu pastat, sense addició posterior d'aigua. S'aplicarà la pasta entre mestres, estrenyent-la contra la superfície, fins a enrasar amb elles. El gruix de l'enguixat serà de 12 mm mínim i es faran talls a les juntes estructurals de l'edifici. S'evitaran els cops i vibracions que puguin afectar a la pasta durant el seu enduriment.

Acabats lliscat. En l'enguixat a bona vista, a la formació d'aresta o de racó, la pasta de guix s'ha d'aplicar en dues operacions: una d'estesa i la segona de lliscat. En l'enguixat reglejat o en la formació de reglada de sòcol, la pasta de guix s'ha d'aplicar en dues operacions: una d'estesa entre les mestres, passant el regle i la segona de lliscat. El lliscat s'ha de fer amb guixos fins de primera qualitat, després de la capa d'estesa amb guix gruixut, i aplicat amb llana.

Control i acceptació

Comprovació exterior, dues cada 200 m² . Comprovació interior, dues cada 4 habitatges o equivalent. Es comprovarà que el suport estigui llis (rugós, ratllat, picat, esquitxat de morter), que no hagi elements metàl·lics en contacte i que estigui humit en cas

d'enguixar. Es comprovarà que no s'afegeix aigua després del pastat. Es verificarà gruix segons projecte. Comprovar planor amb regla de 1m. Assaig de duresa superficial de l'enguixat de guix segons les normes UNE 7064 i UNE 7065; el valor mig resultant haurà de ser major que 45 i els valors locals majors que 40.

Amidament i abonament

m² d'enguixat, realitzat amb pasta de guix, sobre paraments verticals o horitzontals, acabat manuals amb llana, fins i tot neteja i humitejat del suport, deduint els buits i desenvolupant els matxonets. Amb deducció de la superfície corresponent a obertures: Obertures ≤ 4,00 m², no es dedueixen;, > 4,00 m², es dedueix el 100%. Aquests criteris inclouen la superfície dels paraments laterals de l'obertura en una fondària de 30 cm, com a màxim, excepte en el cas d'obertures de més de 4,00 m² en que aquesta superfície s'ha d'amidar expressament.

4 PINTATS

Revestiment continu amb pintures i vernissos de paraments i elements d'estructura, fusteria, serralleria i instal·lacions, amb preparació prèvia de la superfície, situats tant a l'interior com a l'exterior, que serveixen com element decoratiu o protector.

Normes d'aplicació

Codi Tècnic de l'Edificació. CTE-DB SE-A, Documents Bàsics Seguretat Estructural, Acer, Pintat estructures d'acer.

Components

Emprimació, pintures, vernissos i additius en obra.

Característiques tècniques mínimes

Emprimació. Preparació de la superfície a pintar, podrà ser: emprimació anticorrosiva, emprimació per a galvanitzacions i metalls no ferris, emprimació per a fusta o tapaporus, emprimació segelladora per a guix i ciment, etc...

Pintures i vernissos. Constituiran mà de fons o d'acabat de la superfície a revestir. Mitjà de dissolució, aigua (és el cas de la pintura al tremp, pintura a la calç, pintura al silicat, pintura al ciment, pintura plàstica, etc...); mitjà de dissolució, dissolvent orgànic (és el cas de la pintura a l'oli, pintura a l'esmalt, pintura martelè, laca nitrocel·lulòsica, pintura de vernís per a interiors, pintura de resina vinílica, vernissos, pintures bituminosses, intumescents i ignífugues, etc...). Aglutinants com cues cel·lulòsiques, calç apagada, silicat de sosa, ciment blanc, resines sintètiques, etc...).

Additius: Acceleradors d'assecat, matissadors de lluentor, dissolvents, colorants, tints, pigments, etc...

Control i acceptació

Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i assaig del següent capítol: Pintura.

Els materials i equips d'origen industrial, hauran de complir les condicions funcionals i de qualitat que es fixen en les corresponents normes i disposicions vigents relatives a fabricació i control industrial. Quan el material o equip arribi a obra amb certificat d'origen industrial que acrediti el compliment d'aquestes condicions, normes o disposicions, la seva recepció es realitzarà comprovant, únicament, les seves característiques aparents.

Execució

Condicions prèvies

L'aplicació es realitzarà segons les indicacions del fabricant i l'acabat requerit. La superfície d'aplicació estarà anivellada i uniforme. La temperatura ambienti no serà major de 28 ºC a l'ombra ni menor de 12 ºC durant l'aplicació del revestiment. L'assolellament no incidirà directament sobre el pla d'aplicació. En temps plujós se suspendrà l'aplicació en paraments no protegits. Temps d'assecat especificats pel fabricant. S'evitaran, en les zones pròximes als paraments en període d'assecat, la manipulació i treball amb elements que desprenguin pols o deixin partícules en suspensió.

Estaran col.locats els marcs de portes i finestres, canalitzacions, instal·lacions, baixants, etc... I es protegiran abans d'iniciar el pintat.

Superfícies de guix, ciment, ram de paleta i derivats. S'eliminaran les eflorescències salines i l'alcalinitat amb tractament químic; s'eliminaran les taques superficials produïdes per floridura i es desinfectarà amb fungicides. Les taques d'humitats internes que duguin dissoltes sals de ferro, s'aïllaran amb productes adequats. En cas de pintura ciment, s'humitejarà totalment el suport.

Superfícies de fusta. En cas d'estar afectada de fongs o insectes es tractarà amb productes fungicides, es substituiran els nusos mal adherits. Es realitzarà una neteja general de la superfície i es comprovarà el contingut d'humitat. Se segellaran els nusos mitjançant goma laca, assegurant-se que hagi penetrat en els buits dels mateixos i s'escataran les superfícies.

Superfícies metàl·liques. Es realitzarà una neteja general de la superfície. Si es tracta de ferro es realitzarà un rascat d'òxids mitjançant raspall metàl·lic, seguit d'una neteja manual acurada de la superfície. S'aplicarà un producte que desgreixi a fons de la superfície.

Fases d'execució

Pintura al tremp. S'aplicarà una mà de fons amb tremp diluït, fins a la impregnació dels porus del maó, guix o ciment i una mà d'acabat. *Pintura a la calç.* S'aplicarà una mà de fons amb pintura a la calç diluïda, fins a la impregnació dels porus del maó o ciment i dues mans d'acabat.

Pintura al silicat. S'aplicarà una mà de fons i altra d'acabat.

Pintura al ciment. Dues capes espaiades en mes de 24 hores.

Pintura plàstica, acrílica, vinílica. Si és sobre maó, guix o ciment, s'aplicarà una mà d'emprimació selladora i dues mans d'acabat; si és sobre fusta, s'aplicarà una mà d'emprimació tapaporus, posterior escatat i dues mans d'acabat.

Pintura a l'oli. S'aplicarà una mà d'emprimació amb brotxa i altra d'acabat, espaiant-les un temps entre 24 i 48 hores.

Pintura a l'esmalt. Prèvia emprimació del suport s'aplicarà una mà de fons amb la mateixa pintura diluïda en cas que el suport sigui guix, ciment o fusta, o dues mans d'acabat en cas de superfícies metàl·liques.

Pintura martelè. S'aplicarà una mà d'emprimació anticorrosiva i una mà d'acabat a pistola.

Laca nitrocel·lulòsica. En cas que el suport sigui fusta, s'aplicarà una mà d'emprimació no grassa i en cas de superfícies metàl·liques, una mà d'emprimació antioxidant; a continuació, s'aplicaran dues mans d'acabat a pistola.

Vernís hidròfug de silicona. Una vegada net el suport, s'aplicarà el nombre de mans.

Vernís gras o sintètic. Es donarà una mà de fons amb vernís diluït i després d'un escatat fi del suport, s'aplicaran dues mans d'acabat.

Control i acceptació

Comprovació exterior, una cada 300 m². Comprovació interior, una cada 4 habitatges o equivalent. *Fusta*: humitat, segons exposició (exterior o interior) i nusos. *Maó, guix o ciment:* humitat inferior al 7 % i absència de pols, taques o eflorescències. *Ferro i acer:* neteja de brutícia i òxid. *Galvanització i materials no ferris:* neteja de brutícia i desgreixat de la superfície. *Preparació del suport:* emprimació selladora, anticorrosiva, etc... *Pintat*: nombre de mans. Aspecte i color, escrostonament, falta d'uniformitat, etc...

Amidament i abonament

m² de superfície de revestiment continu amb pintura o vernís, fins i tot preparació del suport i de la pintura, mà de fons i mà/s d'acabat totalment acabat, i neteja final.

5 ESTUCATS I ESGRAFIATS

Estucats. És un revestiment d'estuc, material que, tradicionalment s'obtenia de barrejar calç, pols de marbre i aigua, i s'aplicava sobre un arrebossat, sobre superfícies interiors i exteriors o s'utilitzava en el emmotllurat de decoracions arquitectòniques. Actualment hi ha estucs que s'aconsegueixen a partir d'aglomerants sintètics. S'han considerat dos tipus d'estucats: *Estucat en calent*, té un acabat brillant aconseguit brunyint la superfície amb sabó i amb una planxa calenta. *Estucat en fred*, té un acabat que imita la pedra. Les característiques i condicions de posada a l'obra són similars als arrebossats.

Esgrafiats. És un revestiment decoratiu d'una superfície, consistent en aplicar, sobre un fons, una sèrie de capes d'estucs de diferents colors, que es fan saltar seguint un dibuix prèviament estergit sobre l'última capa, de tal manera que vagin apareixent superfícies de diferents colors, segons la profunditat dels solcs. Les característiques i condicions de posada a l'obra són similars als arrebossats.

Components

Morter de ciment, granulat, calç, sorra de marbre, pasta de guix amb cola, morter monocapa i pasta vinílica.

Execució

Condicions prèvies

El revestiment ha de ser uniforme, no hi ha d'haver fissures, bosses, escrostonaments o d'altres defectes. Ha de tenir un color i una textura uniformes, no s'hi han de notar les aplicacions realitzades en fases diferents. Ha de quedar ben adherit al suport i ha de formar una superfície plana amb angles vius. S'han de respectar els junts estructurals. S'han de deixar els junts de treball fixats per la D.F. En l'acabat pintat, la pintura ha de quedar ben adherida al suport. S'han d'aturar els treballs si es donen les condicions següents: l'humitat relativa de l'aire sigui superior al 60% a l'exteriors, la velocitat del vent sigui superior a 50 km/h o plogui. Per a estuc de calç i sorra de marbre, de resines sintètiques i granulats seleccionats, de morter de ciment i additius amb granulats seleccionats o de pasta vinílica, la temperatura ha d'estar dins dels límits de 5°C i 35°C; per a estuc de pasta de guix amb cola, de morter de ciment blanc i sorra de marbre o monocapa: temperatura a d'estar dins dels límits de 5°C i 30°C. Si un cop realitzats els treballs es donen aquestes condicions, s'ha de revisar els treballs fets 24 h abans refer les parts afectades.

Per l'aplicació de l'estuc de resines sintètiques; a l'hivern ha de fer un mes que s'ha acabat, com a mínim, i a l'estiu, 15 dies. Si la superfície d'aplicació no està arrebossada ni estucada, ha de ser neta, no ha de tenir pols, greixos desencofrants, restes de guix ni eflorescències.

Fases d'execució

Neteja i preparació de la superfície a revestir.

Replanteig de junts horitzontals i verticals. En el cas d'estuc amb especejat en carreus: si el suport no és homogeni, els junts entre materials diferents s'han de reforçar amb tires de malla de fibra de vidre plastificada cavalcant 20 cm sobre els junts dels materials.

Estesa o projectat de les pastes. El morter de calç s'ha d'estendre sobre paraments arrebossats mixtos de calç i ciment, amb proporció baixa de ciment. Si el suport és un arrebossat, ha d'estar sec i ha de tenir la superfície remolinada. Si el suport és un enguixat, ha d'estar sec, ha de tenir una superfície raspada o rugosa i no s'ha d'admetre lliscat. L'estuc de pasta vinílica i la seva emprimació acrílica no s'han d'aplicar fins passades 24 h de l'aplicació de l'adhesiu de la base.

Acabat de la superfície. Repàs i neteja final.

Estucat projectat sobre paraments enguixats o arrebossats. Les superfícies d'aplicació han de ser netes, no han de tenir pols, greixos, taques, fissures, parts engrunades ni d'altres imperfeccions. El suport ha d'estar sec i ha de tenir una superfície rugosa. S'han de corregir i eliminar els possibles defectes del suport amb massilla, segons les instruccions del fabricant. S'han de neutralitzar els àlcalis, les eflorescències i les floridures. *Estuc de calç o de morter de ciment i additius.* S'han d'humitejar els suports sobreescalfats per l'acció del sol. *Estuc de calç i sorra de marbre.* Es pot afegir a l'estuc, amb l'autorització de la D.F. una

petita proporció de ciment blanc o de colorants, si ho exigeix l'acabat. Si l'acabat es lliscat, l'estuc s'ha d'estendre en dues capes més a la del lliscat. Aquesta última, s'ha de fer amb pasta de calç i poca sorra de marbre. L'acabat s'ha de fer passant la brotxa i amb una esquitxada final. Si l'acabat es planxat en calent, després de la capa del lliscat cal afegir la tinta (calç, sabó o d'altres additius per a millorar l'acabat) i finalment s'ha d'aplicar el ferro en calent. *Estucat pintat.* La pintura d'acabat s'ha d'aplicar quan l'estucat és sec. S'ha d'evitar la pols durant el temps d'assecatge de les capes.

Toleràncies d'execució. Planor de calç i sorra de marbre ± 2, morter monocapa ± 5, pasta de guix amb cola i morter de ciment blanc i sorra de marbre ± 1 mm/m . *Estucat de calç i sorra de marbre.* Gruix: - 2 mm, + 4 mm. *Estucat de pasta vinílica.* La unitat d'obra inclou la capa d'emprimació acrílica.

Amidament i abonament

m² de superfície executada realment, amidada segons les especificacions de la DT. Deducció de la superfície corresponent a obertures: Obertures ≤ 1 m², 0%; Obertures entre 1 i 2 m², 50%; Obertures > 2 m, 100%. Als forats que no es dedueixin, o que es dedueixin parcialment, l'amidament inclou la feina els retorns (brancals, llindes, etc...). En cas de deduir-se el 100% del forat, cal amidar també aquests paraments.

SISTEMA CONDICIONAMENT AMBIENTAL I INSTAL·LACIONS

SUBSISTEMA CONTROL AMBIENTAL

1 CALEFACCIÓ

És la instal·lació que es fa servir per modificar la temperatura interior d'un edifici amb la finalitat d'aconseguir el confort desitjat.

Normes d'aplicació

R I T E. Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios. RD 1027/2007 (BOE 29.08.2007).

Instalaciones de Climatización: Radiación. NTE-ICR/1975.

UNE. corresponent a les indicacions particulars dels tubs segons material emprat i elements de la instal·lació.

Reglamento de Aparatos a Presión. RD 1244/1979.

Reglamento Electrónico de Baja Tensión, REBT 2002. RD 842/2002.

Eficiencia energética de los edificios. Directiva 2002/91/CE.

Requisitos mínimos de rendimiento de las calderas. RD 275/1995.**Aparatos a gas.** RD 1428/1992.

Aplicación de la directiva relativa a los equipos de presión. Directiva 97/23/CE.

Condicions higienicosanitàries per a la prevenció i el control de la legionel·losi . D 152/2002.

Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis. RD 909/2002/2003.

Especificaciones técnicas de chimeneas modulares metálicas y su homologación. RD 2532/1985.

Normas técnicas de radiadores convectores de calefacción por fluidos y su homologación. RD 3089/1982.

Rendimineto para las calderas nuevas de agua caliente alimentadas por combustibles líquidos o gaseoso. RD 275/1995, 92/42/CEE.

Procediment bàsic per la certificació d'eficiència energètica d'edificis. RD 47/2007 (BOE 31.01.2007).
Correcció d'Errades del Reial Decret 47/2007, de 19 de gener, pel qual s'aprova el Procediment bàsic pel Procediment bàsic per la certificació d'eficiència d'edificis de nova construcció.

Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. DB-HR, Protecció enfront del soroll.

UNE

UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.

UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.

UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos

UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción

UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

1.1 Generació
Es defineix com els elements que generen aigua calenta o aire calent per a la instal·lació de calefacció.

Components

Els sistemes possibles són els següents:

Per aigua:

Caldera domèstica. Pot tenir una carcassa per a integrar-se com un aparell més a la cuina. Poden ser estanques o atmosfèriques.

Caldera multicelular. Té cossos i cremadors separats. Permet diferenciar les etapes d'escalfament i ajustar-les a la demanda.

Caldera amb recuperació de calor. Aprofiten al màxim la calor del circuit de fums.

Calderes elèctriques. Escalfen l'aigua amb l'ús de resistències. Normalment porten una massa acumuladora d'energia produïda en moments de menor cost de l'electricitat (tarifa nocturna).

Dipòsits d'acumulació: Es disposarà d'un dipòsit d'acumulació que manté la temperatura del circuit per tal d'evitar que la caldera s'engegui. Han d'estar ben aïllats.

Per aire:

Equip convector. L'aire incrementa la seva temperatura al passar per un bescanviador de calor, que s'obté de la combustió. Conté un ventilador intern que impulsa l'aire per la part superior.

Característiques tècniques mínimes.

Les necessàries per al correcte funcionament dels components de la instal·lació.

Control i acceptació

Caldera: Dimensions i potència.

Execució

Calderes: Un cop situada ha de quedar connectada als diferents serveis, de manera que els tubs respectius no produeixin esforços a la connexió de la caldera. Si l'electrovàlvula d'entrada de combustible no té cap sistema manual auxiliar d'interrupció, cal incorporar una vàlvula manual d'interrupció a la línia d'arribada de combustible, a prop de la seva connexió a la caldera. Al voltant de la caldera cal deixar uns espais lliures per a facilitar els futurs treballs de manteniment i neteja. Toleràncies d'instal·lació: posició: ± 20 mm, aplomat: <= 5%.

Equip convector: Cal que tingui la connexió exterior de ventosa que garanteix l'aspiració d'aire i l'extracció dels gasos cremats. Aniran sempre col·locats en parets que donin a l'exterior. S'observaran detingudament les condicions de ventilació per que s'acompleixin les condicions de seguretat del local.

Dipòsits d'acumulació: És l'element on s'emmagatzema l'aigua calenta. Abans de la seva instal·lació cal replantejar la seva ubicació. Un cop instal·lat ha de quedar separat dels paraments el suficient per tal de que es pugui manipular. Ha de quedar recolzat sobre el suport amb suports intermedis per a la seva fixació. L'alçària de muntatge de l'element ha de ser la reflectida en el projecte o, en el seu defecte, la indicada per la D.F. S'ha de garantir l'estanquitat de les connexions amb els tubs d'alimentació, han de ser roscades i amb el junt de material elàstic.

Control i acceptació

Muntatge de canonada i passatubs segons especificacions.

Característiques i muntatge de: conductes d'evacuació de fums, calderes, terminals i termòstats.

Proves parcials d'estanquitat de zones ocultes. La pressió de prova no ha de variar, almenys, en 4 hores. Prova final d'estanquitat (caldera connexionada i connectada a la xarxa de fontaneria). La pressió de prova no ha de variar, almenys, en 4 hores.

Verificacions

La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques de l'element. Les connexions enroscades o embridades han d'anar segellades amb cinta o junt d'estanquitat, respectivament. Un cop connectat el motor elèctric, cal fer una prova del sentit de gir.

Cal comprovar la idoneïtat de la tensió elèctrica disponible d'acord amb la del cremador.

Amidament i abonament

ut de caldera, d'equip convector i dipòsit.

1.2 Transport

És el conjunt d'elements del sistema de transport de l'aigua calenta que es distribueix cap als emissors.

Per aigua:

Monotubular. Cabal, diàmetre de tub i velocitat són constants. La temperatura és variable. La distribució es realitza amb un anell que comunica els diferents emissors.

Bitubular. Temperatura i velocitat constants. El cabal i diàmetres variables. La distribució es realitza amb un tub d'anada i un tub de tornada, el retorn és directe.

Bitubular amb retorn invertit. Temperatura i velocitat constants. El cabal i diàmetres variables. La distribució es realitza amb un tub d'anada i un tub de tornada, el retorn és invertit. Per circuits llargs i separació considerable dels emissors.

Terra radiant. Cabal, diàmetre de tub i velocitat són constants. La temperatura és variable. La distribució es realitza sota paviment o en altres paraments.

Components

Tubs: Poden ser d'acer negre o coure, i de polietilè reticulat en pas per sota paviment o per cambres.

Aïllaments: Es col·locarà aïllament en tramades molt llargues fins als emissors.

Circuladores: Per garantir la correcta circulació de l'aigua fins a tots els emissors.

Dipòsits d'expansió: Controla els canvis de volum que hi pot haver a l'interior del circuit.

Purgadors: Són mecanismes situats a diferents punts del circuit per lliurar l'aire interior. Poden anar muntats als emissors o als tubs en punts alts de la instal·lació.

Regulació i control: Conjunt d'elements que regulen i controlen el correcte funcionament de la instal·lació. Pot haver-hi: sondes de temperatura, claus de regulació, centraletes de programació, elements de dilatació i seguretat.

Característiques tècniques mínimes.

Les necessàries per al seu correcte funcionament.

Control i acceptació

La descàrrega i manipulació dels elements s'ha de fer de manera que no rebin cops. Per a fer la unió dels tubs no s'han de forçar ni deformar els extrems. La unió entre els tubs i altres elements d'obra s'ha de fer garantint la no transmissió de càrregues, la impermeabilitat i l'adherència amb les parets.

Execució

Condicions prèvies

En general l'execució de la instal·lació interior es realitzarà de manera que s'aconsegueixin els objectius previstos en el projecte sense malmetre ni deteriorar la resta de l'edifici, conservant les característiques de l'aigua de subministrament respecte a la seva potabilitat, evitant sorolls molestos, procurant les condicions necessàries per a la llarga durabilitat de la instal·lació així com les millors condicions pel seu manteniment i conservació.

Abans de començar els treballs de muntatge, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la D.F. Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació. Han d'estar en perfecte estat i no haver rebut cops en el seu transport.

La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.

Tubs: Poden anar encastats, superficials o sota paviment.

Els tubs han de ser accessibles. Les canonades s'han d'estendre perpendicularment o paral·lelament respecte a l'estructura de l'edifici. Les horitzontals han de passar preferentment a prop del paviment o del sostre. En els trams encastats caldrà protegir els tubs contra l'oxidació i especialment evitar el contacte directe amb el guix o altres productes que deteriorin el ferro o el coure. La separació entre els tubs o entre aquests i els paraments ha de ser >= 30 mm. Aquesta separació ha d'augmentar convenientment si han d'anar aïllats. Els dispositius de suport han d'estar situats de tal manera que garanteixin l'estabilitat i l'alineació del tub. Sobre envans, els suports s'han de fixar amb tacs i visos, i a les parets, s'han d'encastar. Entre l'abraçadora del suport i el tub s'ha d'interposar una anella elàstica. No s'ha de soldar el suport al tub. La canonada no pot travessar xemeneies ni conductes. La canonada que, en règim de treball, s'escalfi, s'ha de separar de les veïnes >= 250 mm. El pas a través d'elements estructurals s'ha de fer amb passamurs i l'espai que quedi s'ha d'omplir amb material elàstic. Els passamurs han de sobresortir >= 3 mm del parament. Dins del passamurs no hi pot quedar cap accessori. Les unions, canvis de direcció i sortides es podran fer amb accessoris soldats o roscats, assegurant l'estanquitat fent servir estopes, pastes i cintes estanques. Cal preveure elements de lliure dilatació als tubs, intercalant lira de dilatació o maneguets elàstics. Han de tenir lliure moviment en els suports, sota paviment o encastats aniran sota una beina de protecció.

Terra radiant: Cada circuit ha de quedar regulat per un únic joc de vàlvules. Ha de quedar correctament regulat en la impulsió i en el retorn, de manera que les seves condicions de funcionament (cabal, pressió i temperatura) siguin les especificades al projecte. Les connexions hidràuliques han de ser estanques a la pressió de prova. Les connexions han d'estar fetes amb els materials i accessoris subministrats pel mateix fabricant, o els expressament autoritzats per aquest. Tots els elements de maniobra, control i connexió han de quedar visibles i accessibles per al seu manteniment. No s'han de transmetre esforços entre el col·lector i la resta d'elements que formen la instal·lació. Ha d'estar feta la prova d'instal·lació. Han de tenir lliure moviment en els suports, sota paviment o encastats aniran sota una beina de protecció.

Aïllaments: L'aïllament ha d'estar col·locat de manera que no interfereixi amb els òrgans de comandament de les vàlvules i d'altres accessoris de la instal·lació. Poden ser d'escumes elastomèriques, llana de vidre o llana de roca.

Circuladores: Ha d'estar connectada a la xarxa a què ha de donar servei, i el motor a la línia d'alimentació elèctrica. Les canonades no han de transmetre cap tipus d'esforç a la bomba. Les unions han de ser completament estanques.

Dipòsits d'expansió: Ha de quedar col·locat en el circuit de retorn. El dipòsit ha de quedar anivellat i aplomat. Cal que quedi suficientment separat dels paraments que l'envolten. Ha de quedar instal·lat en una posició tal que en ús no es puguin crear bosses d'aire al conducte.

Purgadors: S'ha d'instal·lar el circuit d'anada, 1,5 m per sobre de l'última derivació. Si el tub és d'acer, el junt d'estanquitat s'ha de fer amb mini i estopa, pastes o cinta. Si el tub és de coure, es disposarà una peça especial de llautó roscada al purgador i soldada per capilaritat al tub de coure. El seu eix principal ha de ser vertical.

Regulació i control: La seva execució serà la corresponent a les especificacions tècniques del fabricant i industrial.

Control i acceptació

Muntatge i connexions entre tubs i elements, soldadures, segellats, passatubs, ancoratges i distàncies entre suports. Col·locació i direcció dels elements. Diàmetres de tubs i elements. Distància mín. d'encreuament amb altres instal·lacions.

Verificacions

Proves de servei als tubs: cal fer prova hidrostàtica a la xarxa de tubs. Proves parcials d'estanquitat de zones ocultes. La pressió de prova no ha de variar, almenys, en 4 hores. Prova final d'estanquitat (caldera connexionada i connectada a la xarxa de fontaneria). La pressió de prova no ha de variar, almenys, en 4 hores. Prova d'estanquitat, de lliures dilatacions, eficiència tèrmica i funcionament. Totes les unions enroscades s'han de preparar amb estopa, pastes o cintes d'estanquitat. L'enroscada, en el seu cas, s'ha de fer sense forçar ni malmetre la rosca. Ha d'estar feta la prova d'instal·lació.

Verificacions

Proves de servei als tubs: cal fer prova hidrostàtica a la xarxa de tubs. Prova d'estanquitat, de lliures dilatacions, eficiència tèrmica i funcionament. Totes les unions enroscades s'han de preparar amb estopa, pastes o cintes d'estanquitat. L'enroscada, en el seu cas, s'ha de fer sense forçar ni malmetre la rosca. Ha d'estar feta la prova d'instal·lació.

Amidament i abonament

ml de tub i d'aïllament, inclosa part proporcional de retalls i els empalmaments que s'hagin de realitzar, juntes i complements, completament instal·lat i comprovat.

ut de la resta d'elements que formen la instal·lació.

1.3 Emissors

Es defineix com a emissor l'element últim de la instal·lació que ens emet calor per radiació i convecció. La quantitat de calor depèn del model, marca i mida de l'emissor.

Tipus

De columnes: són els més comuns. Els elements poden modificar la seva geometria per tal de millorar l'efecte convectiu entre els elements. Poden ser de ferro fos, xapa d'acer o alumini.

De barres: són del tipus tovalloler. Es poden fer diferents formes geòmetriques.

Plafons estrets i plans: Són de xapa d'acer i es poden col·locar verticals o horitzontals.

Alguns d'ells poden tenir greques convectores per tal de millorar el comportament convector dels emissors.

Aeroescalfadors: Ventilador coaxial amb una bateria de bescanvi i unes lames per orientar la sortida de l'aire.

Característiques tècniques mínimes.

Les necessàries per al seu correcte funcionament.

Control i acceptació

La descàrrega i manipulació dels elements s'ha de fer de manera que no rebin cops. Per a fer la unió dels tubs no s'han de forçar ni deformar els extrems. La unió entre els tubs i altres elements d'obra s'ha de fer garantint la no transmissió de càrregues, la impermeabilitat i l'adherència amb les parets.

Execució

Emissors de columnes, de barres i plafons: Els suports han de quedar fixats sòlidament al parament. El radiador ha d'estar penjat amb el número de suports previstos, i pels punts previstos. El muntatge ha d'estar fet segons la D.T. del fabricant i dels reglaments vigents. Cal que quedi suficientment separat dels paraments que l'envolten, de manera que es puguin instal·lar i manipular fàcilment els accessoris necessaris per al seu funcionament. Tots els materials que intervenen en la instal·lació han de ser compatibles entre si. El radiador ha de quedar sensiblement horitzontal, recolzat sobre els suports. Toleràncies d'instal·lació: posició: ± 20 mm, aplomat (posició vertical): ± 3 mm, (posició horitzontal): ± 3 mm. S'ha de seguir la seqüència de muntatge proposada pel fabricant. No es retiraran les proteccions de les boques de connexió durant la col·locació del radiador. Un cop instal·lat l'equip, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, retalls de tubs, etc.

Característiques tècniques mínimes.

Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació. S'ha de comprovar que les característiques tècniques de l'aparell corresponen a les especificades al projecte.

Control i acceptació

La descàrrega i manipulació dels elements s'ha de fer de forma que no rebin cops.

Aeroescalfadors: Ha de quedar col·locat penjant dels suports previstos. No ha d'estar mai penjat dels conductes de la xarxa. Les connexions amb les canonades d'aigua han de ser roscades. Les connexions, tant de l'aigua com la connexió elèctrica, s'han de poder fer amb facilitat un cop situat l'aeroescalfador en el seu lloc de treball. La distància mínima entre un aeroescalfador i matèries combustibles ha de ser 0,5 m si la potència del motor és superior o igual a 1 kW, i d'1 m si la potència nominal del motor és superior a 1 kW. L'aeroescalfador ha de quedar instal·lat en condicions de funcionament.

Condicions prèvies

Comprovar si la tensió del motor correspon a la disponible.

Control i acceptació

Les unions roscades s'han de preparar amb estopa, pasta o cintes d'estanquitat. L'enroscada, en el seu cas, s'ha de fer sense forçar ni malmetre la rosca. Ha d'estar feta la prova d'instal·lació. Tota superfície calefactora accessible per l'usuari ha d'estar protegida si la seva temperatura exterior és superior a 90ºC.

Verificacions

Proves de servei als tubs: cal fer prova hidrostàtica a la xarxa de tubs. Proves parcials d'estanquitat de zones ocultes. La pressió de prova no ha de variar, al menys, en 4 hores. Prova d'estanquitat, de lliures dilatacions, eficiència tèrmica i funcionament. Totes les unions enroscades s'han de preparar amb estopa, pastes o cintes d'estanquitat. L'enroscada, en el seu cas, s'ha de fer sense forçar ni malmetre la rosca. Ha d'estar feta la prova d'instal·lació.

Amidament i abonament

ut dels aeroterms i dels emissors.

2 CLIMATITZACIÓ

És la instal·lació que es fa servir per a condicionar l'interior d'un edifici: modificant la temperatura, el contingut d'humitat, el moviment i la puresa de l'aire amb la finalitat d'aconseguir el confort desitjat.

Els sistemes possibles són els següents:

Pel sistema de refrigeració: Condensats per aire o per aigua.

Per la seva construcció: Partits o compactes.

Per la forma d'impulsar l'aire: directa o amb conductes.

Per la seva disposició: Verticals o horitzontals.

Pel seu tamany: Petits : portàtils, de mur o finestra.

Mitjans: consoles, murals.

Grans: Armaris, de sostre, de coberta o partits múltiples (multi-split).

Normes d'aplicació

Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. DB-HR, Protecció enfront del soroll.

UNE

UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.

UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.

UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos

UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción

UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

UNE, corresponents a les condicions particulars dels tubs segons material emprat i elements de la instal·lació.

UNE 100171:1989 IN Climatización. Aislamiento térmico. Materiales y colocación, UNE 100171:1992 ERR Climatización. Aislamiento térmico. Materiales y colocación, UNE 100172:1989 Climatización. Revestimiento termoacústico interior de conductos, UNE-EN 60335-1:1997 Seguridad en los aparatos electrodomésticos y análogos. Parte 1: Requisitos generales.

R I T E. Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios. RD 1027/2007 (BOE 29.08.2007).

Procediment bàsic per la certificació d'eficiència energètica d'edificis. RD 47/2007 (BOE 31.01.2007).

Correcció d'Errades del Reial Decret 47/2007, de 19 de gener, pel qual s'aprova el Procediment bàsic pel Procediment bàsic per la certificació d'eficiència d'edificis de nova construcció.

Emissors de sostre, consola, mural, climatitzadora:

Reglamento de Seguridad para Plantas e Instalaciones Frigorificas. RD 3099/1977.

Reglamento de Aparatos a Presión. RD 1244/1979.

Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, REBT 2002. RD 842/2002.

R I T E. Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios. RD 1027/2007 (BOE 29.08.2007).

UNE. UNE-EN 378-1:1996 Sistemas de refrigeración y bombas de calor. Requisitos de seguridad y medioambientales. Parte 1: Requisitos básicos, UNE-EN 60335-1:1997 Seguridad en los aparatos electrodomésticos y análogos. Parte 1: Requisitos generales, UNE-EN 60335-2-40:1999 Seguridad de los aparatos electrodomésticos y análogos. Parte 2: Requisitos particulares para las bombas de calor eléctricas, los acondicionadores de aire y los deshumidificadores.

Conductes:

R I T E. Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios. RD 1027/2007 (BOE 29.08.2007).

UNE. UNE 100101:1984 Conductos para transporte de aire. Dimensiones y tolerancias.

Conductes metàl·lics:

UNE. UNE 100102:1988 Conductos de chapa metálica. Espesores. Uniones. Refuerzos, UNE 100103:1984 Conductos de chapa metálica. Soportes, UNE 100104:1988 Climatización. Conductos de chapa metálica. Pruebas de recepción.

Conductes de fibra mineral o poliisocianurat:

UNE. UNE 100105:1984 Conductos de fibra de vidrio para transporte de aire.

Reglamento de seguridad para plantas e instalaciones frigoríficas. Real Decreto 3099/1977.

Instrucciones complementarias MI-IF con arreglo a lo dispuesto en el reglamentos de seguridad para plantas einstalaciones frigoríficas. B.O.E.29; 03.02.78.

Especificaciones de las exigencias técnicas que deben cumplir los sistemas solares para agua caliente y climatización. B.O.E.99; 25.04.81.

Reixes i difusors:

R I T E. Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios. RD 1027/2007 (BOE 29.08.2007).

2.1 Generació

Són els elements que generen aigua o aire climatitzat per a la instal·lació.

Bomba de calor: Es pot utilitzar com a màquina refrigeradora o calefactora. La seva font energètica pot ser l'electricitat. A l'hivern el sistema pot estar connectat a una caldera generadora d'un circuit d'aigua calenta que dóna suport a la bomba de calor o que n'anul·la el seu funcionament a l'hivern.

Refrigeradora: S'utilitza només com a màquina refredadora a l'estiu; la seva font energètica pot ser l'electricitat.

De coberta (roof-top): Es col·loca a coberta i a més de generadora és emissora directa de l'aire climatitzat al local.

Característiques tècniques mínimes.

Les necessàries pel seu correcte funcionament.

Control i acceptació

Bomba de calor: Dimensions i potència.

Refrigeradora: Dimensions i potència.

De coberta (roof-top): Dimensions i potència.

Execució

Bomba de calor, refrigeradora i de coberta.

Ha de quedar fixada sòlidament a l'estructura de suport pels punts previstos a la documentació tècnica del fabricant i amb el sistema de fixació disposat pel fabricant. No s'han de transmetre vibracions ni sorolls a l'estructura de suport. Tots els materials que intervenen a la instal·lació han de ser compatibles entre si. Les parts mòbils de l'aparell, s'han de poder moure lliurement sense entrar en contacte amb elements de l'obra, el conducte o la pròpia instal·lació. Ha d'estar connectat a la xarxa d'alimentació elèctrica, la de protecció elèctrica, i la de control, amb cables de les seccions i tipus indicats a les instruccions tècniques del fabricant i que compleixin les especificacions fixades a les seves partides d'obra. La prova de servei ha d'estar feta. El muntatge s'ha de fer seguint les instruccions de la documentació tècnica del fabricant. S'ha de seguir la seqüència de muntatge proposada pel fabricant. Un cop instal·lat l'equip, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, retalls de tubs, etc. La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques de l'element. Les connexions de la instal·lació frigorífica i les connexions de desguàs han de ser estanques. Han d'anar segellades amb el sistema d'estanquitat aprovat pel fabricant. Abans d'efectuar les unions, es repassaran i netejaran els extrems dels tubs per eliminar les rebabes que hi puguin haver. Els extrems de les canonades han d'estar preparats d'acord amb el sistema de connexió que s'hagi de fer. Entre les dues parts de les unions s'ha d'interposar el material necessari per a la obtenció d'una estanquitat perfecta i duradora, a la temperatura i pressió de servei.

Control i acceptació

Replanteig i ubicació de màquines. Prova de desguàs de climatitzadores i fan-coils. Connexió a quadres elèctrics. Proves de funcionament elèctric, hidràulic i d'aigua.

Verificacions

Característiques de màquines climatitzadores, fan-coils i refredadores. L'estanquitat de les unions s'ha de realitzar mitjançant els junts adequats. Posta en marxa de la instal·lació.

Amidament i abonament

ut de la bomba de calor i refrigeradora.

3 VENTILACIÓ

És la instal·lació per a la renovació de l'aire dels diferents locals de l'edifici.

Normes d'aplicació

Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, REBT 2002. RD 842/2002.

Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. DB HS 3, Salubritat-Qualitat de l'aire interior. DB- HR, Protecció enfront del soroll.

R I T E. Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios. RD 1027/2007 (BOE 29.08.2007).

Procediment bàsic per la certificació d'eficiència energètica d'edificis. RD 47/2007 (BOE 31.01.2007).

Correcció d'Errades del Reial Decret 47/2007, de 19 de gener, pel qual s'aprova el Procediment bàsic pel Procediment bàsic per la certificació d'eficiència d'edificis de nova construcció.

UNE 100 102:1988. Conductos de chapa metálica. Espesores. Uniones. Refuerzos.

UNE

UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.

UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.

UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos

UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción

UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

Components

Conductes: Poden ser formats per peces prefabricades, ceràmiques, de formigó, etc., o conductes flexibles d'alumini, poliester, xapa d'acer galvanitzat i plàstic.

Reixes: Elements que permeten l'extracció l'aire cap al conducte.

Airejadors: Elements que es col·loquen als elements constructius per permetre l'admissió o el pas de l'aire.

Equips de ventilació: Poden ser extractors híbrids o mecànics, ventiladors centrífugs, etc.; són aparells que forcen mecànicament la ventilació interior d'un local.

Aspiradors estàtics: Estan format per peces prefabricades de formigó, ceràmiques o plàstics.

Característiques tècniques mínimes.

Les necessàries pel correcte funcionament dels components de la instal·lació.

Control i acceptació

Conductes i reixes: Dimensions i material.

Equips de ventilació: Dimensions i potència.

Execució

Conductes: El conducte acabat ha de ser estable, aplomat i estanc al servei. Les unions entre els tubs no han de ser rígides. Cada tram entre sostres s'ha de recolzar en el sostre inferior. No s'ha d'interrompre la continuïtat del conducte en cap lloc. El pas a través de sostres i les unions entre els conductes s'han de fer de manera no rígida. El pas a través del forjat tindrà un marge perimetral de 2 cm que s'omplirà amb aïllament tèrmic. La connexió entre el conducte principal i el secundari s'ha de fer amb una peça especial de derivació i ha de quedar >= 2,20 m per sobre de la dependència per ventilar. El tram exterior sobre la coberta ha de quedar protegit per un paredó de totxana. Ha de tenir l'alçària fixada en el projecte; si no s'especifica, ha de ser la determinada per la NTE-ISV i el CTE. Toleràncies: replanteig: ± 10 mm, aplomat del conducte en una planta: ± 20 mm, aplomat de l'aspirador: ± 5 mm. Pels conductes d'extracció per a ventilació híbrida, les peces han de col·locar-se tenint compte de l'aplomat, podent-se admetre una desviació de la vertical de fins a 15º amb transicions suaus; els dos últims pisos no s'han de connectar al conducte principal, sinó que han de sortir directament a l'aspirador i l'alçària màxima de cada conducte principal és de 6 plantes. Cal deixar muntades les reixes de ventilació. Les obertures d'extracció connectades a conductes d'extracció han de tapar-se adequadament per a evitar l'entrada de runes o d'altres objectes als conductes fins que es col·loquin els elements de protecció corresponents. El tall de les peces s'ha de fer amb una serra manual o mecànica, perpendicularment a l'eix i per l'extrem contrari al de la valona de connexió. Quan les peces siguin de formigó en massa o ceràmiques, s'hauran de rebre amb morter de ciment tipus M-5a (1:6), evitant la caiguda de restes de morter a l'interior del conducte i enrasant les juntes per totes dues cares.

Reixes: Tots els materials, equips i accessoris no tindran en cap de les seves parts deformacions, fissures o senyals d'haver estat sotmesos a maltractaments abans o durant la instal·lació. Les reixetes han de suportar els esforços deguts al seu propi pes, al moviment de l'aire, als propis de la seva manipulació, així com a les vibracions que es puguin produir com a conseqüència del règim normal de funcionament. No han de contaminar l'aire que circula a través seu. Han d'estar formades per una xapa metàl·lica amb les aletes estampades. No han de tenir aletes despreses o deformades; les aletes han de ser equidistants entre si. La forma d'expressió de les mesures sempre ha de ser: Llargària x Alçària.

Airejadors: Han de situar-se a una distància del terra >= 1,80 m en el cas d'habitatges. No tindran cap de les seves parts deformades ni amb senyals d'haver estats sotmesos a maltractaments abans o durant la instal·lació. Es deixaran col·locats protegits interior i exteriorment per evitar el seu embrutiment. Si l'airejador disposa de qualsevol tipus de regulació, es comprovarà el seu correcte funcionament.

Equips de ventilació: La posició ha de ser la reflectida a la D.T. S'ha de connectar a la xarxa d'alimentació elèctrica, i comprovar que la tensió disponible sigui l'adient. S'ha de comprovar que el sentit de gir és el que li correspon. La distància entre el pla de la boca de l'extractor i qualsevol obstacle ha de, com a mínim, ser superior a dues vegades el diàmetre equivalent a la boca de descàrrega i acomplir els requeriments indicats al CTE. L'aspirador híbrid o mecànic s'ha de col·locar aplomat i agafat al conducte d'extracció o al seu revestiment. El sistema de ventilació mecànica ha de col·locar-se sobre el suport de forma estable i utilitzant elements anti-vibratoris. Les juntes i connexions han de ser estancs i estar protegits per evitar l'entrada o sortida d'aire en aquest punts.

Control i acceptació

Comprovació de : ventiladors, característiques i ubicació; muntatge de conductes i reixes. Proves d'estanquitat d'unió de conductes, mesura d'aire. Pel sistema d'extracció de garatges: ubicació de central de detecció de CO, comprovació de muntatge i accionament davant la presència de fum. Posta en marxa manual i automàtica.

Verificacions

La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques de l'element. Un cop connectat el motor elèctric, cal fer una prova del sentit de gir. Cal comprovar la idoneïtat de la tensió disponible d'acord amb la de l'aparell. Comprovació del cabal d'extracció dels conductes.

Amidament i abonament

ml de conducte, inclosa la part proporcional de retalls, trobades aïllades amb forjats i peces especials, amidada la llargària instal·lada entre els eixos dels elements o dels punts a connectar.

ut de reixes, equips de ventilació, aspiradors, airejadors, etc.

4 IL·LUMINACIÓ

Normes d'aplicació

Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. DB HE-3, Eficiència energètica de les instal·lacions. DB SU-4, Seguretat enfront al risc causat per il·luminació inadequada. DB-HR, Protecció enfront del soroll.

Procediment bàsic per la certificació d'eficiència energètica d'edificis. RD 47/2007 (BOE 31.01.2007).

Correcció d'Errades del Reial Decret 47/2007, de 19 de gener, pel qual s'aprova el Procediment bàsic pel Procediment bàsic per la certificació d'eficiència d'edificis de nova construcció.

Reglamento electrotécnico para baja tensión, REBT 2002. RD 842/2002. Instrucciones Técnicas Complementarias. Instrucción 9/2004.

Certificat sobre compliment de les distàncies reglamentàries d'obres i construccions a línies elèctriques. Resolució 4/11/1988.

Procediment administratiu per a l'aplicació del Reglament electrotècnic de baixa tensió. D 363/2004.

Guia Técnica de aplicación al Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. Procediment administratiu per a l'aplicació del REBT. Instrucció 7/2003.

Condicions de seguretat en els les instal·lacions elèctriques de baixa tensió d'habitatges. Instrucció 9/2004.

Les llumeneres que s'utilitzin en enllumenat exterior seran conformes a la norma UNE-EN 60598 i la UNE-EN 60598-2-5 en el cas de projectors d'exterior.

UNE

UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.

UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.

UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos

UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción

UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

4.1 Interior

És la que fa referència als espais amb fonts lluminoses artificials, amb aparells d'enllumenat que reparteixen, filtren o transformen la llum emesa per una o més làmpades (d'incandescència o descàrrega) i que inclou tots els dispositius necessaris pel suport, fixació i protecció de les llumeneres.

Components

Llumeneres: Poden ser per làmpades d'incandescència o de fluorescència i altres equips de descàrrega i inducció. Les llumeneres podran ser: empotrades, adosables, suspeses, amb gelosia, amb difusor continu, estanques, antideflagrants...

Accessoris per fluorescència: reactància, condensador i cebadors.

Làmpades: s'haurà d'indicar la marca d'origen, la potència en watts (làmpada més equip auxiliar), la tensió en volts i el flux nominal en lúmens i l'índex de rendiment de color.

Característiques tècniques mínimes.

Les necessàries per al correcte funcionament dels components de la instal·lació.

Control i acceptació.

Connexions entre elements, distàncies entre suports, toleràncies i aplomat de la col·locació. Distància mín. encreuaments amb altres instal·lacions. Traçat i muntatge de línies repartidores: secció del cable i muntatge de safates i suports. Situació de punts i mecanismes. Característiques i situació d'equips d'enllumenat (marca, model i potència). Proves de funcionament: Encesa de l'enllumenat.

Execució

Es farà un replanteig previ de totes les llumeneres que haurà d'estar aprovada per la D.F. abans de la seva col·locació.

La fixació de les llumeneres es realitzarà amb el parament suport completament acabat. Un cop replantejada la situació de la llumenera i la fixació al suport es connectaran, tant la llumenera com els accessoris, al circuit corresponent, amb regletes. Cada zona disposarà com a mínim d'un sistema d'encesa i apagat manual. No s'acceptaran els sistemes de control únics en quadres elèctrics. Les zones on el seu ús sigui temporal es col·locaran detectors de presència o temporitzadors. Es col·locaran sistemes d'aprofitament de la llum natural segons les especificacions del CTE.

Verificacions

La prova de servei per a comprovar el funcionament de l'enllumenat consistirà en l'accionament dels interruptors d'encesa de l'enllumenat amb totes les llumeneres equipades amb les làmpades corresponents.

Amidament i abonament

ut d'equip de llumenera, inclòs l'equip d'encesa, fixacions, fixació amb regletes i petit material. Es pot incloure la part proporcional de difusors, gelosies o reixes.

4.2 Emergència

És la que en cas de fallida de l'enllumenat normal, subministra la il·luminació necessària per facilitar la visibilitat als usuaris de manera que puguin abandonar l'edifici, evitar situacions de pànic i permetre la visió de les senyals indicatives de les sortides i la situació dels equips i mitjans de protecció existents.

Components

Llumeneres: Poden ser per làmpades d'incandescència o de fluorescència.

Làmpades: Poden ser d'incandescència o fluorescència han d'assegurar l'enllumenat d'un local. En cada aparell d'incandescència existiran dues làmpades com a mínim. En el cas de fluorescència el mínim serà una làmpada.

Bateria: La bateria d'acumuladors elèctrics o la font central ha d'alimentar les làmpades.

Equips de control i unitats de comandament: Són els dispositius de posta en servei, recàrrega i posta en estat de repòs.

El dispositiu de posta en estat de repòs pot estar incorporat a l'aparell o situat a distància. En els dos casos, el restabliment de la tensió d'alimentació normal ha de provocar automàticament la posta en alerta o bé posar en funcionament una alarma sonora.

Característiques tècniques mínimes.

Les necessàries pel correcte funcionament dels components de la instal·lació.

Control i acceptació.

Connexions entre elements, distàncies entre suports, toleràncies i aplomat de la col·locació. Distància mín. encreuament amb altres instal·lacions. Traçat i muntatge de línies repartidores: secció del cable i muntatge de safates i suports. Situació de punts. Característiques i situació d'equips d'enllumenat. (marca, model i potència). Proves de funcionament: Encesa de l'enllumenat.

Execució

Es farà un replanteig previ de totes les llumeneres que haurà d'estar aprovada per la D.F. abans de la seva col·locació.

La fixació de les llumeneres es realitzarà amb el parament suport completament acabat. Un cop replantejada la situació de la llumenera i la fixació al suport es connectaran, tant la llumenera com els accessoris, al circuit corresponent, amb regletes. Cada zona disposarà com a mínim d'un sistema d'encesa i apagat manual. No s'acceptaran els sistemes de control únics en quadres elèctrics.

Verificacions

Les llumeneres és situaran 2m per sobre del nivell de terra; com a mínim es disposaran en els següents punts: portes en recorreguts d'evacuació, escales, en qualsevol canvi de nivell, en canvis de direcció i trobades amb passadissos, sobre les senyals de seguretat, als locals que alberguin equips generals de les instal·lacions de protecció contra incendis.

La instal·lació serà fixa, amb font pròpia d'energia i entrarà automàticament en funcionament al produir-se una fallida d'alimentació. Es considera fallida el descens de la tensió d'alimentació per sota del 70% del seu valor nominal.

Amidament i abonament

ut d'equip d'enllumenat d'emergència, inclòs les llumeneres, làmpades, equips de control i unitats de comandament, la bateria d'acumuladors elèctrics o la font central d'alimentació, fixacions, connexió amb els aïllaments necessaris i petit material.

SUBSISTEMA SUBMINISTRES

1 AIGUA

Normes d'aplicació

Criterios sanitarios del agua de consumo humano. RD 140/2003.

Condicions higienicosanitàries per a la prevenció i el control de la legionel·losi. D 352/2004.

Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis. RD 865/2003.

Mesures de foment per a l'estalvi d'aigua en determinats edificis i habitatges (d'aplicació obligatòria als edificis destinats a serveis públics de la Generalitat de Catalunya, així com en els habitatges finançats amb ajuts atorgats o gestionats per la Generalitat de Catalunya). D 202/98.

Regulación de los contadores de agua fría. O 28/12/88.

Regulación de los contadores de agua caliente. O 30/12/88.

Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. DB HS 3, Qualitat de l'aire interior. DB HS 4, Subministrament d'aigua. DB HE 2, Reglament d'instal·lacions tèrmiques en els edificis. DB HE 4, Contribució solar mínima d'aigua calenta sanitària. DB-HR, Protecció enfront del soroll.

Procediment bàsic per la certificació d'eficiència energètica d'edificis. RD 47/2007 (BOE 31.01.2007).

Correcció d'Errades del Reial Decret 47/2007, de 19 de gener, pel qual s'aprova el Procediment bàsic pel Procediment bàsic per la certificació d'eficiència d'edificis de nova construcció.

Criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis. D 21/2006.

UNE, corresponents a les condicions particulars dels tubs segons material emprat. UNE 19 047:1996, UNE EN 1 057:1996, UNE 19 049-1:1997, UNE EN 545:1995, UNE EN 1452:2000, UNE EN ISO 15877:2004, UNE EN 12201:2003, UNE EN ISO 15875:2004, UNE EN ISO 15876:2004, UNE EN ISO 15874:2004, UNE 53 960 EX:2002, UNE 53 961 EX:2002.

Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, REBT 2002. RD 842/2002.

R I T E. Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios. RD 1027/2007 (BOE 29.08.2007).

Reglamento de Aparatos a Presión. RD 769/1979, 97/23/CE.

UNE. UNE 100030:2001 IN Guia para la prevención y control de la proliferación y diseminación de legionela en instalaciones.

Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, RITE. RD 1751/1998.

Procediment d'actuació de les empreses instal·ladores-mantenidores de les entitats d'inspecció i control i dels titulars en les instal·lacions regulades pel reglament d'instal·lacions tèrmiques en els edificis (RITE) i les seves instruccions tècniques complementaries. O 3.06.99.

Espesores mínimos de aislamiento térmico. RITE ITE-03.1.

Eficiencia Energética de los edificios. Directiva 2002/91/CE

Requisitos mínimos de rendimiento de las calderas. RD 275/1995.

Reglamento de Aparatos que Utilizan Combustibles Gaseosos. D 1651/1974.

Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones tècnicas complementarias. RD 919/2006.

UNE

UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.

UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.

UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos

UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción

UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

1.1 Connexió a xarxa

Conjunt d'elements que composen la connexió a la xarxa de l'edifici fins a la clau de pas general. La seva funció és la de subministrar aigua a l'edifici. La xarxa normalment pertany a una companyia que la manté i l'explota i assegura un servei regulat i regular. Les dades que cal tenir en compte de la xarxa o companyia per a realitzar la connexió són: el cabal disponible, la pressió de subministrament i la continuïtat del servei. Cal conèixer les especificacions de la companyia o Ajuntament per tal de realitzar correctament la connexió. En cas de captació pròpia de pou, mina d'aigua o pluja, l'acumulació o grup de pressió es tindrà en compte en el projecte de fontaneria.

Components

Els components de la connexió a xarxa seran com a mínim els següents:*(segons DB-HS4-3.2.1.1)*

Clau de presa o collaret de presa en càrrega: ha d'estar situada al tub de distribució de la xarxa exterior de subministrament que obri el pas a l'escomesa.

Tub d'escomesa: de polietilè que enllaci la clau de presa amb la clau de tall general.

Clau general de tall: a l'exterior de la propietat.

A més poden comptar amb altres components com ara:

Vàlvules reductores

Grup elevador de pressió: anirà equipat amb dues bombes amb funcionament altern col·locades en paral·lel. Ha d'estar ubicat en un recinte específic per aquest ús, no amb els comptadors.

Pericons de registre amb tapa

Materials auxiliars: maons, morters, formigons...

Característiques tècniques mínimes.

Els materials que s'utilitzin a la instal·lació en relació amb la seva afectació a l'aigua que subministren, s'hauran d'ajustar als requisits de la Normativa legal vigent.

Control i acceptació

Tubs i accessoris: el material, dimensions i diàmetre segons especificacions.

Pericons: material, dimensions.

Execució

La connexió a xarxa s'executarà segons el que estableixi el projecte, a la legislació vigent aplicable, a les normes de bona construcció i a les instruccions de la D.F. Durant l'execució i instal·lació dels materials, accessoris i productes de construcció es faran servir tècniques adients per no empitjorar l'aigua subministrada i en cap cas incomplir els valors establerts de l'Annex I del R.D. 140/2003.

En general l'execució de la xarxa de connexió es realitzarà de manera que s'aconsegueixin els objectius previstos en el projecte sense malmetre ni deteriorar la resta de l'edifici, conservant les característiques de l'aigua de subministrament respecte a la seva potabilitat, evitant sorolls molestos, procurant les condicions necessàries per la llarga durabilitat de la instal·lació així com les millors condicions pel seu manteniment i conservació. Les xarxes soterrades es protegiran de fenòmens de corrosió, esforços mecànics i danys per la formació de gel al seu interior. Les rases han de seguir el traçat correcte alineat en planta i rasant uniforme. Es tindran en compte les distàncies mínimes dels tubs amb altres instal·lacions com ara sanejament, gas, electricitat alta o baixa i telefonia, etc. complint amb la normativa vigent. Els tubs no s'han d'instal·lar en contacte amb el terreny i disposaran sempre d'un revestiment de protecció. Si cal, també es col·locarà protecció catòdica. El suport dels tubs de la instal·lació seran rases amb llit de recolzament, i de profunditat i amplada variable adequades al diàmetre el tub. Aquest suport variarà segons el diàmetre del tub i del tipus de terreny seguint ordres de la D.F. El terreny interior de la rasa haurà d'estar net de residus, vegetació i aigua. Per a la unió de diferents trams de tubs i peces especials caldrà veure les incompatibilitats entre materials i els seus tipus d'unió, si són tubs de metall o de plàstic.

Control i acceptació

Brancal: es controlaran les rases, profunditat, gruix del llit dels tubs, pendents.

Tubs i accessoris: Connexions de tubs i pericons, segellat i ancoratges.

Pericons: disposició, col·locació tapa registre. Es taparan els pericons per a evitar manipulacions i caigudes de materials i objectes

Escomesa: Verificació de característiques segons cabal, pressió i consum. Punt de connexió amb la xarxa general i escomesa.

Verificacions

Brancal: unions i compatibilitat del material de replè.

Tubs i accessoris: Connexions de tubs i pericons, segellat i ancoratges.

Escomesa: Tub d'escomesa té passamurs i està rejuntat i impermeabilitzat.

Proves de les instal·lacions: cal fer prova de resistència mecànica i estanquitat parcial. I ambdues proves globals. Les proves de pressió no han de variar alments en 4 hores.

Un cop realitzada la posada en servei de la instal·lació, es tancaran les claus de pas i s'obriran les de desguàs fins a la finalització de les obres. Prova final de tota la instal·lació durant 24 hores.

Amidament i abonament

ml el tub, inclosa la part proporcional de juntes i complements, completament instal·lat i comprovat;

m^3 el llit dels tubs, l'anivellament el reomplert i el compactat completament acabat.

ut l'escomesa d'aigua.

1.2 Instal·lació interior

Conjunt d'elements que composen la instal·lació a partir de la clau de pas general fins a l'aixeta. La seva funció és la de distribuir l'aigua dins l'edifici fins al punt de consum.

Els materials que es facin servir a la instal·lació en relació amb la seva afectació a l'aigua que distribueix, s'hauran d'ajustar als requisits exigits en el DB-HS4, punt 2.1.1 que fa referència a la qualitat de l'aigua.

Components

Per a la instal·lació de l'aigua freda : *Clau de tall general, filtre, comptador, clau de prova, vàlvula anti-retorn, clau de sortida.*

En el recinte de comptadors : *desguàs, claus de pas, comptador, clau de prova, purgador.*

En cas que fos necessari hi trobarem: *grup de pressió, vàlvula reductora o un sistema de tractament d'aigua.*

Tubs de metalls com: coure, acer inoxidable, acer galvanitzat i fosa dúctil.

Tubs de plàstic com: Polietilè d'alta o baixa densitat, Polietilè reticulat (PE-X), Polipropilè (PP), Polibutilè (PB), Multicapa o PVC no plastificat. Aïllaments de tubs per evitar condensacions.

Dipòsits acumuladors. Clau d'aparell i aixetes

Per a la instal·lació de l'aigua calenta sanitària (ACS): En el cas que la producció sigui general en l'edifici hi pot haver comptador d'ACS per a cada abonat.

Tubs de metall : coure, acer inoxidable. Està prohibit l'alumini o canonades amb contingut de plom.

Tubs de plàstic : Polietilè reticulat (PE-X), Polipropilè (PP), Polibutilè (PB), Multicapa o PVC no plastificat.

Aïllaments tèrmics: dels tubs per evitar pèrdues tèrmiques.

Escalfador instantani d'ACS a gas:

Caldera per ACS: Pot tenir una carcassa per a integrar-se com un aparell més a la cuina. Poden ser estanques o atmosfèriques.

Dipòsits acumuladors d'ACS.

Termo elèctric: Te una resistència elèctrica en el seu interior que escalfa l'aigua per efecte Joule.

Característiques tècniques mínimes.

Els materials que s'utilitzin a la instal·lació, en relació amb la seva afectació a l'aigua que subministren, s'hauran d'ajustar als requisits de la normativa legal vigent.

Es disposaran de vàlvules anti-retorn combinades amb claus de buidat per evitar la inversió del sentit del flux, en els següents llocs:

Després de comptadors, en la base dels tubs ascendents, abans de l'equip de tractament d'aigua, en els tubs no destinats a ús domèstic i abans dels aparells de refrigeració o climatització si n'hi hagués.

Les condicions mínimes de subministrament als aparells i equips higiènics seran les que marqui la normativa legal vigent, tant pel que fa a cabal instantani mínim d'aigua freda, aigua calenta sanitària i pressió mínima en els punts de consum.

En les xarxes d'ACS cal disposar d'un tram de retorn per a punts de consum més allunyats de 15m.

Control i acceptació

Comptadors: Cabal, diàmetre.

Tubs, accessoris i elements de la instal·lació: el material, les dimensions i diàmetre segons especificacions del projecte.

Aïllaments: material i característiques físiques.

Dipòsits acumuladors: Capacitat, mida i material

Execució

Condicions prèvies

En general, l'execució de la instal·lació interior es realitzarà de manera que s'aconsegueixin els objectius previstos en el projecte sense malmetre ni deteriorar la resta de l'edifici, conservant les característiques de l'aigua de subministrament respecte a la seva potabilitat, evitant sorolls molestos, procurant les condicions necessàries per a la llarga durabilitat de la instal·lació així com les millors condicions pel seu manteniment i conservació.

Abans de començar els treballs de muntatge, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la D.F. Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació; han d'estar en perfecte estat i no haver rebut cops en el seu transport.

La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.

Comptadors. Diàmetre nominal igual o superior a 2" han d'anar connectats amb brides. El comptador ha de quedar instal·lat dins d'una cambra de fàcil accés i amb suficients mitjans d'il·luminació i d'evacuació i impermeabilitzada. Disposarà de bunera sifònica amb reixa d'acer inoxidable i connectada a la xarxa de desguàs. Separat dels paraments que l'envolten, de manera que es pugui instal·lar i manipular. Les connexions no han de tenir fuites, han de ser enroscades i amb junt de material elàstic. Abans i després del comptador ha de quedar instal·lada una aixeta de pas i una vàlvula de retenció si el comptador no la porta incorporada. La posició ha de ser la fixada a la D.T. Toleràncies d'instal·lació: Posició: ± 20 mm.

Tubs. És el lloc per on va l'aigua fins arribar al punt de consum o aixeta. Poden anar vistos o ocults. Els tubs que vagin ocults o encastats aniran per llocs específics per al seu pas amb arquetes o registres. Si això no és possible, aniran per regates fetes en paraments de gruix adequat, sense estar permès el seu pas per un envà senzill. Un cop encastats, els tubs es protegiran acústicament, per tal d'evitar la transmissió de soroll. Depenent del material del tub cal assegurar-se que el medi que l'envolta no sigui agressiu, i si cal disposar d'una beina de protecció adequada que permeti la lliure dilatació. S'han de preveure registres i el traçat amb pendent per al seu buidatge o purga. El traçat de tubs vistos es farà ordenat i net, i es protegiran adequadament. El nombre de suports, tant en trams horitzontals com verticals, serà el adequat per a cada material i longitud seguint les normes UNE. A cada tub que travessi un mur es col·locarà el passa-mur corresponent i l'espai que quedi s'omplirà amb material elàstic. Les unions dels tubs seran estanques; resistiran la tracció, o bé la xarxa absorbirà les deformacions amb punts fixes al llarg de la instal·lació; es faran tenint en compte el material i les seves característiques físiques. Els tubs es protegiran contra la corrosió galvànica, les condensacions, les pèrdues tèrmiques i els esforços mecànics. En el traçat de la instal·lació es col·locaran suports quan els tubs vagin superficials; els suports es col·locaran a la distància recomanada per la UNE corresponent permetent la lliure dilatació del tub. Caldrà deixar les distàncies necessàries i de seguretat en l'encreuament amb d'altres serveis i tubs de la resta

d'instal·lacions. Si fos necessari es posaran safates de recollida de condensacions en els encreuaments. Per fer la unió dels tubs no s'han de forçar ni deformar els extrems. Cada cop que s'interrompi el muntatge, cal tapar els extrems oberts. El tub no ha de quedar aixafat a les corbes. La secció del tub s'ha de mantenir constant al llarg de tot el recorregut. Les connexions a la xarxa de servei es faran un cop tallat el subministrament. Un cop acabat el muntatge s'ha de netejar interiorment i fer-hi passar aigua per arrossegar les brosses, segons sigui el material del tub. Si la canonada és de plàstic, cal fer un tractament de depuració bacteriològic i després rentar-la.

Aïllament. És el material de recobriment que es col·loca per la part exterior dels tubs per evitar pèrdues tèrmiques, condensacions o corrosió exterior. Es realitzarà amb materials resistents a la temperatura d'aplicació. Abans de col·locar l'aïllament, s'ha de netejar la superfície del tub de brosses, d'òxids o d'altres elements i s'hi ha d'aplicar una pintura antioxidant si no té cap protecció. La seva col·locació no ha d'interferir la manipulació de les claus ni les vàlvules ni cap òrgan de comandament o lectura.

Aixetes. És el punt de sortida de l'aigua de la instal·lació. Poden anar muntades encastades o superficialment. Totes les aixetes han de quedar anivellades en totes dues direccions, a la posició prevista en el projecte i centrat amb l'especejament de l'enrajolat. L'alçària de muntatge de l'element ha de ser la reflectida en el projecte o, en el seu defecte, la indicada per la D.F. Ha de quedar ben fixada al seu suport. S'ha de garantir l'estanquitat de les connexions amb els tubs d'alimentació. En l'aixeta, l'òrgan de comandament de l'aigua calenta ha d'estar col·locat a l'esquerra amb el distintiu vermell i el de l'aigua freda a la dreta amb el distintiu blau. Toleràncies d'instal·lació: Nivell: ± 10 mm

Claus i vàlvules. És l'element que regula el pas de l'aigua per dins els tubs. Poden anar muntades entre tubs o, depèn de la mida, embridades. Totes les claus i vàlvules han de quedar anivellades en totes dues direccions a la posició prevista en el projecte. L'alçària de muntatge de l'element ha de ser la reflectida en el projecte o, en el seu defecte, la indicada per la D.F. Ha de quedar ben fixada al tub. S'ha de garantir l'estanquitat de les connexions amb els tubs d'alimentació.

Escalfador instantani i Termo elèctric: L'aparell, col·locat amb fixacions murals, ha de quedar fixat mitjançant quatre perns de 10 mm de diàmetre, connectats amb contraplaques i encastats 80 mm en el suport. Cal que quedi suficientment separat dels paraments que l'envolten, de manera que es pugui instal·lar i manipular. El tub d'evacuació de gasos cremats ha d'estar connectat per sobre del dispositiu antiretorn, amb un tram vertical posterior >= 20 cm i ha d'anar fins a coberta. Les connexions amb els diferents tubs no han de tenir fuites, cal que siguin rígides, sense soldadures de tipus tou. Abans i després de l'escalfador s'ha d'instal·lar una aixeta de pas. Ha d'estar feta la prova d'instal·lació. L'instal·lador cal que aporti l'acta de posada en servei. Abans de fer l'acoblament per soldadura, s'ha de netejar l'interior i l'exterior del broquet fregant-lo amb paper abrasiu.

Caldera: Un cop situada ha de quedar connectada als diferents serveis, de manera que els tubs respectius no produeixin esforços a la connexió de la caldera. Si l'electrovàlvula d'entrada de combustible no té cap sistema manual auxiliar d'interrupció, cal incorporar una vàlvula manual d'interrupció a la línia d'arribada de combustible, a prop de la seva connexió a la caldera. Al voltant de la caldera cal deixar uns espais lliures per a facilitar els futurs treballs de manteniment i neteja. Toleràncies d'instal·lació: posició: ± 20 mm, aplomat: <= 5%.

Dipòsits i acumuladors. És l'element on s'emmagatzema l'aigua. Poden ser d'aigua freda o calenta. Abans de la seva instal·lació cal replantejar la seva ubicació. Un cop instal·lat ha de quedar separat dels paraments el suficient per tal de que es pugui manipular. Ha de quedar recolzat sobre el suport amb suports intermedis per a la seva fixació. L'alçària de muntatge de l'element ha de ser la reflectida en el projecte o, en el seu defecte, la indicada per la D.F. S'ha de garantir l'estanquitat de les connexions amb els tubs d'alimentació, han de ser roscades i amb el junt de material elàstic.

Control i acceptació

Instal·lació general interior: característiques de canonades i vàlvules. Protecció i aïllament de canonades tan encastades com vistes.

Connexions entre tubs i claus, soldadures, segellats, ancoratges, distàncies entre suports.

Distància mín. encreuaments amb altres instal·lacions.

Identificació d'aparells sanitaris i aixetes. Col·locació d'aparells sanitaris (es comprovarà l'anivellació, la subjecció i la connexió). Funcionament d'aparells sanitaris i aixetes (es comprovaran les aixetes, les cisternes i el funcionament dels desguassos).

Verificacions

Proves de les instal·lacions: cal fer prova de resistència mecànica i estanquitat parcial. I ambdues proves globals. Les proves de pressió no han de variar almenys en 4 hores. Prova final de tota la instal·lació durant 24 hores.

Simultaneïtat de consum, cabal en el punt més allunyat. Prova de funcionament als aparells instal·lats.

Les unions enroscades s'han de preparar amb estopa, pastes o cintes d'estanquitat. L'enroscada, en el seu cas, s'ha de fer sense forçar ni malmetre la rosca. Ha d'estar feta la prova d'instal·lació.

En instal·lacions d'aigua calenta sanitària cal: mesura de cabal i temperatura en els punts de consum; obtenció de cabal exigit a la tº fixada un cop obertes les aixetes estimades en funcionament simultani; Temps de sortida de l'aigua a la tº de funcionament; mesura de tº a la xarxa; Amb l'acumulador a regim comprovació de les temperatures del mateix, en la seva sortida i en les aixetes.

Amidament i abonament

ml el tub i l'aïllament, inclosa part proporcional de retalls i els empalmaments que s'hagin de realitzar, juntes i complements, completament instal·lat i comprovat.

ut les claus de pas, dipòsits, filtre, comptador, vàlvula anti-retorn, clau d'aparell, aixetes, dipòsits i caldera.

1.3 Rec

És la instal·lació de distribució d'aigua, des de la connexió a la xarxa, pel rec de superfícies enjardinades. Aquesta instal·lació també pot distribuir l'aigua de pluja que prèviament s'ha emmagatzemat en un dipòsit. Si el sistema és automàtic tindrà un programador i la connexió elèctrica a les electrovàlvules.

Els materials que es facin servir a la instal·lació en relació amb la seva afectació a l'aigua que distribueix s'hauran d'ajustar als requisits exigits en el DB-HS4, punt 2.1.1 que fa referència a la qualitat de l'aigua.

Components

Tubs de distribució. Poden ser de Polietilè (PE)

Boques de rec, aspersors, gotejadors i filtres. Elements finals de la instal·lació de sortida de l'aigua depenent del tipus de rec desitjat.

Programador i electrovàlvules. Per tal de programar el rec en les hores més adients del dia.

Execució

Condicions prèvies

En general, l'execució de la instal·lació es realitzarà de manera que s'aconsegueixin els objectius previstos en el projecte sense malmetre ni deteriorar la resta de l'edifici, conservant les característiques de l'aigua de subministrament respecte a la seva potabilitat, evitant sorolls molestos, procurant les condicions necessàries per la llarga durabilitat de la instal·lació així com les millors condicions pel seu manteniment i conservació.

Abans de començar els treballs de muntatge, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la D.F. Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació. Han d'estar en perfecte estat i no haver rebut cops en el seu transport.

La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.

Tubs. Les xarxes soterrades es protegiran de fenòmens de corrosió, esforços mecànics i danys per la formació de gel al seu interior.

Les rases han de seguir el traçat correcte alineat en planta i rasant uniforme. Es tindran en compte les distàncies mínimes dels tubs amb altres instal·lacions com ara sanejament, gas, electricitat alta o baixa i telefonia, etc. complint amb la normativa legal vigent.

El suport dels tubs de la instal·lació seran rases amb llit de recolzament de profunditat i amplada variable adequades al diàmetre del tub. Aquest suport variarà segons el diàmetre del tub i del tipus de terreny seguint ordres de la D.F.

Boques de rec. Abans de la instal·lació de la boca, s'han de netejar l'interior dels tubs i els punts d'unió. No han d'estar separades entre elles més de 50 m de distància.

Aspersors i gotejadors. La posició de l'element ha de ser l'especificada en el projecte o la indicada per la D.F. La fixació ha de quedar sòlidament executada de manera que no es pugui moure. La part del dispositiu destinada a difondre l'aigua ha de quedar amagada dintre de la carcassa i enrasada amb el paviment mentre l'element connectat a la xarxa no rebi aigua a la pressió mínima de treball. Les unions han de ser estanques a la pressió de treball. L'aparell s'ha de deixar connectat a la xarxa en condicions de funcionament. L'aparell ha de cobrir la zona de rec a la que està destinat.

Programador. Cada element haurà de tenir una caixa de protecció estanca amb tancament de clau. La caixa ha de quedar fixada sòlidament al parament o element fix en el que es col·loqui i ha d'estar col·locada en un lloc de fàcil accés i que tingui suficient il·luminació. La posició serà fixada a la D.F. Quedarà connectat a la xarxa de subministrament elèctric. Es comprovarà el funcionament del programador i es farà una inspecció ocular per detectar possibles defectes de fabricació, transport o manipulació.

Electrovàlvules. La unió roscada, en el seu cas, s'ha de fer sense forçar ni malmetre la rosca. L'estanquitat de les unions roscades s'ha d'aconseguir amb els junts subministrats amb l'equip o bé amb sistemes aprovats pel fabricant. Abans de la instal·lació de la vàlvula s'han de netejar l'interior dels tubs i les rosques d'unió. Els protectors de les rosques amb que van proveïdes les vàlvules només s'han de treure en el moment d'executar les unions. Les connexions elèctriques han de quedar protegides de la humitat.

Filtre. Cal que quedi suficientment separat dels paraments que l'envolten, de manera que es pugui instal·lar i manipular. Les connexions han de ser per rosca. Les unions han de ser completament estanques. La posició ha de ser la reflectida a la D.T. o, en el seu defecte, la indicada per la D.F. Ha d'estar feta la prova d'instal·lació.

Control i acceptació

Connexions entre tubs i claus, soldadures, roscats, segellats i distàncies entre suports.

Distància mín. encreuaments amb altres instal·lacions. Característiques de canonades i de vàlvules.

Prova final de tota la instal·lació durant 24 hores.

Verificacions

Proves de les instal·lacions: cal fer prova de resistència mecànica i estanquitat parcial. I ambdues proves globals. Les proves de pressió no han de variar almenys en 4 hores.

Simultaneïtat de consum, cabal en el punt més allunyat. Prova de funcionament als aparells instal·lats.

Les unions enroscades s'han de preparar amb estopa, pastes o cintes d'estanquitat. L'enroscada, en el seu cas, s'ha de fer sense forçar ni malmetre la rosca. Ha d'estar feta la prova d'instal·lació.

Amidament i abonament

ml el tub , inclosa part proporcional de retalls i els empalmaments que s'hagin de realitzar, juntes i complements, completament instal·lat i comprovat.

ut les boques de rec, aspersors, comptador, gotejadors, programadors, electrovàlvules i filtres.

SUBSISTEMA EVACUACIÓ

1 LÍQUIDS

Normes d'aplicació

Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. DB HS 5, Evacuació d'aigües residuals i Normes de referència de l'Apèndix C. DB-HR, Protecció enfront del soroll.

Criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis. D 21/2006.

UNE. Tuberías de fundición según normas UNE EN 545:2002, UNE EN 598:1996, UNE EN 877:2000. Tuberías de PVC según normas UNE EN 1329-1:1999, UNE EN 1401-1:1998, UNE EN 1453-1:2000, UNE EN 1456-1:2002, UNE EN 1566-1:1999. Tuberías de polipropileno (PP) según norma UNE EN 1852-1:1998. Tuberías de gres según norma UNE EN 295-1:1999. Tuberías de hormigón según norma UNE 127010:1995 EX.

UNE

UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.

UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.

UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos

UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción

UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

Instrucción de Hormigón Estructural, EHE. RD 2661/1998.

Pliego de Prescripciones Técnicas Generales de Tuberias de Saneamiento de Poblaciones. Orden 15/09/1986.

Norma 5.1.-IC: Drenaje. Orden 21/06/1965.

Instrucción de carreteras 5.2-IC: Drenaje superficial. Orden 14/05/1990.

Peces d'acer galvanitzat:

Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, PG 3/75. Orden 6/02/1976, Orden FOM/1382/2002.

UNE. UNE 7183:1964 Método de ensayo para determinar la uniformidad de los recubrimientos galvanizados, aplicados a materiales manufacturados de hierro y acero. UNE 37501:1988 Galvanización en caliente. Características y métodos de ensayo.

Canal exterior d'acer galvanitzat:

UNE. UNE 36130:1991 Bandas (chapas y bobinas), de acero bajo en carbono, galvanizadas en continuo por inmersión en caliente para conformación en frio. Condiciones técnicas de suministro.

Sobre llit d'assentament de formigó:

Instrucción de Hormigón Estructural, EHE. RD 2661/1998.

UNE. UNE-EN 1451-1:1999 Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (a baja y a alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Polipropileno (PP). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.

UNE. Tuberías de PVC según normas UNE EN 1329-1:1999, UNE EN 1401-1:1998, UNE EN 1453-1:2000, UNE EN 1456-1:2002, UNE EN 1566-1:1999. Tuberías de hormigón según norma UNE 127010:1995 EX. Real Decreto 2661/1998, de 11 de diciembre, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE). UNE-EN 1451-1:1999 Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (a baja y a alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Polipropileno (PP). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.

1.1 Connexió a xarxa

Conjunt d'elements que composen la connexió a la xarxa de sanejament i la part soterrada des de la sortida de l'edifici. Connecta amb la xarxa de sanejament abocant les aigües pluvials i les aigües negres de l'edifici.

La xarxa interior de l'edifici haurà de ser sempre separativa en pluvials i negres. Quan la xarxa de sanejament pública sigui separativa, cada una de les xarxes interiors es connectaran de forma independent; quan no sigui separativa, es permet la connexió de les dues xarxes interiors a una única arqueta situada a l'exterior de la propietat o, si això no fos possible, en el límit més proper d'aquesta a la xarxa general de sanejament.

Components

Tubs: Poden ser de formigó, PVC o polipropilè.

Unions i accessoris: Es faran servir en entroncaments, canvis de direcció i empalmaments. El material serà el mateix que el tub.

Pericons: Es poden fer "in situ" amb obra o prefabricats de plàstic o formigó.

Pous de registre o ressalt: Es poden fer "in situ" amb obra o prefabricats de formigó.

Característiques tècniques mínimes.

Resistència a l'agressivitat de les aigües, impermeabilitat total als líquids i gasos, resistència a les càrregues externes, flexibilitat per absorbir moviments.

Control i acceptació

Tubs, unions i accessoris: el material, dimensions i diàmetre segons especificacions.

Pericons, pous i tapes de registre: disposició, material, dimensions.

Execució

Generalitats

La connexió a xarxa s'executarà segons el que estableixi el projecte, a la legislació vigent aplicable, a les normes de bona construcció i a les instruccions de la D.F. En general, l'execució de la xarxa de connexió es realitzarà de manera que s'aconsegueixin els objectius previstos en el projecte sense malmetre ni deteriorar la resta de l'edifici, evitant sorolls molestos, procurant les condicions necessàries per la llarga durabilitat de la instal·lació així com les millors condicions pel seu manteniment i conservació.

Les rases han de seguir el traçat correcte alineat en planta i rasant uniforme. Es tindran en compte les distàncies mínimes dels tubs amb altres instal·lacions com ara aigua, gas, electricitat alta o baixa i telefonia, etc. complint amb la normativa vigent.

Tubs soterrats: Col·locació sobre fons de rasa. El pendent mínim serà d'un 2%. Aniran per sota de la xarxa d'aigua potable.

El tub ha de seguir les alineacions indicades a la D.T. Ha de quedar a la rasant prevista i amb el pendent definit per a cada tram. La junta entre els tubs és correcte si els diàmetres interiors queden alineats. S'accepta un ressalt <= 3 mm. Els junts han de ser estancs a la pressió de prova, han de resistir els esforços mecànics i no han de produir alteracions apreciables en el règim hidràulic de la canonada. El pas a través d'elements estructurals s'ha de protegir amb un contratub de secció més gran. Han de quedar centrats i alineats dins de la rasa. La solera ha de quedar plana, anivellada i a la fondària prevista a la D.T. Ha de tenir el gruix mínim previst sota la directriu inferior del tub. La canonada ha de quedar protegida dels efectes de les càrregues exteriors, del trànsit (en el seu cas), inundacions de la rasa i de les variacions tèrmiques. Un cop instal·lada la canonada, i abans del reblert de la rasa, han de quedar fetes satisfactòriament les proves de pressió interior i d'estanquitat en els trams que especifiqui la D.F. Per damunt del tub s'ha de fer un reblert de terres compactades, que han de complir l'especificat en el seu plec de condicions. Distància de la generatriu superior del tub a la superfície: amb trànsit rodat: >= 100 cm, sense trànsit rodat: >= 60 cm. Amplària de la rasa: >= diàmetre exterior + 50 cm. Pressió de la prova d'estanquitat: <= 1 kg/cm2. El llit d'assentament ha de reblir de formigó la rasa fins a mig tub en el cas de tubs circulars i fins a 2/3 del tub en el cas de tubs ovoides. El formigó ha de ser uniforme i continu; no ha de tenir esquerdes o defectes de formigonament com ara disgregacions o buits a la massa.

PVC: La franquícia entre el tub i el contratub s'ha d'ataconar amb massilla. Les unions entre els tubs han de ser encolades o amb junt tòric, segons el tub utilitzat. El clavegueró no ha de tenir, en el sentit del recorregut descendent, reduccions de secció en cap punt.

Polipropilè: El llit d'assentament ha de reblir de formigó la rasa fins a 10 cm per sobre de la generatriu superior del tub. El formigó ha de ser uniforme i continu. No ha de tenir esquerdes o defectes de formigonament com ara disgregacions o buits a la massa. Els tubs que s'utilitzin soterrats han de ser de la sèrie BD, amb una rigidesa anular SN >= 4KN/m2. Els tubs s'han de calçar i recolzar per a impedir el seu moviment.

Unions i accessoris: El material serà el mateix que el tub i es seguiran les especificacions tècniques del fabricant.

Pericons d'obra: El pericó "in situ" ha d'estar format amb parets de peces ceràmiques, sobre solera de formigó. Els pericons amb tapa fixa han d'estar tapats amb encadellat ceràmic collat amb morter. La solera ha de quedar plana i al nivell previst. En els pericons no sifònics, la solera ha de formar pendent per a afavorir l'evacuació. El punt de connexió ha d'estar al mateix nivell que la part inferior del tub de desguàs. Les parets han de ser planes, aplomades i han de quedar travades per filades alternatives. Les peces ceràmiques s'han de col·locar a trencajunt i les filades han de ser horitzontals. La superfície interior ha de quedar revestida amb un arrebossat de gruix uniforme, ben adherit a la paret i acabada amb un lliscat de pasta de pòrtland. El revestiment sec ha de ser llis, sense fissures o d'altres defectes. Tots els angles interiors han de quedar arrodonits. El pericó ha d'impedir la sortida de

gasos a l'exterior. Gruix de la solera: >= 10 cm. Gruix de l'arrebossat: >= 1 cm. Pendent interior d'evacuació en pericons no sifònics: >= 1,5%. Toleràncies d'execució: Aplomat de les parets: ± 10 mm, planor de la fàbrica: ± 10 mm/m, planor de l'arrebossat: ± 3 mm/m. S'ha de treballar a una temperatura entre 5°C i 35°C sense pluja. Les peces ceràmiques per col·locar han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin l'aigua del morter. L'arrebossat s'ha d'aplicar pressionant amb força sobre l'obra de ceràmica quan aquesta obra hagi aconseguit el 70% de la resistència prevista. Abans s'ha d'humitejar la superfície.

Pous de registre o ressalt: Pous "in situ". La solera ha de quedar anivellada i a la fondària prevista a la D.T., excepte la zona de la mitja canya que ha de quedar plana. El formigó ha de ser uniforme i continu. No ha de tenir esquerdes o defectes de formigonat com ara disgregacions o buits a la massa. La secció de la solera no ha de quedar disminuïda en cap punt. Resistència característica estimada del formigó al cap de 28 dies (Fest): >= 0,9 x Fck. *Solera formigó:* Toleràncies d'execució: Desviació lateral: línia de l'eix: ± 24 mm, dimensions interiors: ± 5 D, < 12 mm. Nivell soleres: ± 12 mm. Gruix (e): e <= 30 cm: + 0,05 e (<= 12 mm), - 8 mm; e > 30 cm: + 0,05 e (<= 16 mm), - 0,025 e (<= -10 mm) Planor: ± 10 mm/m. La temperatura ambient per a formigonar ha d'estar entre 5°C i 40°C. El formigó s'ha de posar a l'obra abans que s'inicií el seu adormiment. L'abocada s'ha de fer de manera que no es produeixin disgregacions. S'ha de compactar. Els treballs s'han de realitzar amb el pou lliure d'aigua i terres engrunades. *Parets per a pous:* Els treballs s'han de fer a una temperatura ambient entre 5°C i 35°C, sense pluja. Les peces prefabricades de formigó s'han de col·locar sense que rebin cops. Per parets de maó: Els maons per col·locar han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin l'aigua del morter. L'obra s'ha d'aixecar per filades senceres. Els arrebossats s'han d'aplicar un cop sanejades i humitejades les superfícies que els han de rebre. El lliscat s'ha de fer en una sola operació.

Control i acceptació

Comprovació de vàlvules de desguàs, muntatge de canals i embornals, pendent de canals.

Tubs, unions i accessoris: el material, dimensions i diàmetre segons especificacions.

Pericons, pous i tapes de registre: disposició, material, dimensions.

Verificacions

Tubs: Profunditat, pendents i gruix del llit de recolzament.

Pericons i pous de registre o ressalt: Disposició, acabat interior, segellat. Xarxa horitzontal soterrada, pericons i pous. Dipòsits de recepció i d'elevació i control.

Prova d'estanquitat parcial i total. Prova amb aigua, aire o fum.

Amidament i abonament

ml el tub, inclosa la part proporcional de juntes i complements, completament instal·lat i comprovat.

m^3 el llit dels tubs, l'anivellament el reblert i el compactat completament acabat, solera dels pous de registre.

ut pericons i tapes de registre.

m^2 parets del pou de registre.

1.2 Recollida d'aigües grises, negres i pluvials

Conjunt d'elements que composen la instal·lació interior abans de la connexió a la xarxa de sanejament. La xarxa interior de l'edifici haurà de ser sempre separativa en pluvials i negres.

Components

Tancaments hidràulics: Poden ser: sifons individuals a cada aparell, caixes sifòniques amb varis aparells, bonera sifònica o pericons sifònics.

Tubs de petita evacuació: Corresponen als tubs que connecten l'aparell sanitari amb el baixant més proper. Poden ser de PVC o polipropilè.

Col·lectors: Tubs amb recorregut horitzontal. Poden ser de: PVC o polipropilè. Aniran penjats del forjat.

Baixants: Tubs amb recorregut vertical. Per aigües negres i grises poden ser de: PVC o polipropilè. Per aigües pluvials poden ser de coure, planxa d'acer galvanitzat, zinc o amb peces de ceràmica.

Ventilacions: Es disposarà de ventilació tant a la xarxa d'aigües residuals com a la pluvial. Poden ser primària, secundària, terciària i amb vàlvules d'aireació-ventilació.

Canals: Correspon al traçat horitzontal de la recollida d'aigües pluvials. Poden ser de coure, planxa d'acer galvanitzat, zinc o amb peces de ceràmica.

Pericons: Poden ser de pas, a peu de baixant o sifònics.

Boneres i reixes de desguàs: Recullen i evacuen les aigües acumulades al terra dels locals humits i a les cobertes.

Separador de greixos: S'utilitzarà per separar greixos, olis i/o fangs que procedeixin de cuines o garatges.

Sistema de bombeig i sobreelevació: S'instal·larà quan hi hagi part de la instal·lació interior o tota per sota de la cota del punt de connexió a la xarxa de sanejament.

Vàlvules antiretorn de seguretat: S'instal·laran per prevenir les possibles inundacions quan la xarxa exterior de sanejament es sobrecarregui. Es situaran en llocs de fàcil accés pel seu registre i manteniment.

Característiques tècniques mínimes.

Resistència a l'agressivitat de les aigües, impermeabilitat total als líquids i gasos, resistència a les càrregues externes, flexibilitat per absorbir moviments.

Control i acceptació

Tubs, unions i accessoris: el material i el seu acabat, dimensions i diàmetre segons especificacions.

Pericons, pous i tapes de registre: disposició, material, dimensions.

Emmagatzematge: Les peces han d'estar apilades en posició horitzontal sobre superfícies planes i en llocs protegits contra impactes.

Execució

Condicions prèvies

En general l'execució de la instal·lació interior es realitzarà de manera que s'aconsegueixin els objectius previstos en el projecte sense malmetre ni deteriorar la resta de l'edifici, evitant sorolls molestos, procurant les condicions necessàries per a la llarga durabilitat de la instal·lació així com les millors condicions pel seu manteniment i conservació.

Abans de començar els treballs de muntatge, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la D.F. Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació. Han d'estar en perfecte estat i no haver rebut cops en el seu transport.

La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.

Tancaments hidràulics.

Sifons individuals a cada aparell: Ha de tenir un dispositiu roscat de registre en el seu punt més baix i connexions per al desguàs i l'aparell sanitari en els seus extrems. El tancament hidràulic del sifó ha de tenir una alçària mínima de 50 mm. No ha de tenir esquerdes, porus, zones resseques ni d'altres desperfectes superficials. Caixa sifònica: Ha de ser estanca al servei. Ha de quedar anivellada i fixada sòlidament al suport. Toleràncies: posició: ± 20 mm, nivell: ± 1 mm. Si és amb tapa la cara inferior de la tapa ha de quedar al mateix nivell que el paviment. El junt entre el paviment i la caixa sifònica ha de quedar cobert per la tapa. Si és amb reixeta la cara superior de la reixeta ha de quedar al mateix nivell que el paviment. La posició ha de ser la fixada a la D.T. Bonera sifònica: La bonera s'ha de soldar sobre un reforç de làmina bituminosa, que ha d'estar adherida a la solera, escalfant-la prèviament en la zona corresponent al perímetre de la bonera, i fixant-la a pressió sobre la làmina. El morter ha de formar una mescla homogènia que s'ha d'utilitzar abans d'iniciar l'adormiment. S'ha d'aplicar sobre superfícies netes. Si el suport és absorbent s'ha d'humitejar abans d'estendre el morter. Pericons sifònics. Les peces ceràmiques per col·locar han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin l'aigua del morter. L'arrebossat s'ha d'aplicar pressionant amb força sobre l'obra de ceràmica quan aquesta obra hagi aconseguit el 70% de la resistència prevista. Abans s'ha d'humitejar la superfície.

Tubs de petita evacuació: El ramal muntat ha de ser estanc. No han de quedar sense subjecció les distàncies superiors a 70 cm. El ramal no ha de tenir, en el sentit del recorregut descendent, reduccions de secció en cap punt. El pas a través d'elements estructurals ha de tenir una franquícia entre 10 i 15 mm que s'ha d'ataconar amb massilla elàstica. Els trams instal·lats mai no han de ser horitzontals o en contrapendent. Pendent: >= 2,5%. Radi interior de les curvatures: >= 1,5 x D tub. El procés d'instal·lació no ha d'alterar les característiques de l'element.

Col·lectors: Penjats de sostre. El clavegueró muntat ha de quedar fixat sòlidament a l'obra, amb el pendent determinat per a cada tram. Ha de ser estanc a una pressió >= 2 kg/cm2. Els tubs s'han de subjectar per mitjà d'abraçadores, repartides a intervals regulars. Els trams muntats mai no han de ser horitzontals o en contrapendent. Pendent: >= 2%. Distància entre les abraçadores: <= 150 cm. Franquícia entre el tub i el contratub: 10 - 15 mm. No s'han de manipular ni corbar els tubs. Els canvis direccionals i les connexions s'han de fer per mitjà de peces especials. Tots els talls s'han de fer perpendicularment a l'eix del tub.

Baixants: El baixant muntat ha de quedar aplomat i fixat sòlidament a l'obra, però separat del parament per tal de permetre fer posteriors reparacions o acabats i per evitar que les possibles condensacions del tub no malmetin el parament. Ha de ser estanc. Els tubs s'han de subjectar per mitjà d'abraçadores encastables. El pes d'un tub no ha de gravitar sobre el tub inferior. Les unions entre els tubs s'han de fer seguint les instruccions del fabricant. Les unions entre les peces de ceràmica s'han de fer amb morter. El baixant no ha de tenir, en el sentit del recorregut descendent, reduccions de secció en cap punt. Si els baixants van vistos i es preveu un cert risc d'impacte es protegiran adequadament per a aquest fi. El pas a través d'elements estructurals s'ha de protegir amb un contratub de secció més gran. La franquícia entre el tub i el contratub, i entre el tub i la valona s'ha d'ataconar amb massilla. Si l'alçada del baixant és de més de 10 plantes, caldrà interrompre la seva vertical per tal de disminuir l'impacte de caiguda. La desviació es farà amb peces especials i l'angle de desviació serà de 60º. Els trams instal·lats mai no han de ser horitzontals o en contrapendent. Nombre d'abraçadores per tub: >= 2. Distància entre les abraçadores: <= 150 cm. Toleràncies d'execució: desploms verticals: <= 1%, <= 30 mm. Per a fer la unió dels tubs no s'han de forçar ni deformar els extrems. No s'han de manipular ni corbar els tubs de PVC, planxa, zinc, titani o coure. Els canvis direccionals i les connexions s'han de fer per mitjà de peces especials o també amb unions soldades en el cas de baixants de planxa, zinc, titani o coure. Tots els talls s'han de fer perpendicularment a l'eix del tub. Les peces de ceràmica han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin l'aigua del morter.

Ventilacions: La seva execució correspon al mateix que fa referència als baixants. Si la ventilació és primària tindrà el mateix diàmetre que el baixant que serveix i portarà l'accessori estàndard que garanteixi l'estanquitat permanent del remat entre l'impermeabilitzat i el tub. Si la ventilació és secundària el diàmetre de la columna de ventilació serà com a mínim igual a la meitat del diàmetre del baixant que serveix. Si la ventilació és terciària el diàmetre de la columna és el corresponent a la taula 4.11 del DB-HS5 de Salubritat del CTE.

Canals: Generalitats. La col·locació dels trams de la canal s'ha de començar pel punt més baix del recorregut. El seu pendent mínim serà del 0,5%. PVC. Els canvis de direcció han d'estar fets amb peces especials. Mai s'han de fer per escalfament o deformació de la canal. La unió entre els trams de la canal s'ha de fer de manera que en quedi assegurada l'estanquitat. La unió entre els trams de la canal s'ha de fer a pressió amb peces del mateix material. Les unions entre les canals i els baixants han d'anar soldades amb soldadura química. Distància entre suports <=70 cm, entre junts de dilatació <=1200 cm. Planxa. L'encavalcament de les làmines, en la canal de planxa, s'ha de fer protegint l'element en el sentit del recorregut de l'aigua. Els junts de dilatació han de ser estancs. Les planxes han de quedar col·locades de forma que es puguin moure lliurement en tots els sentits, respecte el suport. Les fixacions han de ser de metall compatible amb el de la planxa. Els junts entre les peces de planxa de zinc s'han de soldar amb estany. Les unions entre les canals i els baixants han d'anar soldades, amb soldadura d'estany, a la canal de planxa de zinc. Distància entre suports <=50 cm, entre junts de dilatació <=600 cm. Encavalcament entre làmines a la canal de planxa: 5 cm. S'ha d'evitar el contacte directe de la planxa de coure amb el ferro, zinc, alumini, acer galvanitzat o fosa i la fusta de cedre. S'ha d'evitar el contacte directe de la planxa de zinc o plom amb el guix, els morters de ciment pòrtland frescos i les fustes dures. En el cas del zinc, a més, cal evitar el contacte amb la calç, l'acer no galvanitzat i el coure sense estanyar. S'ha d'evitar el contacte directe de l'acer galvanitzat amb el guix, els ciments pòrtland frescos, la calç, les fustes dures (roure, castanyer, teca, etc.) i l'acer sense protecció contra la corrosió. Toleràncies d'execució: pendent: ± 2 mm/m, ± 10 mm/total, encavalcament entre les làmines en la canal de planxa: ± 2 mm. Peces ceràmiques. Les peces han de cavalcar entre elles; la vora de la peca en contacte amb el ràfec ha de quedar encastada per sota de les peces que formen el ràfec i collada al suport amb morter. El sentit d'encavalcament ha de protegir l'element dels vents dominants i del recorregut d'aigua. Encavalcament de les peces: >= 10 cm. Toleràncies d'execució: encavalcaments: - 0 mm, + 20 mm. Les peces per col·locar han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin l'aigua del morter. Quan s'hagin de tallar peces, el tall ha de ser recte i l'aresta viva, sense escantonaments. Alineació respecte al plànol de façana: planxa: ± 5 mm/m, ± 10 mm/total; PVC, ceràmica: ± 5 mm/m, ± 10 mm/total.

Pericons: Ha d'estar format amb parets de peces ceràmiques, sobre solera de formigó. Els pericons amb tapa fixa han d'estar tapats amb encadellat ceràmic collat amb morter. La solera ha de quedar plana i al nivell previst. En els pericons no sifònics, la solera ha de formar pendent per a afavorir l'evacuació. En el punt de connexió ha d'estar al mateix nivell que la part inferior del tub de desguàs. Les parets han de ser planes, aplomades i han de quedar travades per filades alternatives. Les peces ceràmiques s'han de col·locar a trencajunt i les filades han de ser horitzontals. La superfície interior ha de quedar revestida amb un arrebossat de gruix uniforme, ben adherit a la paret i acabada amb un lliscat de pasta de pòrtland. El revestiment sec ha de ser llis, sense fissures o d'altres defectes. Tots els angles interiors han de quedar arrodonits. El pericó ha d'impedir la sortida de gasos a l'exterior. Gruix de la solera: >= 10 cm. Gruix de l'arrebossat: >= 1 cm. Pendent interior d'evacuació en pericons no sifònics: >= 1,5%. Toleràncies d'execució: aplomat de les parets: ± 10 mm, planor de la fàbrica: ± 10 mm/m, planor de l'arrebossat: ± 3 mm/m. Les peces ceràmiques per col·locar han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin l'aigua del morter. L'arrebossat s'ha d'aplicar pressionant amb força sobre l'obra de ceràmica quan aquesta obra hagi aconseguit el 70% de la resistència prevista. Abans s'ha d'humitejar la superfície.

Boneres: La tapa i els seus accessoris han de quedar correctament col·locats i subjectats a la bonera, amb els procediments indicats pel fabricant. En la bonera de goma termoplàstica, la làmina impermeable només ha de cavalcar sobre la plataforma de base de la bonera, i no ha de penetrar dins del tub d'aquesta. La bonera de fosa col·locada amb morter, ha de quedar enrasada amb el paviment del terrat. La base de la bonera de PVC, ha de quedar fixada al suport amb cargols i tacs d'expansió. La bonera de PVC o goma termoplàstica s'ha de fixar al baixant amb soldadura química. Toleràncies d'execució: nivell entre la bonera de fosa i el paviment: ± 5 mm. No s'ha de treballar amb pluja intensa, neu o vent superior a 50 km/h. Elements de goma termoplàstica. La bonera s'ha de soldar sobre un reforç de làmina bituminosa, que ha d'estar adherida a la solera, escalfant-la prèviament en la zona corresponent al perímetre de la bonera, i fixant-la a pressió sobre la làmina. Element col·locat amb morter. El morter ha de formar una mescla homogènia que s'ha d'utilitzar abans d'iniciar l'adormiment. S'ha d'aplicar sobre superfícies netes. Si el suport és absorbent s'ha d'humitejar abans d'estendre el morter.

Canal de recollida amb reixa de desguàs: Canal. La solera ha de quedar plana, anivellada i a la fondària prevista a la D.T. La caixa ha de quedar aplomada i ben assentada sobre la solera. El nivell del coronament ha de permetre la col·locació del bastiment i de la reixa enrasats amb el paviment o zona adjacent sense sobresortir d'ella. El forat per al pas del tub de desguàs ha de quedar preparat. La caixa acabada ha d'estar neta de qualsevol tipus de residu. Toleràncies d'execució: nivell de la solera: ± 20 mm, aplomat total: ± 5 mm, planor: ± 5 mm/m, escairat: ± 5 mm respecte el rectangle teòric. Reixa. El bastiment, o la reixa fixa, ha de quedar ben assentat sobre les parets de l'element drenant, anivellades abans amb morter. Ha d'estar sòlidament fixat amb potes d'ancoratge. La part superior del bastiment i de la reixa han de quedar al mateix pla que el paviment perimetral, amb el seu pendent. La reixa no fixa, ha de quedar recolzada sobre el bastiment a tot el seu perímetre. La reixa col·locada no ha de tenir moviments que puguin provocar el seu trencament per impacte o bé produir sorolls. Les reixes practicables han d'obrir i tancar correctament. Toleràncies d'execució: guerxament: ± 2 mm, nivell entre el bastiment o la reixa i el paviment: - 10 mm, + 0 mm. El procés de col·locació no ha de produir desperfectes, ni ha de modificar les condicions exigides pel material.

Separador de greixos: Pericó separador d'hidrocarburs. Ha de quedar anivellat i fixat sòlidament al suport o a la base. Ha de ser estable a les càrregues estàtiques i dinàmiques a les que estarà sotmès en condicions de servei. Les tapes de registre han de ser accessibles i han de permetre les operacions de manteniment, neteja i extracció de productes del seu interior. Toleràncies: posició: ± 20 mm, nivell: ± 1 mm. Si el muntatge és soterrat: La cara superior de la tapa ha de quedar al mateix nivell que el paviment. El junt entre el paviment i la caixa sifònica ha de quedar cobert per la tapa.

Sistema de bombeig i sobreelevació: La canonada d'evacuació s'ha de connectar al tub d'impulsió i el motor a la línia d'alimentació elèctrica. La canonada d'evacuació ha de ser, com a mínim, del mateix diàmetre que el tub d'impulsió de la bomba. La bomba ha de quedar al fons del pou amb el motor a la superfície units per un eix de transmissió. La canonada d'impulsió ha d'anar paral·lela a l'eix des de la bomba fins a la superfície. Les canonades no han de transmetre cap tipus d'esforç a la bomba. Les unions han de

ser completament estanques. S'ha de comprovar si la tensió del motor correspon a la disponible i si gira en el sentit convenient. L'estanquitat de les unions s'ha de realitzar mitjançant els junts adequats.

Vàlvules antiretorn de seguretat: La vàlvula ha de quedar de manera que el sentit de circulació del fluid sigui horitzontal o cap amunt. Els eixos de la vàlvula i de la canonada han de quedar alineats. S'ha de deixar connectada a la xarxa corresponent. Les connexions han de ser estanques a la pressió de treball. La posició ha de ser la reflectida a la D.T. o, en el seu defecte, la indicada per la D.F. Toleràncies d'instal·lació: posició: ± 30 mm. Si va muntada en pericó, la distància entre la vàlvula i el fons del pericó ha de ser la necessària perquè pugui girar el cos un cop desmuntat l'eix d'accionament del sistema de tancament. Si va muntada superficialment, la distància entre la vàlvula i la paret ha de ser la necessària per a que pugui girar el cos un cop desmuntat l'eix d'accionament del sistema de tancament. Les unions amb la canonada han de quedar segellades mitjançant cintes d'estanquitat adequades. L'enroscada, en el seu cas, s'ha de fer sense forçar ni malmetre la rosca. Abans de la instal·lació de la vàlvula s'han de netejar l'interior dels tubs i les rosques d'unió. Els protectors de les rosques amb que van proveïdes les vàlvules només s'han de treure en el moment d'executar les unions.

Control i acceptació

Connexions, soldadures, segellats, ancoratges i distàncies entre suports.

Distància mín. encreuaments amb altres instal·lacions.

Comprovació de : vàlvules de desguàs, muntatge de sifons individuals i pots sifònics, muntatge de canals i embornals, pendents dels canals, baixants i xarxa de ventilació.

Verificacions

Execució de xarxes de petita evacuació. Proves d'estanquitat parcial i total, als aparells, verificant temps de desguàs, els sifons, sorolls i comprovació dels tancaments hidràulics.

Estanquitat: a la xarxa horitzontal a cada tram de tub, unions i entroncaments. Els pericons i pous s'ompliran d'aigua per comprovar l'estanquitat. Les proves d'estanquitat total es poden fer amb aigua, aire o fum.

Amidament i abonament

ml tubs petita evacuació, col·lectors, baixants, canals, canals amb reixa.

ut pericons, boneres, separadors de greixos, bombes, vàlvules.

1.3 Depuració

És la instal·lació de tractament d'aigües residuals de tipus domèstic, procedents de la xarxa d'evacuació o sanejament. Cal un sistema de depuració quan no hi hagi xarxa urbana disponible on connectar-se. Estan prohibides les foses sèptiques.

Components

Cambra de greixos: Rep les aigües residuals no fecals. S'utilitza per la separació de greixos i olis.

Fosa sèptica prèvia: Rep les aigües provinents del pou de registre. Està formada per 3 compartiments.

Fosa de decantació-digestió: Rep l'aigua residual, provinent del pou de registre.

Rasa filtrant: S'utilitza si els terrenys són permeables per a la depuració per aireació.

Pous filtrants. Rep el flux provinent del pericò de repartiment.

Filtres de sorra: S'utilitza per a la depuració per aireació i per a la decantació de matèries orgàniques.

Pous de registre: Rep les aigües residuals fecals i les provinents de la cambra de greixos.

Pericons de repartiment: Rep el flux provinent de la fosa sèptica prèvia.

Tubs i accessoris: Són els tubs que condueixen les aigües residuals a l'interior de les plantes depuradores.

Bombes d'elevació: S'utilitza quan la cota d'entrada sigui més gran que la cota de connexió a la xarxa o per l'elevació de les aigües.

Característiques tècniques mínimes.

Resistència a l'agressivitat de les aigües, impermeabilitat total als líquids i gasos. Els tubs, resistència a les càrregues externes, flexibilitat per absorbir moviments.

Control i acceptació

Tubs, accessoris i bombes: el material, dimensions i diàmetre segons especificacions.

Pericons, foses i resta d'elements: disposició, material i dimensions.

Execució

Generalitats

La connexió a xarxa s'executarà segons el que estableixi el projecte, a la legislació vigent aplicable, a les normes de bona construcció i a les instruccions de la D.F. En general l'execució de la instal·lació es realitzarà de manera que s'aconsegueixin els objectius previstos en el projecte sense malmetre ni deteriorar la resta de l'edifici, evitant sorolls molestos, procurant les condicions necessàries per a la llarga durabilitat de la instal·lació així com les millors condicions pel seu manteniment i conservació. Les rases han de seguir el traçat correcte alineat en planta i rasant uniforme. Es tindran en compte les distàncies mínimes dels tubs amb altres instal·lacions com ara aigua, gas, electricitat alta o baixa i telefonia, etc. complint amb la normativa vigent.

Cambra de greixos: Ha de quedar anivellada i fixada sòlidament al suport o a la base. Ha de ser estable a les càrregues estàtiques i dinàmiques a les que estarà sotmesa en condicions de servei. Les tapes de registre han de ser accessibles i han de permetre les operacions de manteniment, neteja i extracció de productes del seu interior. Toleràncies: posició: ± 20 mm, nivell: ± 1 mm. Si el muntatge és soterrat: La cara superior de la tapa ha de quedar al mateix nivell que el paviment. El junt entre el paviment i la caixa sifònica ha de quedar cobert per la tapa.

Fosa sèptica prèvia, fosa de decantació-digestió: Es situarà soterrada amb un llosa superior a una profunditat de 60cm respecte a la superfície del terreny. La solució constructiva pot substituir-se per una prefabricada que permeti obtenir els mateixos resultats.

Rasa filtrant: El seu pendent estarà comprès entre el 15% i el 30%. La longitud serà com a màxim de 30m. La distància mínima entre eixos de les rases serà de 2m. El pendent dels tubs dels filtres de sorra serà constant i estarà compresa entre el 15% i el 30%. Si no es construeix in situ, el filtre de sorra es pot substituir per un prefabricat que permeti obtenir els mateixos resultats.

Control i acceptació

Connexions, soldadures, segellats, ancoratges i distàncies entre suports.

Comprovació de : vàlvules de desguàs, pendents dels canals, baixants i xarxa de ventilació.

Verificacions

Tubs i rases: Profunditat, pendents, replè i gruix del llit de recolzament.

Pericons i pous: Disposició, acabat interior, segellat, tapes de registre.

Filtres: Granulometria de l'àrid.

Estanquitat: a la xarxa horitzontal a cada tram de tub, unions i entroncaments. Els pericons i pous s'ompliran d'aigua per comprovar l'estanquitat. Les proves d'estanquitat total es poden fer amb aigua, aire o fum.

Amidament i abonament

ml el tub i rases, inclosa la part proporcional de juntes i complements, completament instal·lat i comprovat.

m^3 el llit dels tubs, l'anivellament, el reomplert i el compactat completament acabat, solera dels pous de registre, filtres.

ut pericons i tapes de registre, bombes.

m^2 parets i soleres del pou de registre i fosa.

2 FUMS I GASOS DE COMBUSTIÓ

Conjunt d'elements que composen la instal·lació per la evacuació de fums i gasos resultants de la combustió en aparells de calefacció i/o aigua calenta, d'ús no industrial.

Normes d'aplicació

Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. DB HS 3 Qualitat de l'aire interior. DB-Hr, Protecció enfront del soroll.

R I T E. Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios. RD 1027/2007 (BOE 29.08.2007).

Especificaciones técnicas de chimeneas modulares metálicas y su homologación. RD 2532/1985.

UNE. UNE 100101:1984 Conductos para transporte de aire. Dimensiones y tolerancias. UNE 100102:1988 Conductos de chapa metálica. Espesores. Uniones. Refuerzos. UNE 100103:1984 Conductos de chapa metálica. Soportes. UNE 100104:1988 Climatización. Conductos de chapa metálica. Pruebas de recepción. UNE 123001:1994 Chimeneas. Cálculo y diseño. UNE 123002:1995 Chimeneas. Chimeneas modulares metálicas.

Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones tècnicas complementarias. RD 919/2006.

UNE

UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.

UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.

UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos

UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción

UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

Components

Conductes: Poden ser de xapa d'acer galvanitzat, acer inoxidable, alumini rígid o flexible.

Xemeneies: Poden estar formades per conductes metàl·lics de xapa d'acer galvanitzat, acer inoxidable, etc.

Barret de xemeneia: Element final de sortida de fums de la xemeneia.

Característiques tècniques mínimes.

Les necessàries per el correcte funcionament dels components de la instal·lació.

Control i acceptació

Conductes, xemeneies i barret: Dimensions i material.

Execució

Conductes: Generalitats. La situació del conducte ha de ser la reflectida a la D.T. o la indicada per la D.F. Els conductes horitzontals han de passar a prop del sostre i amb una inclinació ascendent >= 3%. Els conductes per al transport d'aire no poden allotjar conduccions d'altres instal·lacions mecàniques o elèctriques ni ser travessats per aquestes. El sistema de suport d'un conducte ha de tenir les dimensions dels elements que el constitueixen i ha d'estar espaiat de tal manera que sigui capaç de suportar, sense cedir, el pes del conducte i del seu aïllament tèrmic, si es el cas, així com el seu propi pes. Si els conductes estan penjats del sostre, el tirant vertical ha de tenir una desviació <= 10° respecte a la vertical. Els suports s'han de col·locar a prop de les unions entre els trams. Les unions entre els conductes s'han de fer mitjançant maniguets d'unió i s'han de segellar. Les unions entre els accessoris i els conductes s'han de fer directament. Els accessoris han d'estar normalitzats. A les unions amb conductes d'obra el tub s'ha d'introduir dins del conducte 1 o 2 cm. Si el tub ha d'anar revestit amb un conducte d'obra, cal que hi hagi una distància >= 5 cm entre el conducte i el tub per a facilitar la circulació de l'aire. El pas a través d'elements estructurals i de tancament s'ha de fer amb passamurs d'un diàmetre, com a mínim, 4 cm més gran que el diàmetre del conducte si l'element és de material incombustible i si l'element és combustible el diàmetre del passamurs ha de ser 10 cm més gran, com a mínim. L'espai entre els conductes s'ha d'omplir amb material incombustible. Els conductes verticals es suportaran per mitjà de perfils a un sostre o a una paret vertical. La fixació dels conductes als maniguets d'unió s'ha de realitzar mitjançant cargols autoroscants o reblons. Distància màxima entre suports horitzontals (UNE 100-103): Ha de complir la distància màxima permesa entre suports verticals: per a conductes de fins a 800mm de diàmetre: =< 8 m, per a conductes de diàmetres superiors a 800 mm: =< 4 m. Toleràncies d'instal·lació: aplomat: 2/1000, <= 15 mm. *Conductes d'alumini rígid, acer inoxidable o planxa d'acer galvanitzada:* distancia entre suports: trams horitzontals: <= 3,5 m, trams verticals: <= 8 m. *Conductes d'alumini flexible:* distància entre suports: trams horitzontals: <= 1,5 m, trams verticals: <= 3 m. Si el tub flexible d'alumini es subministra comprimit cal estirar-lo aproximadament fins a cinc vegades per a instal·lar-lo. Els radis de curvatura mínims han de ser iguals al diàmetre exterior. Abans de començar els treballs de muntatge, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la D.F. Els conductes s'han d'inspeccionar i netejar abans de la seva col·locació. *Xemeneies: Generalitats:* La posició ha de ser la reflectida a la D.T. o, en el seu defecte, la indicada per la D.F. La xemeneia no ha d'anar travessada per cap element aliè al propi sistema d'evacuació de fums, ja siguin suports, tubs d'altres instal·lacions, etc. No pot travessar tancaments tallafocs de l'edifici. Ha de ser totalment independent dels elements estructurals i de tancament de l'edifici, al que anirà unida únicament a través dels suports, dissenyats per permetre la lliure dilatació de la xemeneia. Les xemeneies que tinguin un recorregut per l'interior de l'edifici han d'estar situades a dintre d'una caixa d'obra hermèticament tancada cap als locals per on passi. Les parets de la caixa tindran una classificació respecte la reacció al foc determinada d'acord amb la norma UNE-EN 13501-1, i una resistència acústica de 40 dB com a mínim. Es procurarà que la cambra d'aire que queda entre les parets de la xemeneia i de la caixa d'obra estigui en comunicació amb l'ambient exterior. Es tindrà especial cura de que la caixa de la xemeneia no perdi la seva continuïtat en els punts d'encontre amb els sostres, pas a través de la coberta i altres singularitats de la construcció. Diferència temperatura superficial parets pròximes i temperatura ambient: <= 5°C.Temperatura superficial parets pròximes: <= 28°C. Toleràncies d'instal·lació: aplomat: 2/1000, <= 15 mm. *Tram horitzontal:* Ha de ser el més curt possible i fàcilment accessible en tota la seva llargària per tal de facilitar-ne les operacions de neteja. Ha de tenir un pendent mínim del 3% cap a la connexió amb el tram vertical o el generador per tal de facilitar la recollida dels condensats que es formen durant les arrencades. S'han d'evitar, en la mesura del possible, els canvis de direcció en el tram horitzontal. Quan aquests siguin imprescindibles, es dissenyaran amb un radi de curvatura igual o superior al diàmetre hidràulic de la canonada en aquest tram. Els canvis de secció es faran amb peces excèntriques amb la seva generatriu superior enrasada amb la resta del tram. L'angle de divergència ha de ser inferior a 15°.*Tram vertical:* La unió entre el tram horitzontal i/o inclinat i el vertical es farà preferentment amb una peça en T amb angle sobre la horitzontal entre 30° i 60°, per tal d'evitar la formació de turbulències. La base del tram vertical disposarà d'una zona de recollida de sutge, condensats i aigua de pluja, proveïda d'un registre de neteja i un maniguet de drenatge de 20 mm de llargària com a mínim. Aquest maniguet es connectarà a la xarxa de sanejament mitjançant un tub. En el tram vertical s'evitaran els canvis de direcció i de secció. Si són necessaris, els canvis de direcció es faran amb radis de curvatura iguals o superiors a 1,5 vegades el diàmetre hidràulic de la canonada en aquell tram, i els canvis de secció amb angles de divergència iguals o inferiors a 15°. *Boca de sortida:* La boca de sortida de fums a l'exterior es situarà de manera que s'eviti la contaminació produïda per gasos, vapors i partícules sòlides en zones ocupades permanentment per persones. La xemeneia ha de complir les distàncies mínimes des de la seva boca (sense considerar el capellet) als obstacles més propers segons les especificacions de la norma UNE 123-001-94. El capellet ha d'afavorir l'ascensió lliure de la columna de fums. *Accessoris:* S'han de

preveure registres de neteja a cada canvi de direcció, exceptuant la sortida de les calderes. Els registres han d'estar situats a llocs fàcilment accessibles. La xemeneia ha de disposar d'orificis de mesura i control de les condicions de la combustió en els següents punts: a la sortida de cada generador i a una distància entre 1 i 4 m de la boca de sortida.

Barret de xemeneia: Abans de començar els treballs de muntatge, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la D.F. El muntatge s'ha de fer seguint les instruccions de la D.T. del fabricant. S'ha de seguir la seqüència de muntatge proposada pel fabricant. Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació. S'ha de comprovar que les característiques tècniques dels accessoris corresponen a les especificades al projecte. La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.

Control i acceptació

Comprovació de : ventiladors, característiques i ubicació; muntatge de conductes i reixes.

Proves d'estanquitat d'unió de conductes, mesura d'aire.

Pel sistema d'extracció de garatges: ubicació de central de detecció de CO, comprovació de muntatge i accionament davant la presència de fum. Posta en marxa manual i automàtica.

Verificacions

Conductes: Unió de les peces i subjecció.

Xemeneies: Aplomat , alçada i subjecció.

Barret de xemeneia: Subjecció.

Amidament i abonament

Conductes i xemeneies: Per metre lineal de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar. Aquests criteris inclouen les pèrdues de material corresponents a retalls.

3 SÒLIDS

Conjunt d'elements que composen la instal·lació per a la evacuació de residus de tipus domèstic, mitjançant conducció per gravetat.

El trasllat del vidre no es pot realitzar per aquest sistema de trasllat per conducte vertical.

Normes d'aplicació

Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. DB HS 2 Recollida i evacuació de residus. DB HS 3 Qualitat de l'aire interior. DB-HR, Protecció enfront del soroll.

UNE

UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.

UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.

UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos

UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción

UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

Components

Conductes verticals: Hauran de ser metàl·lics o de qualsevol altre material de classe resistent al foc A1.

Aspiradors estàtics: Estan formats per peces prefabricades de formigó, ceràmiques o plàstics.

Comporta d'abocament: S'utilitza per fer l'abocament de la brossa des de les diferents plantes.

Comporta de neteja: S'utilitza per a la neteja periòdica de la conducció.

Tremuja o "tolva" : Element final on s'emmagatzema la brossa abans d'abocar-la als cubells col·lectius.

Característiques tècniques mínimes.

Verticalitat dels conductes, ajustament de les comportes.

Control i acceptació

Conductes, aspiradors i comportes: Dimensions i material.

Execució

Conductes verticals: El material utilitzat haurà de ser impermeable, anticorrosiu, que no es podreixi i resistent als cops. Les superfícies de l'interior hauran de ser llises i amb la resistència al foc segons normativa legal vigent. Els conductes es separaran de la resta de l'edifici amb murs de resistència al foc EI-120. Tindran un diàmetre interior de com a mínim 45cm. Es disposaran verticalment i els canvis de direcció respecte la vertical no seran superiors als 30º. Per evitar els sorolls per a una velocitat excessiva es disposaran de canvis de direcció segons el DB-HS2 del CTE. Si s'utilitzen conductes prefabricats, s'hauran de subjectar als elements estructurals o als murs mitjançant brides o abraçadores, una a cada unió i la resta a una distància no superior a 1,50m. Els conductes que vagin per gravetat es ventilaran amb aspiradors estàtics en la seva part superior; en aquesta part hi haurà una presa d'aigua amb ràcord per una mànega i una comporta per la neteja superior. Els conductes dels sistemes neumàtics es connectaran a un conducte de ventilació d'una secció no inferior a 350cm². L'alçada lliure de l'extrem superior haurà de seguir les especificacions de l'article 2.2 del DB-HS 2. Si els conductes són prefabricats es subjectaran als elements estructurals o als murs suport amb brides o peces especials.

Aspiradors estàtics: El seu disseny ha de permetre crear en el seu interior la depressió necessària per a l'evacuació de l'aire del conducte vertical de ventilació. Totes les peces que el componen han d'encaixar correctament. No ha de tenir rebaves, esquerdes, deformacions ni escantonaments.

Comportes: Es situaran a zones comuns i a una distància de terra dels habitatges no menor a 30cm mesurat des de l'horitzontal. A la part inferior dels conductes, en el sistema per gravetat, es col·locarà una comporta seguint les especificacions de l'article 2.2.2 del DB-HS 2. El material utilitzat haurà de ser impermeable, anticorrosiu, que no es podreixi i resistent als cops. Les superfícies de l'interior hauran de ser llises i amb la resistència al foc i mides segons normativa legal vigent. La unió amb els conductes ha de ser estanca. La tanca haurà de ser hermètica i silenciosa. Les comportes es protegiran per tal de que no es puguin obrir dues comportes alhora.

Control i acceptació

Recorregut entre el magatzem i el punt de recollida exterior cal comprovar l'amplada lliure i el pendent.

Verificacions

Conductes verticals: Recorregut continu sense obstacles. Subjeccions adequades al llarg del conducte. Prova d'abocament de residus comprovant estanquitat.

Aspiradors estàtics: Posada en marxa i comprovació de funcionament.

Comporta d'abocament: Alçada de col·locació. Comprovació de la tanca hermètica.

Amidament i abonament

ml de llargària instal·lada, conductes.

m² de conducte formació de tremuja.

ut de comportes i aspiradors estàtics.

SUBSISTEMA SEGURETAT

1 PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS

Conjunt d'elements que composen la instal·lació per a la detecció, el control i l'extinció de l'incendi, i també la transmissió d'alarma als ocupants de l'edifici.

Normes d'aplicació

Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. CTE DB SI, Seguretat en cas d'incendis. DB SU2, Seguretat enfront al risc d'impacte o enganxada i DB SU4, Seguretat enfront al risc causat per il·luminació inadequada. DB-HR, Protecció enfront del soroll.

Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios, RIPCI. RD 1942/93.

Designació del laboratori general d'assaigs i investigacions com a organisme de control per la certificació de productes. RD 1942/1993.

Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, REBT 2002. RD 842/2002.

UNE. UNE 23033-1:1981 Seguridad contra incendios. Señalización. UNE 23034:1988 Seguridad contra incendios. Señalización de seguridad. Vías de evacuación.

UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.

UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.

UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos

UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción

UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

Components

Extintors portàtils: Aparell portàtil d'extinció, de pes i dimensions adequades pel seu transport i ús manual.

Sistema de columna seca: Instal·lació d'extinció per a ús exclusiu dels bombers formada per: presa d'aigua a façana, columna ascendent d'acer galvanitzat, sortida de planta i clau de seccionament.

Sistema de boques d'incendi: Instal·lació d'extinció per a ús exclusiu dels bombers formada per: font de proveïment d'aigua, xarxa de canonades i Boca d'Incendi Equipada.

Sistema de detecció i alarma: Instal·lació que fa possible la detecció i posterior transmissió d'un senyal d'alarma a l'edifici. Està formada per: centraleta, detectors i xarxa elèctrica independent.

Sistema d'extinció automàtica: Instal·lació que fa possible la detecció i posterior extinció automàtica de l'incendi. Està formada per: presa d'aigua de la xarxa, dipòsit acumulador, grup de pressió, ruixadors, tubs de distribució, columna i vàlvules.

Hidrants exteriors: Aparell hidràulic connectat a la xarxa d'abastament d'aigua.

Senyalització dels recorreguts d'evacuació: Plaques de senyalització dels diferents components de la instal·lació de protecció i extinció d'incendis.

Característiques tècniques mínimes.

Les necessàries pel correcte funcionament dels components de la instal·lació i les corresponents a les especificades en les normes UNE corresponent a cada component.

Control i acceptació

Es realitzarà la comprovació de la documentació de subministrament en tots els casos, comprovant que coincideix allò subministrat a l'obra amb el que hi ha indicat en el projecte tan pel que fa a mides, qualitats i materials.

Execució

Extintors portàtils: Poden ser de pols seca polivalent o anhídrid carbònic, pintats o cromats. La posició ha de ser la reflectida a la D.T. o, en el seu defecte, la indicada per la D.F. S'ha de situar prop dels accessos a la zona protegida i cal que sigui visible i accessible. Alçària sobre el paviment de la part superior de l'extintor: <= 1700 mm. Toleràncies d'instal·lació: posició: ± 50 mm, horitzontalitat i aplomat: ± 3 mm. Sobre paret: el suport ha de quedar fixat sòlidament, pla i aplomat sobre el parament. Dins d'armari i muntat superficialment: l'armari ha de quedar fixat sòlidament, pla, aplomat i anivellat sobre el paviment. Sobre rodes: L'extintor ha d'anar col·locat sobre el seu suport mòbil de forma estable i segura, de tal manera que permeti el seu transport sense perill de despendre's.

Sistema de columna seca: Presa d'aigua a façana. Els ràcord seran de 70mm. La posició ha de ser la reflectida a la D.T. o, en el seu defecte, la indicada per la D.F. Les vàlvules i les unions han de ser estanques a la pressió de treball. La connexió siamesa, així com la vàlvula d'accionament, han d'anar connectades directament a la canonada de la columna seca. La palanca de la vàlvula de seccionament de les boques tipus IPF-40, ha de quedar inclosa dins de l'armari o nínxol de la connexió siamesa. Toleràncies d'instal·lació: posició: ± 30 mm, horitzontalitat i aplomat: ± 3 mm. Si porta bastiment ha de quedar anivellat, aplomat i enrasat amb la paret, amb les frontisses al costat inferior. Fondària del nínxol: 300 mm. Si està muntat en armari ha de quedar anivellat, aplomat i sòlidament fixat a la paret, amb les frontisses al costat inferior. La porta ha de girar lliurement i el pany ha d'obrir i tancar amb facilitat. Els enllaços ràpids han de quedar tapats amb les tapes corresponents. Alçària entre enllaços ràpids des del paviment: 900 mm. Sortides de planta. Els ràcord seran de 45mm amb tapa. Columna ascendent d'acer galvanitzat DN 80mm. La posició ha de ser la reflectida a la D.T. o, en el seu defecte, la indicada per la D.F. Els junts han de ser estancs a la pressió de prova, han de resistir els esforços mecànics i no han de produir alteracions apreciables en el règim hidràulic de la canonada. Totes les unions, canvis de direcció i sortides de ramals s'han de fer únicament per mitjà dels accessoris corresponents al tipus d'unió amb que s'executi la conducció (accessoris roscats o soldats). Si cal aplicar un element enroscat, no s'ha d'enroscar al tub, s'ha d'utilitzar el corresponent enllaç de con elàstic de compressió. El pas a través d'elements estructurals s'ha de fer amb passamurs i l'espai que quedi s'ha d'omplir amb material elàstic. Els passamurs han de sobresortir >= 3 mm del parament. Dins del passamurs no hi pot quedar cap accessori. La superfície del tub o del calorifugant, si n'hi ha d'haver, ha d'estar a >= 300 mm de qualsevol conductor elèctric i s'ha de procurar que passi per sota. Les canonades s'han d'estendre perpendicularment o paral·lelament respecte a l'estructura de l'edifici. Les horitzontals han de passar preferentment a prop del paviment o del sostre. La separació entre els tubs o entre aquests i els paraments ha de ser >= 30 mm. Aquesta separació ha d'augmentar convenientment si han d'anar aïllats. Els dispositius de suport han d'estar situats de tal manera que garanteixin l'estabilitat i l'alineació del tub. Distància entre suports: en vertical cada 2 o 6 metres depenent del diàmetre, en horitzontal de 0,8 a 6 metres depenent del diàmetre. Toleràncies d'instal·lació: nivell o aplomat: <= 2 mm/m, <= 15 mm/total. Si la unió és roscada, l'estanquitat dels accessoris s'ha d'aconseguir preferentment amb tefló. Per a fer la unió dels tubs no s'han de forçar ni deformar els extrems. La unió entre els tubs i altres elements d'obra s'ha de fer garantint la no transmissió de càrregues, la impermeabilitat i l'adherència amb les parets.

Sistema de boques d'incendi: Presa d'aigua. La posició ha de ser la reflectida a la D.T. o, en el seu defecte, la indicada per la D.F. Les vàlvules i les unions han de ser estanques a la pressió de treball. La connexió siamesa, així com la vàlvula d'accionament, han d'anar connectades directament a la canonada de la columna seca. La palanca de la vàlvula de seccionament de les boques tipus IPF-40, ha de quedar inclosa dins de l'armari o nínxol de la connexió siamesa. Toleràncies d'instal·lació: posició: ± 30 mm, horitzontalitat i aplomat: ± 3 mm. Si porta bastiment ha de quedar anivellat, aplomat i enrasat amb la paret, amb les frontisses al costat inferior. Fondària del nínxol: 300 mm. Si està muntat en armari ha de quedar anivellat, aplomat i sòlidament fixat a la paret,

amb les frontisses al costat inferior. La porta ha de girar lliurement i el pany ha d'obrir i tancar amb facilitat. Els enllaços ràpids han de quedar tapats amb les tapes corresponents. Alçària entre enllaços ràpids des del paviment: 900 mm. Tubs d'acer galvanitzat. La posició ha de ser la reflectida a la D.T. o, en el seu defecte, la indicada per la D.F. Els junts han de ser estancs a la pressió de prova, han de resistir els esforços mecànics i no han de produir alteracions apreciables en el règim hidràulic de la canonada. Totes les unions, canvis de direcció i sortides de ramals s'han de fer únicament per mitjà dels accessoris corresponents al tipus d'unió amb que s'executi la conducció (accessoris roscats o soldats). Si cal aplicar un element enroscat, no s'ha d'enroscar al tub, s'ha d'utilitzar el corresponent enllaç de con elàstic de compressió. El pas a través d'elements estructurals s'ha de fer amb passamurs i l'espai que quedi s'ha d'omplir amb material elàstic. Els passamurs han de sobresortir >= 3 mm del parament. Dins del passamurs no hi pot quedar cap accessori. La superfície del tub o del calorifugant, si n'hi ha d'haver, ha d'estar a >= 300 mm de qualsevol conductor elèctric i s'ha de procurar que passi per sota. Les canonades s'han d'estendre perpendicularment o paral·lelament respecte a l'estructura de l'edifici. Les horitzontals han de passar preferentment a prop del paviment o del sostre. La separació entre els tubs o entre aquests i els paraments ha de ser >= 30 mm. Aquesta separació ha d'augmentar convenientment si han d'anar aïllats. Els dispositius de suport han d'estar situats de tal manera que garanteixin l'estabilitat i l'alineació del tub. Distància entre suports: en vertical cada 2 o 6 metres depenent del diàmetre, en horitzontal de 0,8 a 6 metres depenent del diàmetre. Toleràncies d'instal·lació: nivell o aplomat: <= 2 mm/m, <= 15 mm/total. Si la unió és roscada, l'estanquitat dels accessoris s'ha d'aconseguir preferentment amb tefló. Per a fer la unió dels tubs no s'han de forçar ni deformar els extrems. La unió entre els tubs i altres elements d'obra s'ha de fer garantint la no transmissió de càrregues, la impermeabilitat i l'adherència amb les parets.

Boca d'Incendi Equipada. Poden ser del tipus BIE 25 o BIE 45 en funció del diàmetre del ràcord. Boques d'incendi tipus BIE-25 i BIE-45 amb armari, muntades superficialment a la paret. L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents: fixació de l'armari a la paret, connexió a la xarxa d'alimentació, col·locació de la tapa de l'armari amb la inscripció "Trenqueu-lo en cas d'incendi". La posició ha de ser la reflectida a la D.T. o, en el seu defecte, la indicada per la D.F. La vàlvula i les unions han de ser estanques a la pressió de treball. La vàlvula s'ha de connectar directament a la xarxa d'alimentació. L'armari ha de quedar anivellat, aplomat i sòlidament fixat a la paret. Els enllaços per a la connexió dels elements han d'estar sòlidament fixats a aquests elements. El vidre de la tapa ha de quedar fixat sòlidament. Alçària del centre de l'armari al paviment: 1500 mm. Toleràncies d'instal·lació: posició: ± 30 mm, horitzontalitat i aplomat: ± 3 mm. Les unions roscades han de quedar segellades amb cinta d'estanquitat. L'enroscada, en el seu cas, s'ha de fer sense forçar ni malmetre la rosca.

Sistema de detecció i alarma: Centraleta. Ha d'estar fixada sòlidament en posició vertical mitjançant tacs i visos. Ha de quedar amb els costats aplomats i anivellats. La porta ha d'obrir i tancar amb facilitat. Ha d'anar connectada a la xarxa d'alimentació i a cada sistema de detecció de la zona. Alçària des del paviment: 1200 mm. Toleràncies d'instal·lació: posició: ± 30 mm, horitzontalitat: ± 3 mm. Abans de començar els treballs de muntatge, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la D.F. La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques de l'element. Les connexions es faran amb els estris adequats. Detectors poden ser: Iònics de fums, tèrmics de fum, termovelocimètrics, detectors de CO. La posició ha de ser la reflectida a la D.T. o, en el seu defecte, la indicada per la D.F. La base s'ha de fixar sòlidament a la superfície mitjançant tacs i visos. El cos ha de quedar sòlidament acoblat a la base. Els detectors autònoms de CO: Els senyals lluminosos d'alarma i servei han de quedar encarats al punt d'accés a la zona que han de protegir; han d'anar connectats a la xarxa general d'alimentació elèctrica, a 230 V. Detectors de fums, gas, de CO i tèrmics no autònoms: El senyal lluminós d'alarma ha de quedar encarat al punt d'accés de la zona que ha de protegir; han de quedar connectats pel sistema de dos conductors a la xarxa que els correspon, d'una central de detecció, a 24 V. Toleràncies d'instal·lació: posició: ± 30 mm. Abans de començar els treballs de muntatge, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la D.F. La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques de l'element. S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte. Les connexions es faran amb els estris adequats. Un cop instal·lat, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants (embalatges, retalls de cables, etc.). Xarxa elèctrica: veure capítol corresponent a electricitat.

Sistema d'extinció automàtica: Serà l'adequat al tipus de foc previsible i la configuració del sector d'incendi. Caldrà un estudi o projecte específic.

Hidrants exteriors: L'eix d'enllaç ràpid ha de quedar vertical i encarat cap amunt. Tot el conjunt ha de quedar fixat sòlidament al fons del pericó, que ha de complir les condicions fixades en el plec de condicions de la seva partida d'obra. La vàlvula de tancament i les unions han de ser estanques a la pressió de treball. Ha d'anar connectat a la xarxa d'alimentació. Les boques han de quedar tapades amb les tapes corresponents.

Senyalització dels recorreguts d'evacuació: L'element de senyalització ha d'estar fixat al suport en la posició indicada a la D.T., amb les modificacions introduïdes al replanteig previ, aprovades per la D.F. Ha de tenir col·locats i cargolats tots els visos previstos per la seva fixació. La cara exterior de la placa ha d'estar en un pla vertical, amb l'aresta superior horitzontal. El caràcter numèric ha d'estar en un pla vertical i correctament orientat. Toleràncies d'execució: nivell: ± 5 mm, aplomat: ± 1 mm/15 cm. El parament on s'ha de col·locar ha d'estar totalment acabat. No s'han de produir danys a la pintura ni bonys a la planxa durant la col·locació. No s'ha de foradar la placa per fixar-la. S'han d'utilitzar els forats existents.

Control i acceptació

Comprovar característiques dels detectors, polsadors, elements de la instal·lació, mànegues i ruixadors, així com la seva ubicació i muntatge. Instal·lació i traçat de línies elèctriques, comprovant la seva alineació i subjecció. Prova hidràulica de mànegues i ruixadors, i prova de funcionament dels detectors i de la central.

Verificacions

Elements: Tipus, col·locació, fixació i situació. A les Bies i a la columna seca caldrà fer prova d'estanquitat i resistència mecànica abans de la posta en servei. Dades de la central de detecció d'incendis.

Tubs: Material, diàmetre i subjecció. Xarxa de canonades d'alimentació als equips de mànega i ruixadors: característiques i muntatge.

Amidament i abonament

ut els elements.

ml els tubs.

2 PROTECCIÓ AL LLAMP

Sistema extern de protecció al llamp amb la finalitat de captar el corrent de descàrrega atmosfèrica i conduir-la fins a la posta a terra.

Normes d'aplicació

Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006.CTE DB SU 8, Seguretat enfront al risc causat per l'acció del llamp. DB-HR, Protecció enfront del soroll.

Reglamento electrotécnico para baja tensión (REBT), Instrucciones Técnicas Complementarias. RD 842/2002.

UNE. UNE 21185:1995 Protección de las estructuras contra el rayo. Parte 1: Principios generales.

Components

Captadors: Capten el corrent extern. Poden ser puntes Franklin, malles conductores o parallamps amb puntes actives.

Derivadors o conductes de baixada: Condueixen el corrent de descàrrega atmosfèrica des dels captadors fins a la xarxa de connexió a terra.

Característiques tècniques mínimes.

Les necessàries pel correcte funcionament dels components de la instal·lació.

Control i acceptació

Captadors i derivadors: Dimensions i material.

Execució

Captadors: Franklin. La posició ha de ser la reflectida a la D.T. o, en el seu defecte, la indicada per la D.F. Toleràncies d'instal·lació: posició: ± 50 mm, aplomat: ± 20 mm. Muntat superficialment a paret, els dos suports s'han d'encastar sòlidament a la paret i han de quedar ben aplomats perquè el pal, un cop instal·lat, quedi vertical. Distància entre cada dos suports: >= 700 mm. Muntat sobre sòcol, el sòcol s'ha d'ancorar sòlidament al paviment i ha de quedar anivellat perquè el pal, un cop instal·lat, quedi vertical. El cable de connexió a terra ha de sortir a través de la base, encastat en el paviment. El capçal ha de quedar fixat sòlidament al capdamunt del pal mitjançant la peça d'adaptació i amb el cable de connexió a terra soldat a la seva base. Aquest cable ha de passar per l'interior del pal.

Derivadors o conductes de baixada: Via d'espurnes. Ha de quedar connectada a la instal·lació de protecció contra els llamps. Tots els materials que intervenen en la instal·lació han de ser compatibles entre si. Per aquest motiu, el muntatge i les connexions dels equips han d'estar fets amb els materials i accessoris subministrats pel fabricant, o expressament aprovats per aquest. No s'han de transmetre esforços a les connexions elèctriques. El muntatge s'ha de fer seguint les instruccions de la documentació tècnica del fabricant. Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació. S'ha de comprovar que les característiques tècniques de l'aparell corresponen a les especificades al projecte. La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements. Un cop instal·lat l'equip, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara: embalatges, retalls de tubs, etc.

Amidament i abonament

ut els captadors.

ml els derivadors o conductes de baixada.

3 PROTECCIÓ CONTRA INTRUSIÓ

Conjunt d'elements que composen la instal·lació per a la detecció i la transmissió d'alarma contra intrusió als edificis.

Normes d'aplicació

Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, REBT 2002. RD 842/2002.

Components

Detectors d'infraroigs: Són aparells que detecten la presència de persones dins de l'edifici.

Contactes: Es col·loquen a les portes i poden ser magnètics o de vibració.

Central de seguretat: Rep la informació dels detectors i els contactes.

Sirenes: Porta un senyal lluminós i es col·loca a l'exterior de l'edifici.

Marcadors telefònics: Poden anar amb alimentació o sense, i poden ser programables.

Conductors: Seran blindats i apantallats col·locats amb tub.

Senyalització amb rètols: Plaques de senyalització dels diferents components de la instal·lació.

Característiques tècniques mínimes.

Les necessàries pel correcte funcionament dels components de la instal·lació i les corresponents a les especificades en les normes UNE corresponents a cada component.

Control i acceptació

Es realitzarà la comprovació de la documentació de subministrament en tots els casos, comprovant que coincideix allò subministrat a l'obra amb el que hi ha indicat en el projecte tan pel que fa a mides, qualitats i materials. La posició dels elements ha de ser la indicada a la D.T., amb les modificacions introduïdes al replanteig previ, aprovades per la D.F.

Execució

En general la base de tots els elements ha de quedar fixada sòlidament mitjançant tacs i visos. Ha d'estar fixada i en posició vertical i quedarà amb els costats aplomats i anivellats.

Detectors: Els senyals lluminosos d'alarma i de servei han de quedar encarats al punt d'accés de la zona que han de protegir. Ha de quedar connectat, mitjançant un sistema de dos conductors, a la xarxa que li correspongui, d'una central de detecció, a 24 V. La tolerància d'instal·lació serà de ± 30 mm. L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents: fixació de l'aparell a la superfície, connexió a la xarxa elèctrica de detecció i prova de servei.

Contactes: Ha de quedar connectat, mitjançant un sistema de dos conductors, a la xarxa que li correspongui, d'una central de detecció, a 24V. El contacte magnètic s'instal·larà en el costat corresponent a la zona protegida. L'interruptor i l'imant estaran col·locats enfrontats a una distància d'1 a 12 mm, un sobre la part fixa i l'altre sobre la part mòbil. Si són encastats, els contactes han d'anar col·locats dins els forats oportuns practicats al parament.

Central de seguretat: Ha d'anar connectada a la xarxa d'alimentació i a cada sistema de detecció de la zona. Alçària des del paviment: 1200 mm. Les toleràncies d'instal·lació: posició: ± 30mm, horitzontalitat i aplomat: ± 3mm.

Sirenes: Han de quedar amb els costats aplomats i anivellats.

Marcadors telefònics: S'ha de muntar en un lloc de fàcil accés per a l'usuari. Estarà connectat perfectament a la línia telefònica.

Conductors: La seva fixació al parament ha de quedar alineada paral·lelament al sostre o al paviment. El conductor ha de penetrar dins de les caixes de derivació i les de mecanismes. No hi ha d'haver empalmaments entre les caixes de derivació, ni entre aquestes i les de mecanismes. Els empalmaments i les derivacions s'han de fer amb borns o regletes de connexió (ITC-MIE-BT-019). Penetració del conductor dins de les caixes >= 10 cm. Toleràncies d'instal·lació: Penetració del conductor dins de les caixes: ± 10 mm.

Senyalització amb rètols: Ha de tenir col·locats i cargolats tots els visos previstos per la seva fixació. La cara exterior de la placa ha d'estar en un pla vertical, amb l'aresta superior horitzontal. El caràcter numèric ha d'estar en un pla vertical i correctament orientat. Toleràncies d'execució: nivell: ± 5 mm, aplomat: ± 1 mm/15 cm.

Control i acceptació

Elements: Tipus, col·locació, fixació i situació.

Conductors: Material, diàmetre i subjecció.

Verificacions

Secció dels conductors elèctrics i diàmetre dels tubs de protecció.

Amidament i abonament

ut els elements.

ml els conductors.

SUBSISTEMA CONNEXIONS

1 ELECTRICITAT

Normes d'aplicació

Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. CTE DB HE 5, Contribució fotovoltàica mínima d'energia elèctrica. DB-HR, Protecció enfront del soroll.

Reglamento electrotécnico para baja tensión, REBT. Instrucciones Técnicas Complementarias. RD 842/2002.

Procediment administratiu per a l'aplicació del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió. D 363/2004, Instrucció 7/2003.

Condicions de seguretat en les instal·lacions elèctriques de baixa tensió d'habitatges. Instrucció 9/2004.

Certificat sobre compliment de les distàncies reglamentàries d'obres i construccions a línies elèctriques. DOGC 30/11/1988.

Reglament sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas y centros de transformación. RD 3275/82.

Normes sobre ventilació y acceso de ciertos centros de transformación. BOE: 26/6/84.

Reglamento de líneas aéreas de alta tensión. D 3151/1968.

Actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energia eléctrica. RD 1955/2000.

S'han de complir les especificacions de la **ITC-MIE-BT-019**.

Instrucciones técnicas complementarias MIE-RAT. BOE.183; 1.08.84.

Reglamento de contadores de uso corriente clase 2. RD 875/1984.

Exigencias de seguridad de material eléctrico destinado a ser utilizado en determinados limites de tensión. RD 7/1988.
UNE. Totes les UNE corresponents als elements que composen la instal·lació.

UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.

UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.

UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos

UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción

UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

1.1 Connexió a xarxa

Conjunt d'elements que composen la connexió a la xarxa de l'edifici fins a la caixa general de protecció (CGP). La seva funció és la de connectar-se a la xarxa elèctrica. La xarxa normalment pertany a una companyia que la manté i l'explota i n'assegura un servei regulat i regular. Les dades que cal tenir en compte de la xarxa o companyia per realitzar la connexió són: la potència necessària de l'edifici, la continuïtat del servei i la necessitat o no d'Estació transformadora. Cal conèixer les especificacions de la companyia o Ajuntament per tal de realitzar correctament la connexió. Tota la instal·lació assolirà el màxim equilibri de càrregues entre els diferents conductors. Es faran sectors i es subdividiran de manera que les pertorbacions originades per avaries afectin el mínim possible de parts de la instal·lació. Tota la instal·lació s'ha d'efectuar tenint en compte la normativa vigent en cadascun dels casos.

Components

Els components de la connexió a xarxa seran els següents:

Escomesa. Connexió des de la xarxa de distribució fins a la caixa general de protecció.

Caixa general de protecció. S'allotgen els elements de protecció de les línies generals d'alimentació. Assenyala l'inici de la propietat de les instal·lacions elèctriques dels usuaris.

Característiques tècniques mínimes.

Escomesa. Passarà per zones de domini públic o creant servitud de pas. Cal consultar amb l'empresa de serveis.

Els materials que s'utilitzin a la instal·lació, s'hauran d'ajustar als requisits de la Normativa legal vigent.

Control i acceptació

Escomesa: dels tubs i accessoris: el material, dimensions i diàmetre segons especificacions.

Caixa general de protecció: material i dimensions.

Execució

La connexió a xarxa s'executarà segons el que estableixi el projecte, a la legislació vigent aplicable, a les normes de bona construcció i a les instruccions de la direcció facultativa. En general l'execució de la xarxa de connexió es realitzarà de manera que

s'aconsegueixin els objectius previstos en el projecte sense malmetre ni deteriorar la resta de l'edifici, conservant les característiques de l'aigua de subministrament respecte a la seva potabilitat, evitant sorolls molestos, procurant les condicions necessàries per la llarga durabilitat de la instal·lació així com les millors condicions pel seu manteniment i conservació. S'ha de treballar sense tensió a la xarxa.

Escomesa: Les xarxes soterrades es protegiran de fenòmens de corrosió i esforços mecànics o danys.

Les rases han de seguir el traçat correctament alineat en planta i rasant uniforme. Es tindran en compte les distàncies mínimes dels tubs amb altres instal·lacions com ara sanejament, gas, aigua i telefonia, etc. complint amb la normativa vigent.

El suport dels tubs de la instal·lació seran rases amb llit de recolzament, i de profunditat i amplada variable adequades al diàmetre del tub. Aquest suport variarà segons el diàmetre del tub i del tipus de terreny seguint ordres de la DF. El terreny interior de la rasa haurà d'estar net de residus, vegetació i aigua.

Caixa General Protecció: Cal fixar-ne la situació de comú acord entre la propietat i la companyia. D'acord amb la demanda la instal·lació constarà d'una única CGP o més. La col·locació serà a la façana exterior dels edificis amb lliure i permanent accés. Si la façana no llinda amb la via pública es col·locarà en el límit entre la propietat pública i privada. Per una escomesa soterrada el nínxol a paret tindrà unes mesures aprox. de 60x30x150cm, separat 30 cm de terra. Si la escomesa és aèria el muntatge serà superficial i la distància de terra serà de 3 a 4 metres. Si hi ha 1 únic usuari o dos usuaris alimentats des d'un mateix punt, no s'admet muntatge superficial, el nínxol a la paret ha de tenir aprox. 55x50x20cm i l'alçada de lectura de l'equip entre 0,70 i 1,80 m. No s'han de transmetre esforços entre el conductor i la caixa. Toleràncies d'instal·lació + - 20mm i aplomat + - 2%.

Control i acceptació

Escomesa: es controlaran les rases, profunditat, gruix del llit dels tubs, pendents. Tubs i accessoris: Connexions de tubs i caixes, segellat i ancoratges.

Característiques de: Caixa transformador i Caixa general de protecció : disposició, col·locació i distàncies.

Traçat i muntatge de línies repartidores: secció del cable i muntatge de safates i suports. Traçat de rases i caixes en la instal·lació encastada. Subjecció de cables. Quadres generals: Aspecte exterior i interior i dimensions. Connexionat de circuits exteriors a quadres.

Verificacions

Escomesa: Característiques segons diàmetre i cablejat.

Caixa general de protecció: Alçada de col·locació, distàncies altres instal·lacions i connexions.

Amidament i abonament

ml el tub, inclosa part proporcional de juntes i complements, completament instal·lat i comprovat;

m^3 el llit dels tubs, l'anivellament el reomplert i el compactat completament acabat.

ut de la caixa general de protecció.

1.2 Instal·lació comunitària i interior

Conjunt d'elements que composen la instal·lació a partir de la línia general d'alimentació (LGA) fins al punt de connexió a l'interior. La seva funció és la de distribuir l'electricitat des de la caixa general de protecció fins a la connexió interior. Tota la instal·lació assolirà el màxim equilibri de càrregues entre els diferents conductors. Es faran sectors i es subdividiran de manera que les pertorbacions originades per avaries afectin el mínim possible de parts de la instal·lació. Tota la instal·lació s'ha d'efectuar tenint en compte la normativa vigent en cadascun dels casos. Principalment en allò que disposa el Reglament electrotècnic de Baixa Tensió, i les seves instruccions complementàries, així com les recomanacions de les NTE-IEB,IEP,IPP,IAT,IAA, les de la companyia subministradora, normes particulars, instal·lacions d'enllaç. Un cop acabades les tasques de muntatge, es procedirà a la retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de materials, etc.

Components

Línia general d'alimentació(LGA): Connecta CGP amb la centralització en un sol lloc de comptadors. Poden ser de coure o alumini.

Derivació individual (DI): Tram que enllaça el final de línia general d'alimentació i subministra energia elèctrica a una instal·lació d'usuari.

Emplaçament els comptadors: Es poden ubicar en local o armari. S'utilitza per a la col·locació dels comptadors de tots els abonats d'un mateix edifici.

Està compost per aquests elements:

Interruptor general de maniobra (IGM): És obligat per a més de 2 usuaris.

Fusible de seguretat: Element del circuit elèctric que es situa a l'inici de les línies, la missió del qual és protegir-les d'intensitats produïdes per tallacircuits.

Comptador: Dispositiu que mesura l'energia elèctrica consumida en kilowatts per hora ó en kilovolt ampers reactius per hora.

Derivació individual: Part de la instal·lació d'enllaç que subministra energia a partir del final de la línia general d'alimentació.

Quadre interior de la unitat privativa: Conjunt d'aparells que es col·loquen en una instal·lació individual amb l'objectiu de protegir l'usuari de qualsevol anomalia que es pugui produir en la instal·lació.

Caixa per a l'interruptor de control de potència: Està ubicat l'interruptor de control de potència i integra tots els dispositius necessaris per assegurar: el comandament, protecció de les sobrecàrregues i tallacircuits.

Dispositius generals de comandament i protecció: Interruptor general automàtic (IGA)d'accionament manual. Interruptor diferencial(ID), Interruptors: Omnipolars, Magnetotèrmics, per a cada un dels circuits interiors.

Tubs, canals i safates: És el lloc per on passa el cablejat; poden ser de diferents mides i materials.

Cable o conductor: El conjunt format per un o diversos fils conductors reunits amb o sense recobriment protector.

Caixes de derivació: Caixes especials per a realitzar unions i connexions de conductors a l'interior de tubs protectors. Poden ser amb muntatge encastat o superficial.

Mecanismes: Són els elements finals de la instal·lació interior. Poden ser endolls, interruptors i commutats. Aniran encastats o muntats superficialment.

Característiques tècniques mínimes.

Línia general d'alimentació(LGA): Ha de ser no propagadora d'incendi i amb emissió de fums i opacitat reduïda. Cables unipolars aïllats.

Derivació individual (DI): Ha de ser no propagador d'incendi i amb emissió de fums i opacitat reduïda.

Emplaçament els comptadors: Fàcil i lliure accés. Ús exclusiu, incompatible amb altres serveis. Ha de disposar de ventilació i il·luminació suficient.

Caixa per a l'interruptor de control de potència: La intensitat de l'interruptor de control de potència serà en funció del tipus de subministrament i tarifa a aplicar, segons contractació.

Dispositius generals de comandament i protecció: Secció mínima dels conductors segons circuit.

Cable o conductor: Tensió assignada 0,6/1kV.

Control i acceptació

Conductors i mecanismes: Identificació, segons especificacions e projecte. Distintiu de qualitat AENOR.

Comptadors, equips i quadres: Homologació per part del MICT.

Accessoris i material elèctric: Marca AENOR homologada pel Ministeri de Foment.

La resta de components de la instal·lació s'hauran d'acceptar en obra conforme a la documentació de projecte, documentació del fabricant, la normativa, especificacions de projecte, i indicacions de la direcció facultativa durant l'execució de les obres.

Execució

Condicions prèvies

En general l'execució de la instal·lació interior es realitzarà de manera que s'aconsegueixin els objectius previstos en el projecte sense malmetre ni deteriorar la resta de l'edifici, evitant sorolls molestos, procurant les condicions necessàries per a la llarga durabilitat de la instal·lació així com les millors condicions pel seu manteniment i conservació. Abans de començar els treballs de muntatge, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la direcció facultativa. Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació. Han d'estar en perfecte estat i no haver rebut cops en el seu transport. La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.

Línia general d'alimentació(LGA) i Derivació individual (DI): Passarà per espais d'ús comunitari amb conductes aïllats per l'interior, amb tubs encastats, o muntatge superficial. La unió dels tubs serà roscada o embotida. Si la longitud és excessiva es disposaran els registres adequats. Es procedirà a la col·locació dels conductes elèctrics, fent servir passa fils guies impregnades amb substàncies que permetin el lliscament per l'interior. La canalització permetrà l'ampliació de la secció dels conductors fins al 100%. La secció dels cables serà com a mínim de 10mm2 si són de coure o de 16 mm2 si són d'alumini.

Emplaçament dels comptadors: Es construiran amb materials no inflamables, no hi travessaran cap conducció ni instal·lació que no siguin elèctriques. Ha de ser de fàcil i lliure accés. Tindrà un ús exclusiu, incompatible amb altres serveis. Ha de disposar de ventilació i il·luminació suficient. El pany serà normalitzat. Per a 16 comptadors es centralitzarà en un armari si n'hi ha més de 16 és centralitzen en un local. En tots els casos: Les portes han d'obrir cap enfora. L'interior s'ha d'enguixar i pintar de color blanc. Es col·locarà una bunera a l'interior connectada a la xarxa de sanejament.

Comptadors: S'han d'instal·lar a l'interior del local o a la façana, en lloc accessible fàcilment, a prop de l'entrada i a una alçada de col·locació dels comptadors serà 0,25m des del terra i com a màxim 1,80m alçada de lectura del comptador més alt. Segons el grau d'electrificació s'ha d'instal·lar la protecció contra contactes indirectes (interruptors diferencials) i PIA (Interruptors magnetotèrmics) necessaris. Han d'estar fixats sobre una paret, mai sobre un envà. Sobre les bases s'han de col·locar els fusibles de seguretat. Un cop instal·lat i connectat a la xarxa, no han de ser accessibles les parts que hagin d'estar en tensió. Les fases (o fase i neutre) i el conductor de protecció, si n'hi ha, han d'estar connectades als borns de la fase per pressió del cargol. Ha de quedar amb els costats aplomats i en el mateix pla que el parament. La posició ha de ser la fixada a la documentació tècnica. Quan es col·loca muntat superficialment, l'element ha de quedar fixat sòlidament al suport. Quan es col·loca encastat, l'element ha de

quedar fixat sòlidament a la caixa de mecanismes, que ha de complir les especificacions fixades per la direcció facultativa. Resistència de les connexions a la tracció: >= 3 kg. Toleràncies d'instal·lació: posició: ± 20 mm i aplomat: ± 2%.

Quadre interior de la unitat privativa: Anirà col·locat sobre una paret, mai sobre un envà. Tots els elements que es col·loquin al quadre compliran: La subjecció de cables ha d'estar feta mitjançant la pressió de visos. Tots els conductors han de quedar connectats als borns corresponents. Cap part accessible de l'element instal·lat no ha d'estar en tensió, fora dels punts de connexió.Quan es col·loca a pressió ha d'anar muntat sobre un perfil DIN simètric a l'interior d'una caixa o armari. En aquest cas, l'interruptor s'ha de subjectar pel mecanisme de fixació disposat per a tal fi. Quan es col·loca amb cargols, ha d'estar muntat sobre una placa base aïllant a l'interior d'una caixa també aïllant. En aquest cas l'interruptor s'ha de subjectar pels punts disposats amb aquesta finalitat pel fabricant. Els interruptors han de ser capaços de funcionar correctament en les condicions normals exigides en les normes. Els interruptors que admetin la regulació d'algun paràmetre han d'estar ajustats a les condicions del paràmetre exigides en la DT. Resistència a la tracció de les connexions: >= 3 kg. ICP: Ha d'estar muntat dins d'una caixa precintable. Ha d'estar localitzat el més a prop possible de l'entrada de la derivació individual. PIA: En el cas d'habitatges ha de quedar muntat un interruptor magnetotèrmic per a cada circuit.

Tubs : Els canvis de direcció s'han de fer de manera adequada a cada material. Tubs rígids: es faran mitjançant corbes d'acoblament, escalfant-les lleugerament, sense que es produeixin canvis sensibles a la secció. Quan les unions són roscades, han d'estar fetes amb maniguets amb rosca. Quan les unions són endollades s'han de fer amb maniguets llisos. Toleràncies d'instal·lació: posició: ± 20 mm, alineació: ± 2%, <= 20 mm/total. Tubs flexibles: No pot tenir empalmaments entre els registres (caixes de derivació, pericons, etc.), ni entre aquests i les caixes de mecanismes. S'ha de comprovar la regularitat superficial i l'estat de la superfície sobre la que s'ha d'efectuar el tractament superficial. Toleràncies d'instal·lació: penetració dels tubs dins les caixes: ± 2 mm. Encastat: el tub s'ha de fixar al fons d'una regata oberta al parament, coberta amb guix. Recobriment de guix: >= 1 cm. Sobre sostremort: El tub ha de quedar fixat al sostre o recolzat en el cel ras. Muntat sobre paviment: El tub ha de quedar recolzat sobre el paviment base. Ha de quedar fixat al paviment base amb tocs de morter cada metre, com a mínim.

Canals i safates : El muntatge s'ha de fer amb peces de suport, amb un mínim d'un per tram, fixades al sostre o als paraments amb perns d'ancoratge. Les unions dels trams rectes, derivacions, cantonades, etc., de les canals s'han de fer amb peces d'unió fixades amb cargols o reblons. Les unions han d'estar a 1/5 de la distància entre dos recolzaments. Han de tenir continuïtat elèctrica, connectant-les al conductor de terra cada 10 m, com a màxim. Els finals de canalitzacions i els laterals de les caixes de derivació han d'estar coberts sempre amb tapetes de final de tram i laterals de caixa, respectivament. Distància entre les fixacions: <= 2,5 m. Toleràncies d'instal·lació: nivell o aplomat: <= 0,2%, 15 mm/total, desploms: <= 0,2%, 15 mm/total.

Cable o conductor: S'han considerat els tipus següents: Cables unipolars o multipolars (tipus mànega, sota coberta única) amb aïllament de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de policlorur de vinil (PVC) de designació UNE RV. Cables unipolars o multipolars (tipus mànega, sota coberta única) amb aïllament de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de material lliure d'halògens a base de poliolefina, de baixa emissió de gasos tòxics i corrosius, de designació UNE RZ1K (AS). S'han considerat els tipus de col·locació següents: Cables UNE RFV, RV, RZ1K per anar col·locats en tubs. Cables UNE RV, RZ1K per anar muntats superficialment. L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents: estesa, col·locació i tibat del cable si es el cas, connexió a les caixes i mecanismes, en el seu cas. Els empalmaments i derivacions s'han de fer amb borns o regletes de connexió, prohibint-se expressament el fer-ho per simple recargolament o enrotllament dels fils. El recorregut ha de ser l'indicat a la DT. Els conductors han de quedar estesos de manera que les seves propietats no quedin danyades. Els conductors han d'estar protegits contra els danys mecànics que puguin venir després de la seva instal·lació. RV-K O RZ1-K: El conductor ha de penetrar dins les caixes de derivació i de mecanismes. El cable ha de portar una identificació mitjançant anelles o brides del circuit al qual pertany, a la sortida del quadre de protecció. No han d'haver-hi empalmaments entre les caixes de derivació, ni entre aquestes i els mecanismes. En tots els llocs on el cable sigui susceptible d'estar sotmès a danys, es protegirà mecànicament mitjançant tub o safata d'acer galvanitzat. Radi de curvatura mínim admissible durant l'estesa: Cables unipolars: radi mínim de quinze vegades el diàmetre del cable. Cables multiconductors: radi mínim de dotze vegades el diàmetre del cable. Penetració del conductor dins les caixes: >= 10 cm. Toleràncies d'instal·lació: Penetració del conductor dins les caixes: ± 10 mm. RV-K O RZ1-K superficial: la seva fixació al parament ha de quedar alineada paral·lelament al sostre o al paviment i la seva posició ha de ser la fixada al projecte. Distància horitzontal entre fixacions: <= 80cm.Distància vertical entre fixacions: <= 150cm.

Caixes de derivació: La caixa ha de quedar fixada sòlidament al parament per un mínim de quatre punts. La posició ha de ser la fixada a la documentació tècnica. Si la caixa és metàl·lica, ha de quedar connectada a la connexió de terra. Toleràncies d'instal·lació: posició: ± 20 mm, aplomat: ± 2%.

Mecanismes: La posició ha de ser la reflectida a la documentació tècnica o, en el seu defecte, la indicada per la direcció facultativa. Toleràncies d'instal·lació: Posició: ± 20 mm. Un cop instal·lat i connectat a la xarxa no han de ser accessibles les parts que hagin d'estar en tensió. Les fases (o fase i neutre) i el conductor de protecció, si n'hi ha, han d'estar connectats als borns de la base per pressió de cargols. Ha de quedar amb els costats aplomats i en el mateix pla que el parament. Quan es col·loca muntat superficialment, l'element ha de quedar fixat sòlidament al suport. Quan es col·loca encastat, l'element ha de quedar fixat sòlidament a la caixa de mecanismes, que ha de complir les especificacions fixades en el seu plec de condicions. Resistència de les connexions a la tracció: >= 3 kg. Toleràncies d'instal·lació: aplomat: ± 2%

Control i acceptació.

Connexions entre elements, distàncies entre suports, toleràncies i aplomat de la col·locació.

Distància mín. encreuaments amb altres instal·lacions.

Traçat i muntatge de línies repartidores: secció del cable i muntatge de safates i suports. Situació de punts i mecanismes. Traçat de rases i caixes en la instal·lació encastada. Subjecció de cables. Característiques i situació d'equips d'enllumenat i mecanismes (marca, model i potència). Muntatge de mecanismes (verificació de fixació i anivellament). Control de troncals i de mecanismes de la xarxa de veu i dades. Quadres generals: Aspecte exterior, interior i dimensions. Característiques tècniques dels components del quadre: interruptors, automàtics, diferencials, relès, etc.) Fixació d'elements i connexionat. Identificació i senyalització o etiquetat de circuits i les seves proteccions. Connexionat de circuits exteriors a quadres.

Proves de funcionament: Comprovació de la resistència de la xarxa de terra; Comprovació d'automàtic; Encès de l'enllumenat; Circuit de força; Comprovació de la resta de circuits de la instal·lació enllestida.

Verificacions

Proves de funcionament de la instal·lació. Potència contractada, tensió a la instal·lació.

Verificar la situació dels quadres i del muntatge de la xarxa de veu i dades.

Amidament i abonament

ml conductors, tubs, canals, safates i dispositius generals de comandament i protecció. Per unitat: comptador, quadre, caixes de derivació, mecanismes.

1.3 Posta a terra

És la instal·lació de protecció, independent a la xarxa elèctrica, unida directament a terra, que te com a missió evacuar els corrents de defecte o de derivació que es produeixen per a eventual falta d'aïllament. A aquesta presa de terra es connectaran, quan n'hi hagi en projecte, les parts metàl·liques dels dipòsits de gasoil, instal·lacions de calefacció, d'aigua, de gas canalitzat, i antenes de ràdio i televisió.

Components

Punt de connexió a terra: És un electrode de materials inalterables com: coure, acer galvanitzat o sense galvanitzar amb protecció catòdica o de fosa de ferro.

Conductors de posta a terra: Seran de coure rígid nu, acer galvanitzat o un altre metall amb un alt punt de fusió.

Línies d'enllaç amb la terra: amb conductor nu soterrat al terreny.

Arquetes de connexió.

Línia principal de terra i les seves derivacions: el conductor anirà aïllat amb tubs de PVC rígid o flexible.

Placa o piqueta de connexió a terra.

Execució

Condicions prèvies

En general l'execució de la instal·lació interior es realitzarà de manera que s'aconsegueixin els objectius previstos en el projecte sense malmetre ni deteriorar la resta de l'edifici. Abans de començar els treballs de muntatge, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la direcció facultativa. S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte. Els materials s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació. Un cop instal·lat, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants (embalatges, retalls de cables, etc.)

Punt de connexió a terra. La platina ha de portar un dispositiu de fixació a la base. Un cop instal·lat i connectat a la xarxa no han de ser accessibles les parts que hagin d'estar en tensió. Ha de quedar amb els costats aplomats i en el mateix pla que el parament. La posició i quantitat han de ser les fixades per la direcció facultativa i han de constar a la documentació tècnica. Quan es col·loca muntat superficialment, l'element ha de quedar fixat sòlidament al suport. S'ha de: connectar sobre els conductors de terra; situar en un lloc accessible; permetre mesurar la resistència de la presa de terra corresponent; assegurar la continuïtat elèctrica; ha d'estar situat a prop de la presa de terra. Les instal·lacions que ho necessitin han de disposar d'un nombre suficient de punts de posada a terra, convenientment distribuïts, que estiguin connectats al mateix electrode o conjunt d'electrodes. Resistència a la tracció de les connexions: >= 3 kg. Toleràncies d'execució:- posició: ± 20 mm, aplomat: ± 2%

Placa o piqueta de connexió a terra. Ha d'estar col·locat en posició vertical, enterrat dins del terreny. Ha de quedar: fàcilment localitzable per a la realització periòdica de proves d'inspecció i control; unides rígidament, assegurant un bon contacte elèctric amb els conductors dels circuits de terra mitjançant cargols, elements de compressió, soldadura d'alt punt de fusió, etc. El contacte amb el conductor del circuit de terra ha d'estar net, sense humitat i fet de tal forma que s'evitin els efectes electroquímics. Han d'estar clavades de tal forma que el punt superior quedi a 50 cm de profunditat. En el cas d'enterrar més d'una placa, la distància entre elles ha de ser com a mínim de 3 m. Ha de tenir incorporat un tub de plàstic de 22 mm de diàmetre, aproximadament, al costat del cable per a la humectació periòdica del pou de terra. Toleràncies d'execució: posició: ± 50 mm

Conductor de coure nu.Les connexions del conductor s'han de fer per soldadura sense la utilització d'àcids, o amb peces de connexió de material inoxidable, per pressió de cargol, aquest últim mètode sempre en llocs visitables. El cargol ha de portar un dispositiu per tal d'evitar que s'afluixi. Les connexions entre metalls diferents no han de produir deteriorament per causes electroquímiques. El circuit de terra no serà interromput per a la col·locació de seccionadors, interruptors o fusibles. El pas del conductor pel paviment, murs o d'altres elements constructius s'ha de fer dins d'un tub rígid d'acer galvanitzat. El conductor no ha d'estar en contacte amb elements combustibles. Col·locat superficialment: El conductor ha de quedar fixat mitjançant grapes al parament o sostre, o bé mitjançant brides en el cas de canals i safates. Distància entre fixacions: <= 75 cm. En malla de connexió a terra: El conductor ha de quedar instal·lat al fons de rases reblertes posteriorment amb terra garbellada i compactada. El radi de curvatura mínim admès ha de ser 10 vegades el diàmetre exterior del cable en mm.

Control i acceptació

Tot el que fa referència a la seva execució en especial comprovació de la resistència de la xarxa de terra.

Amidament i abonament

ut punt de connexió a terra, arquetes de connexió, placa o piqueta de connexió a terra.

ml conductors de posta a terra, línies d'enllaç amb la terra, línia principal de terra

2 TELECOMUNICACIONS

Normes d'aplicació

UNE i DIN. Totes les UNE i DIN corresponents als elements que composen la instal·lació.

Infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación. RD.Ley 1/98.

Ley de Ordenación de la Edificación. Ley 38/1999.

Norma tècnica de les infraestructures comunes de telecomunicacions als edificis per a l'accés al servei de telecomunicacions per cable. D. 116/2000.

Norma tècnica de les infraestructures comunes dels edificis per a la captació, adaptació i distribució dels senyals de radiodifusió, televisió i altres serveis de dades associats, procedents d'emissions terrestres i de satèl·lit. D. 117/2000.

Reglament del registre d'instal·ladors de telecomunicacions de Catalunya. D. 360/1999, D. 122/2002.

Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones. RD 401/2003.

Servei de Telefonia Bàsica, d'aplicació a Catalunya. BOE: 9/03/99.

Reglamento reguladors de las Infraestructuras Comunes de Telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones. RD 401/2003, Orden CTE/1296/2003.

Circular sobre Telecomunicacions. Circular 14/04/2000. **Circular sobre projecte tècnic d'ICT.** Circular 21/07/2000.Nota relativa al visat de projectes tècnics, annexos i certificats d'ICT .

Instalación de inmuebles de sistemas de distribución de la señal de televisión por cable. D. 1306/1974.

Ley General de Telecomunicaciones, Ley 32/2003. BOE núm. 264; 19/03/2004.

Orden ITC/1077/2006. BOE 13-4-06.

Antenas parabólicas. RD 1201/1986.

Canalitzacions i infraestructures de radiodifusió sonora, televisió, telefonia bàsica i altres serveis per cable als edificis. D. 172/99.

Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. DB-HR, Protecció enfront del soroll.

UNE

UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.

UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.

UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos

UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción

UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

2.1 Antenes

És la instal·lació de captació, adaptació i distribució de senyals de radiodifusió sonora i de televisió procedents d'emissions terrestres o de satèl·lit.

Components

Pals: Elements suport de les antenes.

Dipols: Antenes de captació que poden ser terrestres o de satèl·lit.

Equips d'amplificació: Poden anar muntats superficialment o encastats.

Caixes de derivació: Caixes especials per a realitzar unions i connexions de conductors a l'interior de tubs protectors. Poden ser amb muntatge encastat o superficial.

Conductors coaxials: El conjunt format per un o diversos conductors reunits amb o sense recobriment protector.

Pressa de senyal de TV: Són els elements finals de la instal·lació interior. Aniran encastats o muntats superficialment.

Característiques tècniques mínimes.

Els materials que s'utilitzin a la instal·lació, s'hauran d'ajustar als requisits de la Normativa legal vigent.

Control i acceptació

Caldrà comprovar el material i les dimensions previstes en el projecte sobre tots els elements que composen la instal·lació.

Execució

Condicions prèvies

En general l'execució de la instal·lació interior es realitzarà de manera que s'aconsegueixin els objectius previstos en el projecte sense malmetre ni deteriorar la resta de l'edifici, evitant sorolls molestos, procurant les condicions necessàries per la llarga durabilitat de la instal·lació així com les millors condicions pel seu manteniment i conservació.

Abans de començar els treballs de muntatge, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la DF. Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació. Han d'estar en perfecte estat i no haver rebut cops en el seu transport.

La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements. Cal tenir en compte la compatibilitat electromagnètica de la instal·lació, seguint les especificacions equipotencials i apantallament, entre sistemes en l'interior dels recintes de telecomunicacions.

Pals: Poden anar fixats a la paret o recolzats sobre una base plana amb els accessoris i ancoratges que siguin necessaris. El pal ha de ser vertical i connectat a la xarxa de terres de l'edifici amb cable de 6mm. L'alçària màx. del pal serà de 6 metres.

Recolzats a una base: s'ha de fer de manera que, amb els travaments, el moment d'encastament a la base pel pes del pal, el de les antenes i l'acció del vent sigui <= 160 m kg.

Dipols: Les antenes o dipols quedaran en contacte metàl·lic directe amb el pal. Cal col·locar una antena per a cada canal captat i transmès a l'equip d'amplificació. Hauran de suportar una velocitat màxima del vent de: situats a menys de 20 m d'alçària: 130 km/h ; situats a més de 20 m d'alçària: 150 km/h.

Equips d'amplificació: S'ubicaran en espais protegits dels agents atmosfèrics. Es col·locarà un punt de llum incandescent de 60 W amb corrent monofàsic per a treballs de manteniment. El conjunt metàl·lic de l'equip i el blindatge dels cables de sortida a la distribució han de connectar-se a terra. Distància dels conductors d'enllaç al peu del pal: <= 8 m. Alçària part inferior de l'equip a la part accessible per manteniment: <= 2 m. Distància del llum a la part superior de l'equip: <= 0,2 m. Secció conductors a terra: >= 2 mm2

Caixes de derivació: S'han d'instal·lar sempre a l'exterior de l'edifici, en un lloc d'accés fàcil per al personal de manteniment sense necessitat d'entrar a l'habitatge o local i protegides dels agents atmosfèrics (caixes d'escala, etc.).A cada habitatge o local ha d'entrar una derivació provinent d'aquesta caixa. Les derivacions que no s'utilitzin s'han de tancar elèctricament mitjançant una resistència de 75 ohms. Distància caixa al sostre (d): 19 cm <= d <= 21 cm

Conductors coaxials: El cable s'ha de doblegar en angles > 90°. Per a trams de cable de llargaria > 120 cm i per a canvis de secció s'han d'intercalar caixes de registre. Pot anar agafat al pal, per mitjà d'abraçadores de cintes adhesives, fins al peu del pal. A partir d'aquest punt i fins a l'equip d'amplificació, així com des d'aquest equip fins a les caixes de connexió dels habitatges, s'ha de col·locar protegit dins d'un tub de PVC, exclusiu per al cable coaxial. No es pot admetre cap més cable aliè a la instal·lació de l'antena. Les connexions del cable coaxial amb els diferents elements s'han de fer sempre doblegant la malla cap enrera. No s'admet mai la malla recargolada.

Pressa de senyal de TV: Són els elements finals de la instal·lació interior. Aniran encastats o muntats superficialment. La posició ha de ser la fixada a la DT. Els costats han d'estar aplomats. La caixa ha d'estar enrasada amb el parament. Distància presa al paviment (d): 19 cm <= d <= 21 cm. Toleràncies d'instal·lació: posició: ± 20 mm, aplomat: ± 2%.

Control i acceptació.

Connexions entre elements, distàncies entre suports, toleràncies i aplomat de la col·locació.

Distància mín. encreuaments amb altres instal·lacions. Fixació de canals i registres. Profunditat d'empotraments. Penetració de tubs en caixes. Enrasat de tapes amb paraments.

Un cop acabades les tasques de muntatge, es procedirà a la retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de materials, etc.

Verificacions

Proves de funcionament de la instal·lació i recepció de senyal. Les antenes quedaran en contacte metàl·lic directe amb el pal.

L' armari de protecció estarà ben subjectat a la paret. Existència de punt de llum i base d'endoll per l'alimentador. Les connexions aniran protegides sota tub. Les connexions es faran amb cable coaxial.

Amidament i abonament

ml conductors coaxials.

ut Pals, dipols, equip d'amplificació, caixes de derivació, pressa de senyal.

2.2 Telecomunicació per cable

És la instal·lació comuna de Telecomunicacions, destinada a proporcionar l'accés al servei de telecomunicacions per cable, des de la xarxa d'alimentació dels diferents operadors del servei fins a la presa dels usuaris.

Components

Xarxa d'alimentació:

Per cable:

Pericó d'entrada i registre d'enllaç: Ubicats a l'inici de la instal·lació.

Canalització d'enllaç: Arriba fins al recinte d'instal·lacions de Telecomunicacions inferior.(RITI)

Per mitjans radioelèctrics:

Elements de captació de coberta.

Canalització d'enllaç: Arriba fins al recinte d'instal·lacions de Telecomunicacions superior.(RITS)

Equips de recepció i processat de la senyal.

Cables de canalització principal: Unió amb el RITI.

Xarxa de distribució:

Cables coaxials: Conjunt de cables i altres elements que van des del registre principal RITI, fins al registre d'usuari.

Elements de connexió:

Punt de distribució final: Interconnexió

Punt d'accés d'usuari: Punt de finalització de la instal·lació dels serveis de televisió, telèfon, vídeo a la carta i vídeo sota demanda.

La infrastructura comú per l'accés als serveis de Telecomunicacions per cable podrà no incloure inicialment el cablejat de la xarxa de distribució.

Control i acceptació

Es seguiran les especificacions tècniques del fabricant per a realitzar el control i acceptació de tots els components de la instal·lació. Sobretot els que fan referència a l'annex III i en el punt 6 de l'annex IV del Reial Decret 279/1999, per pericons, tubs, canals, accessoris, armaris d'enllaç i punt final de la xarxa i presa.

Execució

Condicions prèvies

En general l'execució de la instal·lació interior es realitzarà de manera que s'aconsegueixin els objectius previstos en el projecte sense malmetre ni deteriorar la resta de l'edifici. Abans de començar els treballs de muntatge, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la DF. S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte. Els materials s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació. Un cop instal·lat, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants (embalatges, retalls de cables, etc.) Els recintes d'instal·lacions que es trobin en la vertical de canalitzacions i desguassos es garantirà la seva protecció enfront de la humitat. Per mantenir la compatibilitat electromagnètica de la instal·lació s'aplicarà el previst en el punt 7 de l'annex IV del Reial Decret 279/1999.

Pericó d'entrada i registre d'enllaç: Les dimensions mínimes seran les establertes al projecte segons el número de PAU. Disposarà de 2 punts per l'estesa dels cables, i en parets oposades l'entrada de conductes. La tapa serà de formigó o fosa i tindrà tanca de seguretat, es situarà al mur de façana segons indicació de la companyia.

Canalització d'enllaç: Es pot realitzar amb tubs de PVC rígid o d'acer. Poden anar empotrades, en superfície o en canalització soterrada. Tindrà la dimensió necessària per encabir els diferents elements de derivació que proporcionin els senyals a tots els usuaris.

Cables de canalització principal: Es col·locaran els registres secundaris empotrats o superficials amb unes dimensions mínimes de 40x40x40cm.

Cables coaxials: Es realitzarà la xarxa secundària amb tubs i canaletes fins a la instal·lació interior de l'usuari. Poden ser de plàstic, corrugats o llisos i aniran empotrats. En tots els tubs es deixarà instal·lat un tub guia que serà de filferro d'acer galvanitzat de 2mm de diàmetre o corda plàstica de 5mm sobresortint 20cm en els extrems de cada tub. En el cas d'accés radioelèctric del servei, s'executarà també la unió entre el RITS i el RITI.

Control i acceptació

Tot el que fa referència a la seva execució. Fixació de canals i registres. Profunditat d'empotraments. Penetració de tubs en caixes. Enrasat de tapes amb paraments.

Verificacions

Muntatge dels equips i aparells i col·locació de plaques embellidores dels mecanismes. Les regates quedaran cobertes de morter i guix.

Amidament i abonament

ut pericó, elements de captació..

ml canalitzacions, cables punts de connexió.

2.3 Telefonia

És la instal·lació comuna de Telecomunicacions, destinada a proporcionar l'accés al servei de telefonia al públic, des de l'escomesa de la companyia subministradora fins a cada una de les preses dels usuaris del telèfon o xarxa digital i serveis integrats (RDSI).

Components

Xarxa d'alimentació:

Per cable:

Pericò d'entrada i registre d'enllaç: Ubicats a l'inici de la instal·lació.

Canalització d'enllaç: Arriba fins al recinte d'instal·lacions de Telecomunicacions inferior.(RITI)

Per mitjans radioelèctrics:

Elements de captació de coberta

Canalització d'enllaç: Arriba fins al recinte d'instal·lacions de Telecomunicacions superior.(RITS)

Equips de recepció i processat de la senyal.

Cables de canalització principal: Unió amb el RITI.

Xarxa de distribució:

Cables multiparells: Conjunt de cables multiparells (fins a 25 parells) que van des del registre principal RITI, fins al registre secundari. Estarà recobert per una capa de característiques ignífugues quan la distribució sigui exterior.

Xarxa de dispersió:

Cables parells individuals: Conjunt de cables d'escomesa interior i altres elements que van dels registres secundaris o punt de distribució fins al punt d'accés d'usuari (PAU) en els registres d'acabament de la xarxa per TB+RDSI (telefonia bàsica + línies RDSI).

Estarà recobert per una capa de característiques ignífugues quan la distribució sigui exterior.

Xarxa interior d'usuari:

Cables des dels PAU: Surten dels PAU i arriben fins a les bases d'accés de terminal situats als registres de presa. Poden ser 1 o 2 parells. Estarà recobert per una capa de característiques ignífugues, quan la distribució sigui exterior.

Elements de connexió: Punts de connexió, de distribució, d'accés a l'usuari i bases d'accés terminal.

Regletes de connexió.

Preses de senyal: punt final de la instal·lació a l'interior de la unitat privativa.

Control i acceptació

Es seguiran les especificacions tècniques del fabricant per realitzar el control i acceptació de tots els components de la instal·lació. Les característiques i limitacions es complementen amb l'annex II del Reial Decret 279/1999, i els requisits tècnics relatius a les ICT per la connexió d'una xarxa digital de serveis integrats (RDSI).

Execució

Condicions prèvies

En general l'execució de la instal·lació interior es realitzarà de manera que s'aconsegueixin els objectius previstos en el projecte sense malmetre ni deteriorar la resta de l'edifici. Abans de començar els treballs de muntatge, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la DF. S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte. Els materials s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació. Un cop instal·lat, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants (embalatges, retalls de cables, etc.) Per mantenir la compatibilitat electromagnètica de la instal·lació s'aplicarà el previst en el punt 8 de l'annex II del Reial Decret 279/1999.

Pericó d'entrada i registre d'enllaç: Les dimensions mínimes seran les establertes al projectes segons el número de PAU. Disposarà de 2 punts per l'estesa dels cables, i en parets oposades a l'entrada de conductes. La tapa serà de formigó o fosa i tindrà tanca de seguretat, es situarà al mur de façana segons indicació de la companyia.

Canalització d'enllaç: Es pot realitzar amb tubs de PVC rígid o d'acer. Poden anar empotrades, en superfície o en canalització soterrada. Tindrà la dimensió necessària per encabir els diferents elements de derivació que proporcionin els senyals a tots els usuaris.

Cables de canalització principal: Es col·locaran els registres secundaris empotrats o superficials amb unes dimensions mínimes de 40x40x40cm.

Cablejat: Es realitzarà la xarxa secundaria amb tubs i canaletes fins a la instal·lació interior de usuari. Poden ser de plàstic, corrugats o llisos i aniran empotrats. En tots els tubs es deixarà instal·lat un tub guia que serà de filferro d'acer galvanitzat de 2mm de diàmetre o corda plàstica de 5mm sobresortint 20cm en els extrems de cada tub. En el cas d'accés radioelèctric del servei, s'executarà també la unió entre el RITS i el RITI.

Pressa de senyal de Telefonia: Són els elements finals de la instal·lació interior. Aniran encastats o muntats superficialment. La posició ha de ser la fixada a la DT. Els costats han d'estar aplomats. La caixa ha d'estar enrasada amb el parament. Distàncies mínimes a d'altres serveis: 5 cm.

Distància presa des de terra telèfon mural (d): 1,50 m. Distància presa des de terra telèfon sobre taula (d): 0,20 m.

Control i acceptació

Tot el que fa referència a la seva execució. Fixació de canals i registres. Profunditat d'empotraments. Penetració de tubs en caixes. Enrasat de tapes amb paraments.

Verificacions

Muntatge dels equips i aparells i col·locació de plaques embellidores dels mecanismes. Les regates quedaran cobertes de morter i guix.

Amidament i abonament

ut pericó i pressa.

ml canalitzacions, cables punts de connexió.

3 AUDIOVISUALS-COMUNICACIONS

Normes d'aplicació

Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. DB SE-AE, Seguretat Estructural, Accions a l'Edificació. DB SE-A, Seguretat Estructural-Acer, DB SI-6, Seguretat en cas d'Incendis, Resistència al foc de l'estructura. DB SI-Annex D, Resistència al foc dels elements d'acer. DB HS 1, Salubritat-Protecció enfront la humitat. DB HE 1, Estalvi d'energia, Limitació de demanda energètica. DB-HR, Protecció enfront del soroll.

Norma de Construcció Sismoresistent: part General i Edificació, NCSE-02. RD 997/2002.

Norma reglamentària d'edificació sobre accions en l'edificació en les obres de rehabilitació estructural dels sostres d'edificis d'habitatges, NRE-AEOR-93. O 18/1/94.

Recobriments galvanitzats en calent sobre productes, peces i articles diversos construïts o fabricats amb acer o altres materials ferris. RD 2351/1985.

Especificacions tècniques dels tubs d'acer inoxidable soldades longitudinalment. RD 2605/1985.

UNE. Acers en xapes i perfils UNE EN 10025, UNE EN 10210-1:1994 i UNE EN 10219-1:1998. Materials d'aportació de soldadures UNE-EN ISO 14555:1999. Especificacions de durabilitat UNE ENV 1090-1:1997.

UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.

UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.

UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos

UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción

UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

3.1 Megafonia

És la instal·lació de megafonia i de sonorització d'ús general, amb equips amplificadors centralitzats i distribució en locals d'edificis.

Components

Equips amplificadors centrals: Unitat amplificadora complementada amb preamplificadors, selectors, reguladors...

Xarxa general de distribució: formada per un o varis circuits de la instal·lació, incloent-hi els següents nivells de línies principals de distribució, brancals, línies terminals, conductors bifilars o multiparells, amb tubs aïllants rígids o flexibles. Incloent-hi caixes de pas, derivació i distribució.

Altaveus amb reixeta difusora o caixa acústica.

Selectors de programes, regulació de nivell sonor, atenuadors de so.

Tot l'equip anirà acompanyat d'una escomesa d'alimentació per al subministrament de l'equip amplificador d'energia elèctrica procedent de la instal·lació de baixa tensió i per a la connexió de l'equip a la xarxa de posta a terra.

Característiques tècniques mínimes.

Els materials que s'utilitzin a la instal·lació, s'hauran d'ajustar als requisits de la Normativa legal vigent.

Control i acceptació

Caldrà comprovar el material i les dimensions previstes en projecte sobre tots els elements que composen la instal·lació.

Execució

Condicions prèvies

En general l'execució de la instal·lació interior es realitzarà de manera que s'aconsegueixin els objectius previstos en el projecte sense malmetre ni deteriorar la resta de l'edifici, evitant sorolls molestos, procurant les condicions necessàries per a la llarga durabilitat de la instal·lació així com les millors condicions pel seu manteniment i conservació. Abans de començar els treballs de muntatge, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la DF. Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació. Han d'estar en perfecte estat i no haver rebut cops en el seu transport. La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.

Amplificador .Centraleta de megafonia. Pupitres i micròfons.

Ha de quedar connectat correctament a cadascun dels accessoris. Les connexions han d'estar fetes amb els connectors normalitzats adequats. No ha d'estar connectat a una tensió més gran de la indicada pel fabricant. La potència i la tensió nominal han de ser les especificades en la DT. La zona on l'aparell necessita ventilació ha d'estar lliure. Ha de quedar instal·lat en lloc ventilat, exempt d'humitat i pols i amb una temperatura ambient entre 5 i 30º C. Ha d'estar allunyat d'elements que de forma permanent o transitòria originin alts nivells de vibració o soroll. S'ha de comprovar la idoneïtat de la tensió disponible amb la de l'equip. El muntatge s'ha de fer seguint les instruccions de la DT del fabricant. Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació. Les connexions elèctriques s'han de fer sense tensió a la línia.

Altaveus: Ha de quedar correctament connectat a la instal·lació segons les instruccions del fabricant. Com a mínim ha d'estar col·locat amb tres punts de fixació. La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF. Els suports han de quedar fixats sòlidament. L'element ha de quedar col·locat penjant dels suports previstos. Distància mínima al paviment: 180 cm. Toleràncies d'instal·lació: posició: ± 20 mm.

Atenuadors de so: L'atenuador ha de quedar fixat sòlidament al suport (muntatge superficial) o a la caixa de mecanismes (muntatge encastat), almenys per dos punts mitjançant visos. Ha de quedar amb els costats aplomats i plans sobre el parament. Els cables han de quedar connectats als seus borns per pressió de cargol. La posició ha de ser la indicada a la DT. Resistència a la tracció de les connexions: >= 3 kg. Toleràncies d'execució: posició: ± 20 mm i aplomat: ± 2%

Cablejat per megafonia: La connexió ha d'estar feta sobre els següents elements: regulador del nivell sonor, selector de programes, central de megafonia, altaveus. Els cables han de penetrar dins dels conductes. Els empalmaments han d'estar fets amb regleta o borns de connexió. La seva fixació al parament ha de quedar vertical o alineada paral·lelament al sostre o al paviment. Un cop instal·lat i connectat a la central de megafonia no han de ser accessibles les parts que hagin d'estar en tensió. La posició ha de ser la fixada a la DT. Si es col·loca muntat superficialment, el cable ha d'anar fixat al suport i si es col·loca en tub o canal, el cable ha de quedar instal·lat sense tensions. La distància del cable a qualsevol tipus d'instal·lació ha de ser de 20 cm. Distància entre fixacions: <= 40 cm. Resistència de les connexions a la tracció: >= 3 kg. Toleràncies d'instal·lació: posició: ± 20 mm, aplomat: ± 2%.

Control i acceptació.

Connexions entre elements, distàncies entre suports, toleràncies i aplomat de la col·locació.

Distància mín. encreuaments amb altres instal·lacions. Fixació de canals i registres. Profunditat d'empotraments. Penetració de tubs en caixes. Enrasat de tapes amb paraments.

Un cop acabades les tasques de muntatge, es procedirà a la retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de materials, etc.

Verificacions

Muntatge dels equips i aparells, col·locació de plaques embellidores dels mecanismes. Les regates quedaran cobertes de morter i guix. Proves de funcionament de la instal·lació i recepció de senyal.

Amidament i abonament

ml conductors, tubs, canals i safates.

ut amplificadors, centraletes, pupitres, micròfons, altaveus, atenuadors de so

3.2 Interfonia i vídeo

Està composta per un sistema exterior format per una placa per fer trucades i un sistema de vídeo camares de gravació, i un sistema interior de recepció de trucades i imatges amb un monitor interior i sistema obreportes i que també es pot mantenir una conversa interior-exterior.

Components

A l'entrada de l'edifici:

Unitat exterior, placa de carrer, intercomunicador.

Equip d'alimentació d'intercomunicador.

Obreportes elèctric.

Aparell d'usuari de comunicació.

Tubs, cables i caixes de derivació.

Control i acceptació

Es seguiran les especificacions tècniques del fabricant per a realitzar el control i acceptació de tots els components de la instal·lació.

Execució

Condicions prèvies

En general l'execució de la instal·lació interior es realitzarà de manera que s'aconsegueixin els objectius previstos en el projecte sense malmetre ni deteriorar la resta de l'edifici. Abans de començar els treballs de muntatge, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la DF. S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte. Els materials s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació. Un cop instal·lat, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants (embalatges, retalls de cables, etc.)

Unitat exterior, placa de carrer, intercomunicador: Poden anar encastades o muntades superficialment. La càmera no s'ha d'orientar cap a fons lluminoses potents. Ha de quedar amb els costats aplomats i els punts sortints en un pla determinat. Toleràncies d'instal·lació: posició: ± 20 mm, aplomat: ± 2%.

Equip d'alimentació d'intercomunicador: S'ha de muntar en un lloc sec i d'accés fàcil per al personal de manteniment.

Obreportes elèctric: S'ha de col·locar encastat al marc de la porta a l'alçària corresponent perquè hi encaixi el pestell del pany. Ha de permetre el desbloqueig de la porta en rebre el senyal elèctric, i ha de garantir que no es pot obrir si no es rep.

Aparell d'usuari de comunicació: Ha de quedar correctament connectat a la instal·lació segons les instruccions del fabricant. Toleràncies d'instal·lació: posició: ± 20 mm.

Tubs i cables: No hi haurà cap discontinuïtat en els empalmaments dels trams de cablejat. Tindran un codi de colors diferents a la telefonia i a la TV. Es respectaran les seccions mínimes indicades en els esquemes i plànols de la instal·lació. El cablejat anirà muntat protegit dins d'un tub de PVC, exclusiu per a contenir els conductors d'aquesta instal·lació.

Control i acceptació

Tot el que fa referència a la seva execució. Fixació d'elements. Alçada de col·locació. Profunditat d'empotraments. Penetració de tubs en caixes. Enrasat de tapes amb paraments.

Verificacions

Muntatge dels equips i aparells, col·locació de plaques embellidores dels mecanismes. Les regates quedaran cobertes de morter i guix. Proves de funcionament de la instal·lació i recepció de senyal.

Amidament i abonament

ut placa carrer, equip alimentació, obreportes, aparell d'usuari.

ml canalitzacions, tubs i cables.

SUBSISTEMA ENERGIES RENOVABLES I ALTA EFICIÈNCIA

1 SOLAR TÈRMICA

Conjunt d'elements que composen la instal·lació solar tèrmica per a la producció d'aigua calenta sanitària.

Normes d'aplicació

Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. CTE DB-HE 4, Estalvi d'energia, Contribució solar mínima d'aigua calenta sanitària. DB-HS 4, Salubritat, Subministrament d'aigua. DB-HR, Protecció enfront del soroll.

Criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis. D 21/2006.

R I T E. Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios. RD 1027/2007 (BOE 29.08.2007).

Procediment bàsic per la certificació d'eficiència energètica d'edificis. RD 47/2007 (BOE 31.01.2007).

Correcció d'Errades del Reial Decret 47/2007, de 19 de gener, pel qual s'aprova el Procediment bàsic pel Procediment bàsic per la certificació d'eficiència d'edificis de nova construcció.

Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, REBT 2002. RD 842/2002.

Equipos de presión. RD 769/1979, 97/23/CE.

Reglamento de Aparatos a Presión. RD1244/1979.

UNE. UNE 100030:2001 IN Guia para la prevención y control de la proliferación y diseminación de legionela en instalaciones.

UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.

UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.

UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos

UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción

UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis. RD 865/2003.

Condicions higiènicosanitàries per a la prevenció i el control de la legionel·losi. D 352/2004.

Especificaciones de las exigencias técnicas que deben cumplir los sistemas solares para agua caliente y climatización. BOE.99; 25.04.81.

Homologación de los paneles solares. Real Decreto 891/1980.

Components

Captadors solars: Són els que transformen la radiació solar incident en energia tèrmica.

Sistema d'acumulació: Està format per un o més acumuladors. Poden ser: d'acer vitrificat, acer amb tractament epoxidic, d'acer inoxidable, coure, acer negre en circuits tancats, etc.

Sistema d'intercanvi: Els bescanviadors per a aigua calenta sanitària han de ser d'acer inox. o de coure.

Circuit hidràulic amb tubs, bomba de circulació, purga d'aire i vas d'expansió.

Tubs: Es farà servir coure o acer inoxidable en el circuit primari. En el secundari de servei d'ACS, es podran utilitzar a més a més plàstics que suportin la temperatura màxima del circuit.

Bomba de circulació: Hauran de ser d'un material compatible amb el fluid de treball utilitzat.

Purga d'aire: Poden ser purgadors manuals o automàtics. S'evitarà l'ús dels automàtics quan es prevegi la formació de vapor en el circuit.

Vas d'expansió: Poden ser oberts o tancats.

Vàlvules: Segons la seva funció poden ser d'esfera, d'assentament, de ressort o retenció.

Sistema elèctric i de control: És on es localitzen els sensors de temperatura.

Productes auxiliars: Com ara: líquid anticongelant, pintura antioxidant, etc.

Característiques tècniques mínimes.

Les necessàries per al correcte funcionament dels components de la instal·lació. Suportar la màxima temperatura i pressions que pugui assolir la instal·lació.

Control i acceptació

Es realitzarà la comprovació de la documentació de subministrament en tots els casos, comprovant que coincideix el subministrat en obra amb el que hi ha indicat en projecte. El captador haurà de tenir la certificació emesa per l'organisme competent o per un laboratori d'assaigs segons RD 891/1980 i la Ordre de 28 juliol de 1980.

Execució

Generalitats.

La posició ha de ser la reflectida a la D.T. o, en el seu defecte, la indicada per la D.F. Tot el conjunt ha d'estar muntat segons les indicacions de la D.T. del fabricant i dels reglaments vigents. La instal·lació ha d'estar construïda en la seva totalitat amb materials i procediments d'execució que garanteixin les exigències del servei, la durabilitat, salubritat i manteniment. No s'han de barrejar, en cap punt, els diferents fluids que intervenen en la instal·lació. No s'han de col·locar elements d'acer galvanitzat si l'aigua pot arribar a una temperatura de 60°C. Tots els materials utilitzats han de ser compatibles entre ells. L'estructura de suport no ha de transmetre càrregues que puguin afectar la integritat dels components de la instal·lació. Els punts de suport han de ser suficients i han d'estar distribuïts de manera que no produeixin flexions sobre el captador superiors a les admeses pel fabricant. Un cop col·locat, cap element de l'estructura de suport o del sistema de fixació ha de donar ombra sobre els captadors. Els elements de la instal·lació que necessitin un manteniment o bé s'hagin de manipular han de ser accessibles. Ha de ser possible desmuntar elements concrets de la instal·lació amb un nombre mínim d'actuacions sobre els altres elements. Ha de tenir instal·lades les proteccions necessàries contra les descàrregues elèctriques d'acord amb la reglamentació vigent. Han d'estar fetes totes les connexions del circuit hidràulic de les plaques i les d'aquestes amb la part fixa de la instal·lació. Les connexions han de ser estanques. Les connexions hidràuliques entre elements no han de provocar esforços recíprocs. Ha d'estar feta la prova de servei. Un cop acabades les feines de muntatge es procedirà a la retirada de la obra de tot el material sobrant (restes d'embalatges, retalls de tubs, etc.).

Sistema de captació: Els captadors muntats en els seus suports han de quedar sòlidament fixats a l'estructura de l'edifici. Abans de començar els treballs de muntatge, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la D.F. S'ha de comprovar que les característiques tècniques dels elements que conformen la instal·lació es corresponen a les especificades al projecte. S'ha d'evitar que els elements captadors quedin exposats al sol durant el muntatge. En aquest període, les connexions hidràuliques han d'estar obertes, però protegides de l'entrada de brutícia. Els elements captadors han de restar tapats fins al moment de la posada en marxa de la instal·lació. Les connexions a les diferents xarxes de servei es faran un cop tallats els corresponents subministraments. Les connexions han de ser estanques. Han de segellar-se amb el sistema d'estanquitat aprovat pel fabricant. Abans de fer les connexions es repassaran i netejaran els extrems dels tubs per a eliminar les rebabes que hi puguin haver. *Sistema d'acumulació:* L'aparell ha de quedar recolzat sobre el suport amb dispositius intermedis per a la seva fixació. Cal que quedi suficientment separat dels paraments que l'envolten, de manera que es pugui instal·lar i manipular. Les connexions amb els diferents tubs no han de tenir fuites, han de ser enroscades i amb junt de material elàstic. Abans i després de l'acumulador s'ha d'instal·lar una aixeta de pas, segons les especificacions del seu plec de condicions. Ha de tenir instal·lat: una aixeta de tancament, un purgador de control d'estanquitat del dispositiu de retenció i una vàlvula de seguretat amb tub d'evacuació amb sortida lliure per sobre de la vora superior de l'element que reculli l'aigua. Entre la vàlvula de seguretat i l'acumulador no ha d'haver-hi instal·lada cap vàlvula de tancament. Tots els elements de maniobra, control i connexió han de quedar visibles i accessibles pel seu manteniment. A la part inferior del vas hi ha d'haver una vàlvula de purga i neteja d'obertura ràpida, amb la finalitat d'extreure els sediments que es puguin acumular a l'interior del dipòsit. Tota superfície calefactora accessible per l'usuari ha d'estar protegida si la seva temperatura exterior és superior a 90 ºC. L'instal·lador cal que aporti l'acta de posada en servei. Distància de l'aparell a d'altres aparells amb flama: >= 40 cm. Distància als paraments laterals: >= 15 cm. Toleràncies d'instal·lació: posició: ± 20 mm, aplomat (posició vertical): ± 5 mm, horitzontalitat (posició horitzontal): ± 5 mm. La llargària del conducte ha de ser la suficient com per fer possible el roscat de les unions.

Sistema d'intercanvi: Bescanviadors. La instal·lació no ha de sobrepassar la pressió de disseny de l'intercanviador. La regulació de temperatura d'ACS ha d'estar feta mitjançant vàlvula de tres vies en l'entrada d'aigua calenta o termòstat que aturi l'aparell productor d'aigua calenta entre aquest i l'intercanviador de doble paret. L'aparell ha de quedar recolzat sobre el suport amb dispositius intermedis per a la seva fixació. Cal que quedi suficientment separat dels paraments que l'envolten, de manera que es pugui instal·lar i manipular. Les connexions amb els diferents tubs no han de tenir fuites, han de ser enroscades i amb junt de material elàstic. Abans i després de l'intercanviador s'ha d'instal·lar una aixeta de pas, segons les especificacions del seu plec de condicions. Ha de tenir instal·lat: una aixeta de tancament i una vàlvula de seguretat amb tub d'evacuació amb sortida lliure per sobre de la vora superior de l'element que reculli l'aigua. Entre la vàlvula de seguretat i l'intercanviador no ha d'haver-hi instal·lada cap vàlvula de tancament. Tots els elements de maniobra, control i connexió han de quedar visibles i accessibles pel seu manteniment. Tota superfície calefactora accessible per l'usuari ha d'estar protegida si la seva temperatura exterior és superior a 90 ºC. La posició ha de ser la reflectida a la D.T. o, en el seu defecte, la indicada per la D.F. Ha d'estar feta la prova d'instal·lació. L'instal·lador cal que aporti l'acta de posada en servei. Distància de l'aparell a d'altres aparells amb flama: >= 40 cm. Distància als paraments laterals: >= 15 cm. Toleràncies d'instal·lació: posició: ± 20 mm, aplomat (posició vertical): ± 5 mm, horitzontalitat (posició horitzontal): ± 5 mm.

Tubs: En les instal·lacions amb tubs connectats a pressió, totes les unions, canvis de direcció i sortides de ramals s'han de fer únicament per mitjà dels accessoris de compressió. En les instal·lacions de tub soldat per capilaritat, totes les unions, canvis de direcció i sortides de ramals s'han de fer únicament per mitjà d'accessoris soldats per capilaritat. El tub no ha de quedar aixafat en les corbes. La secció del tub s'ha de mantenir aproximadament constant al llarg de tot el recorregut. Les tuberies per on circulen gasos amb presència eventual de condensats, han de tenir un pendent mínim del 0,5% per a possibilitar l'evacuació d'aquests condensats. La superfície del tub o del calorifugant, si n'hi ha d'haver, ha d'estar a >= 300 mm de qualsevol conductor elèctric i s'ha de procurar que passi per sota. La canonada que, en règim de treball, s'escalfi, s'ha de separar de les veïnes >= 250 mm. Les conduccions que portin aigua freda han d'anar isolades amb una barrera de vapor, igual o superior a 200 MPa m s/g. El pas a través d'elements estructurals s'ha de fer amb passamurs i l'espai que quedi s'ha d'omplir amb material elàstic. Si és col·loquen superficialment, els suports s'han de fixar amb tacs i visos. Entre el suport i el tub s'ha d'interposar una anella elàstica. El suport no s'ha de soldar al tub. No es poden transmetre esforços entre la canonada i els elements que la suporten. Separació màxima entre

suports segons el seu diàmetre: en trams verticals entre 1,8 m i 3,7 m; en trams horitzontals entre 1,2 m i 3m. Toleràncies d'instal·lació: nivell o aplomat: <= 2 mm/m, <= 15 mm/total.

Bomba de circulació: La bomba ha d'estar connectada a la xarxa a què ha de donar servei, i el motor a la línia d'alimentació elèctrica. Les canonades d'aspiració i d'impulsió han de ser, com a mínim, del mateix diàmetre que les boques corresponents. Les reduccions de diàmetre s'han de fer amb peces còniques, amb una conicitat total <= 30°. Les reduccions que siguin horitzontals s'han de fer excèntriques i han de quedar enrasades per la generatriu superior, per tal d'evitar la formació de bosses d'aire. La bomba s'ha de recolzar sobre la canonada on va instal·lada. Aquesta canonada no ha de produir cap esforç radial o axial a la bomba. L'eix motor-impulsor ha de quedar en posició horitzontal. L'eix de la bomba-canonada no ha de tenir limitacions en la seva posició. S'ha de comprovar si la tensió del motor correspon a la disponible i si gira en el sentit convenient.

Purga d'aire: S'ha d'instal·lar el circuit d'anada, 1,5 m per sobre de l'última derivació. Si el tub és d'acer, el junt d'estanquitat s'ha de fer amb mini i estopa, pastes o cinta. Si el tub és de coure, es disposarà una peça especial de llautó roscada al purgador i soldada per capilaritat al tub de coure. El seu eix principal ha de ser vertical.

Dipòsit d'expansió: El dipòsit ha de quedar col·locat en el circuit de retorn. El diàmetre interior de la tuberia de connexió al dipòsit ha de ser com a mínim de 20 mm. Entre el generador de calor i el dipòsit d'expansió no hi ha d'haver cap accessori o element que pugui interrompre o tallar el pas de l'aigua. Ha de portar una placa metàl·lica d'identificació per a la localització en l'esquema de la instal·lació. El dipòsit ha de quedar anivellat i aplomat. En el circuit hi ha d'haver una vàlvula de seguretat incorporada, de manera que la sobrepressió en el dipòsit d'expansió mai sigui superior a 0,5 Kg/cm2. En el circuit hi ha d'haver un manòmetre. La instal·lació haurà d'estar protegida contra congelacions en cas de glaçada. El dipòsit d'expansió ha de suportar un mínim de 300 kPa sense que s'apreciïn fugues o deformacions. La capacitat del dipòsit ha de ser suficient per a absorbir la variació del volum d'aigua de la instal·lació, al sobrepassar en 4 ºC la temperatura de treball. Cal que quedi suficientment separat dels paraments que l'envolten, de manera que es pugui instal·lar i manipular. Distància als paraments laterals: >= 15 cm. Toleràncies d'instal·lació: posició: ± 20 mm, aplomat (posició vertical): ± 5 mm, horitzontalitat (posició horitzontal): ± 5 mm.

Vàlvules: Poden anar muntades entre tubs o, depenen de la mida, embridades. Totes les claus i vàlvules han de quedar anivellades, en totes dues direccions, a la posició prevista en el projecte. L'alçària de muntatge de l'element ha de ser la reflectida en el projecte o, en el seu defecte, la indicada per la D.F. Ha de quedar ben fixada al tub. S'ha de garantir l'estanquitat de les connexions amb els tubs. *Aïllaments:* L'aïllament ha d'estar col·locat de manera que no interfereixi amb els òrgans de comandament de les vàlvules i d'altres accessoris de la instal·lació. Poden ser d'escumes elastomèriques, llana de vidre o llana de roca. Si el recorregut dels tubs és exterior cal protegir l'aïllament del sol i la pluja amb un folrat d'alumini o xapa d'acer galvanitzat.

Regulació i control: La seva execució serà la corresponent a les especificacions tècniques del fabricant i industrial seguint especificacions de la D.F.

Productes auxiliars: Reblert de la instal·laci.ó. La instal·lació ha de quedar emplenada i en condicions de funcionament, amb la quantitat i tipus de fluid caloportador especificades a la D.T. Els purgadors i totes les sortides d'aire han de quedar tancades un cop introduït el fluid caloportador. No hi poden haver fuites de fluid en cap punt de la instal·lació. No poden quedar bosses d'aire en cap punt de la instal·lació. El fluid caloportador ha de ser compatible amb tots els elements que conformen la instal·lació. La prova de servei ha d'estar feta. El fluid caloportador s'ha d'introduir al circuit pels punts previstos en la D.T. Les plaques no poden estar calentes en el moment de dur a terme la omplerta de la instal·lació. Per aquest motiu, les tasques d'omplerta s'han de fer amb els captadors ocults a la radiació solar. Els purgadors s'han de tancar en el moment en que comencin a sortir algunes gotes de fluid caloportador. S'han de recollir i netejar immediatament els vessaments de fluid que es produeixin.

Control i acceptació

Connexions entre tubs i elements, soldadures, segellats, ancoratges i distàncies entre suports. Col·locació i direcció dels elements. Diàmetres de tubs i elements. Distància mín. d'encreuaments amb altres instal·lacions.

La instal·lació s'ajustarà al que es descriu a la "Sección HE 4 Contribución Solar Mínima de Agua Caliente Sanitaria".

Verificació

Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació. Proves de servei als tubs: cal fer prova de pressió, d'estanquitat i comprovació de la xarxa sota pressió estàtica màxima. Les unions enroscades s'han de preparar amb estopa, pastes o cintes d'estanquitat. L'enroscada, en el seu cas, s'ha de fer sense forçar ni malmetre la rosca. Ha d'estar feta la prova d'instal·lació.

Amidament i abonament

ut captadors solars, acumuladors, intercanviadors, bombes, purgadors, dipòsits d'expansió, vàlvules.

ml tubs, aïllament.

m² pintura antioxidant.

l líquid anticongelant.

SISTEMA EQUIPAMENTS I D'ALTRES

1 APARELLS SANITARIS

Elements de servei de diferents formes, materials i acabats per a la higiene i neteja. Disposen de subministrament d'aigua freda i calenta amb aixetes i accessoris que estan connectats a la xarxa de sanejament.

Components

Banyeres, lavabos, dutxes, inodors, bidets, urinaris, aigüeres, safareigs, abocadors, col·locats de diferents maneres, sistemes de fixació utilitzats per a garantir la seva estabilitat, i la seva resistència. Podran ser de diferents materials: porcellana, gres esmaltat, planxa d'acer, resines, fosa.

Característiques tècniques mínimes

El suport en alguns casos serà el parament horitzontal, sent el paviment acabat per als inodors, abocadors, bidets i lavabos amb peu; i el forjat net i anivellat per a banyeres i plats de dutxa. El suport serà el parament vertical ja revestit per a sanitaris suspesos, en el cas d'aigüeres i lavabos encastats serà el propi moble.

En tots els casos els aparells sanitaris aniran fixats a aquests suports sòlidament amb les fixacions subministrades pel fabricant.

Control i acceptació

Comprovació de la documentació de subministrament. Si els aparells arriben a l'obra amb els certificats corresponents, es comprovaran les seves característiques aparents, verificant la no existència de desperfectes. Control de recepció de distintius de qualitat, i control de recepció amb els assaigs especificats en projecte i ordenats per la D.F.No hi haurà entre el possible material de fosa o planxes d'acer dels aparells sanitaris amb el guix.

Execució

Condicions prèvies

Estaran executades les instal·lacions d'aigua freda i calenta i de sanejament, prèvies a la col·locació dels aparells sanitaris i posterior col·locació d'aixetes. Es mantindrà la protecció o es protegiran els aparells per no danyar-los durant el muntatge. No hi haurà contacte entre el possible material de fosa o planxes d'acer dels aparells sanitaris amb el guix.

Fases d'execució

Preparació zona de treball. Es comprovarà que la col·locació i l'espai de tots els aparells sanitaris coincideixen amb la D.T., i es procedirà al marcat per un instal·lador autoritzat d'aquesta ubicació i dels seus sistemes de subjecció.

Col.locació. Es fixaran al suport horitzontal o vertical amb les fixacions subministrades pel fabricant, les unions se segellaran amb silicona neutra o pasta selladora, igual que els junts d'unió amb les aixetes. Els aparells metàl·lics, tindran instal·lada presa de terra amb cable de coure nu, per a la connexió equipotencial elèctrica. S'ha de garantir l'estanqueitat de la connexió amb el conducte d'evacuació mitjançant una pasta segelladora en els aparells de descàrrega horitzontal, o mitjançant un junt de cautxú o de neoprè en els de descàrrega vertical. Els mecanismes de descàrrega i alimentació han de quedar regulats de manera que l'aparell funcioni correctament.

Anivellació. En ambdues direccions en la posició prevista i fixats solidàriament als seus elements suport.

Connexió a xarxa. Una vegada muntats els aparells sanitaris, es muntaran els seus les aixetes i mecanismes i es connectaran amb la instal·lació de fontaneria i amb la xarxa de sanejament. Els aparells sanitaris que s'alimenten de la distribució d'aigua hauran d'abocar lliurement a una distància mínima de 20 mm per sobre de la seva vora superior, o del nivell màxim del sobreeixidor. Els mecanismes d'alimentació de cisternes, que comportin un tub d'abocament fins a la part inferior del dipòsit, hauran d'incorporar un dispositiu d'antiretorn.

Toleràncies d'execució. En banyeres i dutxes: horitzontalitat 1 mm/m. En lavabo i aigüera: nivell 10 mm i caiguda frontal respecte al plànol horitzontal < o = 5 mm. Inodors, bidets i abocadors: nivell 10 mm i horitzontalitat 2 mm.

Control i acceptació

Quedarà garantida l'estanqueitat de les connexions, amb el conducte d'evacuació, així com amb les aixetes. El nivell definitiu de la banyera serà el correcte per a l'enrajolat, i la franquícia entre revestiment i la banyera no serà superior a 1,5 mm, que se segellarà amb silicona neutra.Comprovació cada 4 habitatges o equivalent. Tots els aparells sanitaris, romandran precintats o si escau es precintaran evitant la seva utilització i protegint-los de materials agressius, impactes, humitat i brutícia.

Amidament i abonament

ut d'aparell sanitari, completament acabada la seva instal·lació, incloses ajudes de paleta i fixacions, i exclosos aixetes i desguassos.

IV. AMIDAMENTS

A continuació es mostren els següents documents pel que fa als amidaments del present projecte corresponent a les **obres d'adequació de l'edfici a refugi climàtic (Fase 1)**.

- Preus unitaris
- Preus descomposts per partides
- Amidament
- Amidament amb Preu
- Resum de Pressupost

PREUS UNITARIS

Adequació de l'equipament "Edifici el Centre" – edifici climàtic – FASE 1

CODI	QUANTITAT UD	RESUM	PREU	IMPORT
007.0001.1	1,000 ut	Porta entrada alumini, 2 fulles batents i 1 fixa Porta d' entrada de dues fulles, fix lateral dret. Mesura element: 2980 mm x 2549 mm. Llum lliure de pas: 2256 mm x 2454 mm. EXTERIOR-DISSENY: Material: alumini resistent a la intempèrie, a la calor, a l' aigua, fàcil de netejar, durador i reciclable. Color/superfície: negre intens estructura fina F905 (RAL 9005), lacat de color en pols duradora segons l'estàndard d'alta qualitat Qualicoat Seaside, color junta del vidre negre. Forma: profunditat: 78 mm, ample visual exterior: 76 mm, Flat Frame - Flat/Step Frame, marc enrasat, fulla semienrasada a banda i banda. Camp 3: perfil sòcol per a solera contínua alumini-alumini, color interior: F905, color exterior: F905, unitat: 1. Ample visual perfil fulla: 87 mm. Travesser/muntant marc profunditat: 77 mm, ample visual exterior: 103 mm alumini-alumini. Batent central sense perfil de solape alumini-alumini. Manilla: Camp 2: joc de manilles (452), anoditzat plata (56). EXTERIOR-PROTECCIÓ: Robatoris Camp 1: punts de tancament a la part superior i inferior, accionament mitjançant palanca. Camp 2: pany de 5 punts, obertura i tancament manual amb clau. CENTRE-AÏLLAMENT: Calor/fred: valor Uf mitjà: 1,9 W/m²K, Plus-Valor 2 vidre doble 4v-20-6F, 30 mm, Ug 1,1 W/m²K, g 0,62, LT 0,80, vareta distancial amb aïllament tèrmic negre 03, valor UW/UD segons EN ISO 10077-1: 1,5 W/m²K. CENTRE-CONNEXIÓ A OBRA: Tipus de muntatge: desguàs frontal pel marc, ocult. INTERIOR-DISSENY: Material: alumini, resistent a la intempèrie, a la calor, a l' aigua, fàcil de netejar, durador i reciclable. Color/superfície: negre intens estructura fina F905 (RAL 9005), lacat de color en pols duradora segons l'estàndard d'alta qualitat Qualicoat Seaside, color junta del vidre negre. Forma del marc: marc i fulla semienrasats, jonquillo Nova, minimalista. Manilles/bisagras: Camp 2: joc de manilles (452) anoditzat plata (56). Camp 1: frontisses tubulars vistes color interior: 56 anoditzat plata 56. Camp 2: frontisses tubulars vistes color interior: 56 anoditzat plata 56. INTERIOR-ÚS: Tipus d' obertura: Camp 1: practicable esquerra, batent mòbil amb palanca. Camp 2: practicable dreta, ferradura manual amb doble tancament tipus ganxo per a bombí. Camp 3: element fix en marc. Camp 2: alçada manilla: 1020 mm. Maniobrabilitat: solera plana 2 cm.	4.255,00	4.255,00
007.0002.1	1,000 ut	Finestra circular d'alumini Finestra circular una fulla. Mesura element: 790 mm x 400 mm. Mesura element marc Z incloent encavalcament: 874 mm x 484 mm. EXTERIOR-DISSENY: Material: alumini, resistent a la intempèrie, a la calor, a l' aigua, fàcil de netejar, durador i reciclable. Color/superfície: negre intens estructura fina F905 (RAL 9005), lacat de color en pols duradora segons l'estàndard d'alta qualitat Qualicoat Seaside, color junta del vidre negre. Forma del marc: profunditat 78 mm, ample visual exterior 56 mm, Nova-line, disseny amb estètica tot vidre, ample visual exterior perfil full 0 mm. EXTERIOR-PROTECCIÓ: Robatoris: ferramenta de seguretat perimetral, múltiples punts de tancament. Mirades indiscretes: vidre imprès mat blanc. CENTRE-AÏLLAMENT: Calor/fred: valor Uf mitjà 1,0 W/m²K. Plus-Valor 2 vidre doble 4v-20-6F, 30 mm, Ug 1,1 W/m²K, g 0,62, LT 0,80, vareta distancial amb aïllament tèrmic negre 03, valor UW/UD segons EN ISO 10077-1: 1,2 W/m²K. Soroll: aïllament acústic element complet Rw (C, Ctr): 37 (-2,- 6) Db. Centre-connexió a obra: Tipus de muntatge: desguàs frontal pel marc, ocult, trepants de fixació 6 mm lateral. Interior-disseny: Material: alumini, resistent a la intempèrie, a la calor, a l' aigua, fàcil de netejar, durador i reciclable. Color/superfície: negre intens estructura fina F905 (RAL 9005), lacat de color en pols duradora segons l'estàndard d'alta qualitat Qualicoat Seaside, color junta del vidre negre. Forma del marc: marc i full semienrasats. Manilles/bisagras: manilla d'alumini per a finestra sèrie 1 anoditzat plata (56), frontisses vistes. INTERIOR-ÚS: Tipus d' obertura: abatible amb manilla superior, frontissa sobreposada, alçada manilla 1 mm.	320,00	320,00

CODI	QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	IMPORT
007.0003.1	3,000	ut	Finestra rectangular alumini 91x165cm Finestra rectangular un full. Mesura element: 610 mm x 1650 mm. Mesura element marc Z incloent solape: 994 mm x 1734 mm. EXTERIOR-DISSENY: Material: alumini, resistent a la intempèrie, a la calor, a l' aigua, fàcil de netejar, durador i reciclable. Color/superfície: negre intens estructura fina F905 (RAL 9005), lacat de color en pols duradora segons l'estàndard d'alta qualitat Qualicoat Seaside, color junta del vidre negre. Forma del marc: profunditat 78 mm, ample visual exterior 56 mm, Nova-line, disseny amb estètica tot vidre, ample visual exterior perfil full 0 mm. EXTERIOR-PROTECCIÓ: Robatoris: ferramenta de seguretat perimetral, múltiples punts de tancament. CENTRE-AÏLLAMENT: Calor/fred: valor Uf mitjà 1,0 W/m²K. Plus-Valor 2 vidre doble 4v-20-6F, 30 mm, Ug 1,1 W/m²K, g 0,62, LT 0,80, vareta distancial amb aïllament tèrmic negre 03, valor UW/UD segons EN ISO 10077-1: 1,2 W/m²K. Soroll: aïllament acústic element complet Rw (C, Ctr): 37 (-2,- 6) Db. Centre-connexió a obra: Tipus de muntatge: desguàs frontal pel marc, ocult, trepants de fixació 6 mm lateral. Interior-disseny: Material: alumini, resistent a la intempèrie, a la calor, a l' aigua, fàcil de netejar, durador i reciclable. Color/superfície: negre intens estructura fina F905 (RAL 9005), lacat de color en pols duradora segons l'estàndard d'alta qualitat Qualicoat Seaside, color junta del vidre negre. Forma del marc: marc i full semienrasats. Manilles/bisagras: manilla d'alumini per a finestra sèrie 1 anoditzat plata (56), frontisses vistes. INTERIOR-ÚS: Tipus d' obertura: abatible amb manilla superior, frontissa sobreposada, alçada manilla 550 mm.	680,00	2.040,00
007.0004.1	1,000	ut	Balconera 3 fulles alumini Balconera tres camps, fulla amb muntant mòbil a esquerra i al centre fix a dreta. Mesura element: 3000 mm x 2500 mm. Llum lliure de pas: 3084 mm x 2584 mm. EXTERIOR-DISSENY: Material: alumini resistent a la intempèrie, a la calor, a l' aigua, fàcil de netejar, durador i reciclable. Color/superfície: negre intens estructura fina F905 (RAL 9005), lacat de color en pols duradora segons l'estàndard d'alta qualitat Qualicoat Seaside, color junta del vidre negre. Forma: profunditat: 78 mm, ample visual exterior: 56 mm, Nova-line, disseny amb estètica tot vidre, ample visual exterior perfil full 0 mm. Ample visual perfil full: 87 mm. Travesser/muntant marc profunditat: 77 mm, ample visual exterior: 103 mm alumini-alumini. Batent central sense perfil de solape alumini-alumini. Manilla: Camp 2: joc de manilles (452), anoditzat plata (56). EXTERIOR-PROTECCIÓ: Robatoris Camp 1: ferramenta de seguretat perimetral, múltiples punts de tancament. Camp 2: ferramenta de seguretat perimetral, múltiples punts de tancament. CENTRE-AÏLLAMENT: Calor/fred: valor Uf mitjà: 1,9 W/m²K, Plus-Valor 2 vidre doble 4v-20-6F, 30 mm, Ug 1,1 W/m²K, g 0,62, LT 0,80, vareta distancial amb aïllament tèrmic negre 03, valor UW/UD segons EN ISO 10077-1: 1,5 W/m²K, aïllament acústic element complet Rw (C, Ctr): 34 (-2,- 6) dB. CENTRE-CONNEXIÓ A OBRA: Tipus de muntatge: desguàs frontal pel marc, ocult, trepants de fixació 6 mm lateral. INTERIOR-DISSENY: Material: alumini, resistent a la intempèrie, a la calor, a l' aigua, fàcil de netejar, durador i reciclable. Color/superfície: negre intens estructura fina F905 (RAL 9005), lacat de color en pols duradora segons l'estàndard d'alta qualitat Qualicoat Seaside, color junta del vidre negre. Forma del marc: marc i fulla semienrasats, jonquillo Nova, minimalista. Manilles/bisagras: Camp 1: manilla de laumini per a finestra sèrie 1 anoditzat plata (56). Camp 1: frontissa vistes. Camp 2: frontissa vistes. INTERIOR-ÚS: Tipus d' obertura: Camp 1: practicable-abatible esquerra, amb frontissa sobreposada i dispositiu anticaiitat de la fulla. Camp 2: practicable dreta amb palanca oculta, amb frontissa sobreposada i dispositiu anticaïda de la fulla. Camp 3: element fix en marc. Camp 1: alçada manilla 1050 mm. Seguretat d' ús: Camp 1: dispositiu anticaiitat del full en cas d' una maniobra incorrecta, ús inapropiat o un manteniment insuficient. Camp 2: dispositiu anticaiitat del full en cas d' una maniobra incorrecta, ús inapropiat o un manteniment insuficient.	2.520,00	2.520,00

CODI	QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	IMPORT
007.0005.1	1,000	ut	Finestra alumini 70x40 cm Finestra rectangular un full. Mesura element: 700 mm x 400 mm. Mesura element marc Z incloent solape: 784 mm x 484 mm. EXTERIOR-DISSENY: Material: alumini, resistent a la intempèrie, a la calor, a l' aigua, fàcil de netejar, durador i reciclable. Color/superfície: negre intens estructura fina F905 (RAL 9005), lacat de color en pols duradora segons l'estàndard d'alta qualitat Qualicoat Seaside, color junta del vidre negre. Forma del marc: profunditat 78 mm, ample visual exterior 56 mm, Nova-line, disseny amb estètica tot vidre, ample visual exterior perfil full 0 mm. EXTERIOR-PROTECCIÓ: Robatoris: ferramenta de seguretat perimetral, múltiples punts de tancament. CENTRE-AÏLLAMENT: Calor/fred: valor Uf mitjà 1,0 W/m²K. Plus-Valor 2 vidre doble 4v-20-6F, 30 mm, Ug 1,1 W/m²K, g 0,62, LT 0,80, vareta distancial amb aïllament tèrmic negre 03, valor UW/UD segons EN ISO 10077-1: 1,2 W/m²K. Soroll: aïllament acústic element complet Rw (C, Ctr): 37 (-2,- 6) Db. Centre-connexió a obra: Tipus de muntatge: desguàs frontal pel marc, ocult, trepants de fixació 6 mm lateral. Interior-disseny: Material: alumini, resistent a la intempèrie, a la calor, a l' aigua, fàcil de netejar, durador i reciclable. Color/superfície: negre intens estructura fina F905 (RAL 9005), lacat de color en pols duradora segons l'estàndard d'alta qualitat Qualicoat Seaside, color junta del vidre negre. Forma del marc: marc i full semienrasats. Manilles/bisagras: manilla d'alumini per a finestra sèrie 1 anoditzat plata (56), frontisses vistes. INTERIOR-ÚS: Tipus d' obertura: abatible amb manilla superior, frontissa sobreposada, alçada manilla 550 mm.	450,00	450,00
007.0006.1	1,000	ut	Finestra alumini 79x40 cm Finestra rectangular un full. Mesura element: 790 mm x 400 mm. Mesura element marc Z incloent solape: 874 mm x 484 mm. EXTERIOR-DISSENY: Material: alumini, resistent a la intempèrie, a la calor, a l' aigua, fàcil de netejar, durador i reciclable. Color/superfície: negre intens estructura fina F905 (RAL 9005), lacat de color en pols duradora segons l'estàndard d'alta qualitat Qualicoat Seaside, color junta del vidre negre. Forma del marc: profunditat 78 mm, ample visual exterior 56 mm, Nova-line, disseny amb estètica tot vidre, ample visual exterior perfil full 0 mm. EXTERIOR-PROTECCIÓ: Robatoris: ferramenta de seguretat perimetral, múltiples punts de tancament. CENTRE-AÏLLAMENT: Calor/fred: valor Uf mitjà 1,0 W/m²K. Plus-Valor 2 vidre doble 4v-20-6F, 30 mm, Ug 1,1 W/m²K, g 0,62, LT 0,80, vareta distancial amb aïllament tèrmic negre 03, valor UW/UD segons EN ISO 10077-1: 1,2 W/m²K. Soroll: aïllament acústic element complet Rw (C, Ctr): 37 (-2,- 6) Db. Centre-connexió a obra: Tipus de muntatge: desguàs frontal pel marc, ocult, trepants de fixació 6 mm lateral. Interior-disseny: Material: alumini, resistent a la intempèrie, a la calor, a l' aigua, fàcil de netejar, durador i reciclable. Color/superfície: negre intens estructura fina F905 (RAL 9005), lacat de color en pols duradora segons l'estàndard d'alta qualitat Qualicoat Seaside, color junta del vidre negre. Forma del marc: marc i full semienrasats. Manilles/bisagras: manilla d'alumini per a finestra sèrie 1 anoditzat plata (56), frontisses vistes. INTERIOR-ÚS: Tipus d' obertura: abatible amb manilla superior, frontissa sobreposada, alçada manilla 550 mm.	460,00	460,00
007.0007.1	1,000	ut	Porta alumini exterior una fulla Porta d' entrada d' un full. Mesura element: 780 mm x 2100 mm. Llum lliure de pas: 628 mm x 2005 mm. EXTERIOR-DISSENY: Material: alumini resistent a la intempèrie, a la calor, a l' aigua, fàcil de netejar, durador i reciclable. Color/superfície: negre intens estructura fina F905 (RAL 9005), lacat de color en pols duradora segons l'estàndard d'alta qualitat Qualicoat Seaside. Forma: profunditat: 78 mm, ample visual exterior: 76 mm, Step Planar - Flat/Step Frame, marc semienrasat, full ext. enrasada i int. Semienrasada, model 01 forma llisa, color exterior: negre intens estructura fina F905 (RAL 9005), color interior: negre intens estructura fina F905 (RAL 9005), ample visual exterior perfil full: 0 mm. Manilla: joc de manilles (452), anoditzat plata (56). EXTERIOR-PROTECCIÓ: Robatoris: pany de 5 punts, obertura i tancament manual amb clau. CENTRE-AÏLLAMENT: Calor/fred: valor Uf mitjà: 1,9 W/m²K, vareta distancial amb aïllament tèrmic negre 03, valor UW/UD segons EN ISO 10077-1: 1,1 W/m²K. CENTRE-CONNEXIÓ A OBRA: Tipus de muntatge: desguàs frontal pel marc, ocult. INTERIOR-DISSENY: Material: alumini, resistent a la intempèrie, a la calor, a l' aigua, fàcil de netejar, durador i reciclable. Color/superfície: negre intens estructura fina F905 (RAL 9005), lacat de color en pols duradora segons l'estàndard d'alta qualitat Qualicoat Seaside, color junta del vidre negre. Forma del marc: marc i full semienrasats. Manilles/bisagras: joc de manilles (452), anoditzat plata (56), frontisses tubulars vistes color interior 56 anoditzat plata 56. INTERIOR-ÚS: Tipus d' obertura: practicable izq., ferr. manual amb doble tancament tipus ganxo per a bombí, alçada manilla 1020 mm. Maniobrabilitat: solera plana 2 cm.	2.705,00	2.705,00
			Grup 007.....		12.750,00
008.0001.1	1,000	pa	partida alçada altres materials necessaris	500,00	500,00
008.0001.2	1,000	pa	partida alçada ajudes ram paleta	1.000,00	1.000,00

Adequació de l'equipament "Edifici el Centre" – edifici climàtic – FASE 1

CODI	QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	IMPORT
008.0002.1	1,000	pa	partid alçada altres petits materials	500,00	500,00
008.0002.2	1,000	pa	partida alçada ajudes ram paleta	500,00	500,00
			Grup 008.....		2.500,00
009.0001.1	1,000	pa	partida alçada per a cablejat, tubs i altres materials necessari	550,00	550,00
009.0001.2	1,000	pa	partida alçada ajudes ram paleta enllumenat	400,00	400,00
009.0002.1	1,000	pa	partida alçada electricitat	600,00	600,00
			Grup 009.....		1.550,00
010.0001.1	2,000	ut	Dispensador d'aigua amb garrafa	320,00	640,00
010.0002.1	1,000	pa	Plantes d'interior autòctones	300,00	300,00
			Conjunt de 6 a 9 plantes d'interior autòctones subministrades amb test.		
			Grup 010.....		940,00
011.0001.1	1,000	pa	Partida alçada per a mobiliari	5.000,00	5.000,00
011.0002.1	1,000	pa	Partida alçada per imprevistos a l'obra	3.000,00	3.000,00
			Grup 011.....		8.000,00
0150000010	1,000	ut	NASS BOMBA CIRCULADORA CNE 25-8 1X230V 130MM 11/2 C/RACORES	135,45	135,45
			Grup 015.....		135,45
0180020030	2,000	ut	PS ACTUADOR ELECTROTERMICO 4 HILOS 22CX 230V NC IP54	27,99	55,98
0189000015	2,000	m	ML CABLE CALEFACTOR AUTOREGULANTE 15W/M	4,65	9,30
			Grup 018.....		65,28
0190010180	2,000	ut	FANCOIL SLIM KOSNER KFCI-800 DC	631,13	1.262,26
			Fancoil Inverter tipo Consola SLIM marca Kosner modelo KFCI-800 DC a dos tubos. Potencia Max.en frio 3,4kw y calor 3,8kw. Caudal de aire Max. 520m³/h. Dimensiones AnchoxAltoxProfundo 1.295x701x131 mm y peso neto 28 kg. Tomas de conexión a la izquierda y posibilidad de instalación a techo. Control a bordo incluido de serie con mando a distancia inalambrico como opcional.		
0190090278	2,000	ut	KIT VALVULA FANCOIL SLIM 3VIAS 2TUBOS	70,68	141,36
			Kit hidráulico 3/4" con válvula de 3 vías motorizada 230V On/Off, para fancoil Kosner SLIM KFCI DC a dos tubos y con latiguillos rígidos 3/4".		
0190585024	1,000	ut	FANCOIL CONDUCTOS KOSNER UTAE 1330-D1 2T	3.308,15	3.308,15
			Fancoil de conductos para montaje en falso techo inverter marca KOSNER modelo UTAE 1330-D1 a dos tubos y motor EC. Potencia máxima en frío de 30,1 kW y máxima en calor de 43,51 kW. Caudal de aire máximo de 6000 m3/h y con una presión estática disponible de hasta 400 Pa. Tomas de conexión a izquierdas. Dimensiones: Profundo: 1105 Alto: 425 Ancho: 1360 en mm. Peso: 94,6 kg.		
0199350023	1,000	ut	FILTRO DE AIRE CON MARCO PARA UTA(E)-D1 1300 PFA-D13	164,09	164,09
			Grup 019.....		4.875,86
0249922037	1,000	ut	TOLVA 1350X440 Ø450	352,90	352,90
			Grup 024.....		352,90
0330002120	1,000	ut	VASO EXPANSION CALEF WAFT 10BAR 24L 3/4 CMR	33,66	33,66
0332010000	1,000	ut	RFX PURGADOR AUTOMATICO EXVOID T 1/2	53,93	53,93
0332010032	2,000	ut	RFX SEPARADOR LODOS LATON EXDIRT D 11/4	104,85	209,70
0333000006	2,000	ut	MANGUITO ANTIVIBRATORIO GOMA 11/2 DOBLE ONDA EPDM	27,66	55,32
0339900076	1,000	ut	SOPORTE KIT VASO DE EXPANSION CALEF.LATON	91,96	91,96
			Grup 033.....		444,57
0513015005	1,000	ut	VALVULA DIFERENCIAL DU 146 11/4 A HONEYWELL	180,25	180,25
			Válvula de presión diferencial ajustab le entre 0.05 y 0.5 bar. presión de trabajo máxima. 3 bar. Temperatura máxi ma: 110 ºC. Aplicación en instalaciones con Válvula termostática y Válvulas de zona de dos vías. Hasta 200.000 Kcal./h.		
0513030080	1,000	ut	VALVULA ALIMENTACION AUTOMATICA VF-06 1/2 B	56,43	56,43
			Grup 051.....		236,68
0551000002	1,000	ut	MANOMETRO 10 BAR RADIAL ESFERA SECA Ø50 1/4 M	2,35	2,35
0551010004	2,000	ut	TERMOMETRO 120°C 5CM POSTERIOR Ø63	7,54	15,08
0551010005	4,000	ut	TERMOMETRO 120°C 10CM POSTERIOR Ø63	8,01	32,04
0551010866	4,000	ut	VAINA INOX 1/2 M 100MM	12,35	49,40
			Grup 055.....		98,87

Adequació de l'equipament "Edifici el Centre" – edifici climàtic – FASE 1

CODI	QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	IMPORT
1000020025	26,000	m	ML COQUILLA ST CLIMATIZACION 19MM 25 A/A-1	2,61	67,86
1000020040	10,000	m	ML COQUILLA ST CLIMATIZACION 19MM 40	3,30	33,00
1000020050	10,000	m	ML COQUILLA ST CLIMATIZACION 19MM 50	4,17	41,70
			Grup 100.....		142,56
1600000105	25,000	m	PS ML BARRA TUBO MULTICAPA PERT-AL-PERT 32/3	3,02	75,50
1600000106	10,000	m	PS ML BARRA TUBO MULTICAPA PERT-AL-PERT 40/4	4,71	47,10
1600000107	10,000	m	PS ML BARRA TUBO MULTICAPA PERT-AL-PERT 50/4,5	8,83	88,30
1601025090	6,000	ut	PS CODO 90° IGUAL 25 MULTIPRESS	4,41	26,46
1601025130	6,000	ut	PS TE IGUAL 25 MULTIPRESS	8,66	51,96
1601025270	6,000	ut	PS MANGUITO UNION 25 MULTIPRESS	3,82	22,92
1601091233	6,000	ut	PS RACOR MOVIL 25X3/4 MULTIPRESS	3,35	20,10
1601540010	6,000	ut	PS RACOR MOVIL 40X11/4 MULTIPRESS	15,09	90,54
1601540090	6,000	ut	PS CODO 90° IGUAL 40X4,0 MULTIPRESS	21,03	126,18
1601540130	6,000	ut	PS TE IGUAL 40X4,0 MULTIPRESS	29,28	175,68
1601540270	6,000	ut	PS MANGUITO UNION 40X4,0 MULTIPRESS	20,42	122,52
1601550010	6,000	ut	PS RACOR MOVIL 50X11/2 MULTIPRESS	22,39	134,34
1601550090	6,000	ut	PS CODO 90° IGUAL 50X4,5 MULTIPRESS	32,76	196,56
1601550130	8,000	ut	PS TE IGUAL 50X4,5 MULTIPRESS	51,39	411,12
1601550270	6,000	ut	PS MANGUITO UNION 50X4,5 MULTIPRESS	30,06	180,36
1601597058	2,000	ut	PS MANGUITO REDUCIDO 50X4,5-32X3,0 MULTIPRESS	29,47	58,94
			Grup 160.....		1.828,58
1900020025	25,000	m	ML TUBO EVACUACION C 25/5 ROLLO 25M HIDROTUBO	3,71	92,75
1900020032	25,000	m	ML TUBO EVACUACION C 32/6 ROLLO 25M HIDROTUBO	4,25	106,25
			Grup 190.....		199,00
2050000003	4,000	ut	VALVULA TULLER PALANCA HH 3/4 PN50 TEKNIK	8,26	33,04
2050000004	2,000	ut	VALVULA TULLER PALANCA HH 1 PN50 TEKNIK	12,34	24,68
2050000006	2,000	ut	VALVULA TULLER PALANCA HH 11/2 PN50 TEKNIK	29,54	59,08
2050000007	6,000	ut	VALVULA TULLER PALANCA HH 2 PN50 TEKNIK	43,31	259,86
2052500214	2,000	ut	VALVULA ESFERA HH 11/4 CON FILTRO INCORPORADO	36,70	73,40
2054000003	2,000	ut	VALVULA RETENCION YORK 3/4 PN16	5,13	10,26
2054000004	1,000	ut	VALVULA RETENCION YORK 1 PN16	6,32	6,32
2054000005	2,000	ut	VALVULA RETENCION YORK 11/4 PN16	9,33	18,66
2054200003	1,000	ut	FILTRO AGUA EN Y DOBLE MALLA 3/4 0-100ºC 16BAR	5,40	5,40
2054200004	1,000	ut	FILTRO AGUA EN Y DOBLE MALLA 1 0-100ºC 16BAR	8,25	8,25
			Grup 205.....		498,95
2308050405	1,000	ut	RESISTENCIA ELECTRICA 2KW 11/4 C/TERMOSTATO+TAPA Resistencia eléctrica INOX monofàsica de 2.000W Greenheiss, con termostato interno. Conexión roscada 1 1/4". Longitud: 315 mm.	119,15	119,15
			Grup 230.....		119,15
2310351155	1,000	ut	ACUMULADOR 444 GH DPI/DI/BC 200 AQ Acumulador Inercia Greenheiss modelo DPI/DI/BC de 190 litros de capacidad fabricado en acero inoxidable AISI 444 para sistemas de climatización con generación energética mediante aerotermia, con aislamiento rígido en poliuretano expandido de 50 mm. de espesor libre de CFC y HCFC, y acabado externo en Lámina de PVC Rígida tratada para exterior. Presión máxima de trabajo acumulador 6 bar. Rango de temperatura de trabajo: -5ºC / +95 ºC. Montaje Mural o Apoyado en sobre el Suelo (vertical u horizontal). Diámetro exterior: 580mm. Altura: 1.270mm. Peso en Vacío: 81 kg. Clasificación Energética: B.	578,92	578,92
2318000512	1,000	ut	JUEGO 2UDS SOPORTE MURAL (V-H) DPI/DI/BC Y DPI/A (AQ) 30-200	125,23	125,23
			Grup 231.....		704,15
249922037	1,000	ut	TOLVA 1350X440 Ø450	300,00	300,00
			Grup 249.....		300,00

CODI	QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	IMPORT
4151000015	1,000	ut	RECUPERADOR CALOR KOSNER KRC 5 HE CONTROL AVANZADO CONF. A Recuperador de calor KOSNER serie KRC- 5HE CON CONTROL ELECTRONICO AVANZADO de flujos paralelos a contracorriente de alta eficiencia con bypass total de accionamiento motorizado y recuperación de calor compacta en configuración horizontal. Revestimiento exterior de chapa acero pintada con tratamiento intemperie e interior de chapa de acero galvanizado con aislamiento de lana mineral de 42 kg/m3 de densidad. Versión equipada con control avanzado KRC-CAV capaz de mantener la presión y caudal constante durante su funcionamiento. Alarma de filtros sucios por presostatos diferenciales de aire electrónicos. Control proporcional de ventiladores electrónicos PLUG FAN con señal de control 0-10V CC cumpliendo normativa ErP 2016 con posibilidad de ajuste de velocidad manual o de forma automática mediante centralita desplazable al interior de la instalación o fija en la máquina. Sistema avanzado con microcontrolador programable que consigue adaptarse a las particularidades deseadas por el cliente. Posee memoria no volátil EEPROM de conexión mediante bus I2C para guardar automáticamente tanto el estado como los parámetros de funcionamiento en caso de fallo de alimentación. Dispone de microinterruptores para configurar polaridad de entradas abierto/cerrado de térmicos de ventilador y tensión de alimentación de transductores de presión impulsión/extracción o sonda de calidad de aire. Marcha/paro de ventiladores con opción de controlarlo por sonda de presión diferencial. Control todo/nada de compuerta de bypass, baterí.	5.885,10	5.885,10
4151001622	1,000	ut	SENSOR CO2 PARED RECUPERADORES CALOR ELECTRONICOS KOSNER	170,60	170,60
			Grup 415.....		6.055,70
4250005143	6,000	ut	AMORTIGUADOR MS 75 M8	6,03	36,18
4250010140	6,000	ut	BASE PARA 2 AMORTIGUADORES TIPO N Y MS	5,40	32,40
4251000023	2,000	ut	BOMBA DE CONDENSADOS NASS C/DEPOSITO P/CALDERAS Y SPLITS	39,70	79,40
			Grup 425.....		147,98
4300025010	9,000	m	ML TUBO HELICOIDAL 250 GALVA 0,5 ESPESOR	10,74	96,66
4300025100	3,000	ut	MANGUITO 250 GALVA HELICOIDAL	4,43	13,29
4300025119	1,000	ut	TAPA CIEGA 250C GALVA HELICOIDAL	9,81	9,81
4300025960	9,000	m	AISLAMIENTO ELASTOMERO 6MM TUBO Ø250	20,52	184,68
4300025961	3,000	ut	AISLAMIENTO ELASTOMERO 6MM MANGUITO Ø250	2,06	6,18
4300025966	1,000	ut	AISLAMIENTO ELASTOMERO 6MM TAPA Ø250	7,03	7,03
4300035020	18,000	m	ML TUBO HELICOIDAL 350 GALVA 0,6 ESPESOR	18,50	333,00
4300035046	6,000	ut	CODO 45° 350 GALVA HELICOIDAL C/JUNTA DE GOMA	50,43	302,58
4300035121	1,000	ut	TAPA MALLA 350 GALVA HELICOIDAL	17,54	17,54
4300035158	12,000	ut	ABRAZADERA M-8 350 GALVA	10,50	126,00
4300035901	2,000	ut	CORTE FLAUTA 350 GALVA	47,36	94,72
4300035960	12,000	m	AISLAMIENTO ELASTOMERO 6MM TUBO Ø350	28,73	344,76
4300035962	6,000	ut	AISLAMIENTO ELASTOMERO 6MM CODO 90° Ø350	26,61	159,66
430004501	12,000	m	ML TUBO HELICOIDAL 450 GALVA 0,7 ESPESOR	27,91	334,92
4300045010	18,000	m	ML TUBO HELICOIDAL 450 GALVA 0,7 ESPESOR	27,92	502,56
430004509	3,000	ut	CODO 90° 450 GALVA HELICOIDAL	69,79	209,37
4300045090	2,000	ut	CODO 90° 450 GALVA HELICOIDAL	69,79	139,58
4300045100	5,000	ut	MANGUITO 450 GALVA HELICOIDAL	7,56	37,80
430004512	1,000	ut	TAPA CIEGA 450 GALVA HELICOIDAL	18,54	18,54
4300045120	1,000	ut	TAPA CIEGA 450 GALVA HELICOIDAL	18,54	18,54
4300045158	20,000	ut	ABRAZADERA M-8 450 GALVA	12,80	256,00
4300045190	1,000	ut	TE 90° 450 GALVA HELICOIDAL	67,41	67,41
4300045302	1,000	ut	REDUCCION 450-250 GALVA HELICOIDAL	44,01	44,01
430004596	12,000	m	AISLAMIENTO ELASTOMERO 6MM TUBO Ø450	36,93	443,16
4300045960	18,000	m	AISLAMIENTO ELASTOMERO 6MM TUBO Ø450	36,93	664,74
4300045961	5,000	ut	AISLAMIENTO ELASTOMERO 6MM MANGUITO Ø450	3,70	18,50
4300045962	2,000	ut	AISLAMIENTO ELASTOMERO 6MM CODO 90° Ø450	42,86	85,72
43000459621	3,000	ut	AISLAMIENTO ELASTOMERO 6MM CODO 90° Ø450	42,86	128,58
4300045964	1,000	ut	AISLAMIENTO ELASTOMERO 6MM TE 90° Ø450	36,63	36,63
4300045965	2,000	ut	AISLAMIENTO ELASTOMERO 6MM REDUCCION Ø450	26,14	52,28
4300045966	1,000	ut	AISLAMIENTO ELASTOMERO 6MM TAPA Ø450	11,11	11,11
43000459661	1,000	ut	AISLAMIENTO ELASTOMERO 6MM TAPA Ø450	11,11	11,11
4309912861	1,000	ut	REGULADOR GUILLOTINA Ø250	29,79	29,79
			Grup 430.....		4.806,26
435001205	4,000	ut	KOSNER REJILLA CONDUCTO CIRCULAR E-VOCAR 625X100 C/RG S/DEF	44,16	176,64
4350012058	12,000	ut	KOSNER REJILLA CONDUCTO CIRCULAR E-VOCAR 625X100 C/RG S/DEF	44,16	529,92

CODI	QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	IMPORT
4350020923	6,000	ut	REJILLA RETORNO E-RA+MMF 600X300MM C/FILTRO LAMAS FIJAS	50,80	304,80
			Grup 435		1.011,36
5153000006	10,000	ut	VARILLA ROSCADA DIN975 ZINC M6X1000	0,60	6,00
			Grup 515		6,00
5200000002	10,000	ut	CARRIL 2ML PERFORADO 27/18 E1,25 PREGALVANIZADO BULTMEIER	5,72	57,20
5202000001	10,000	ut	TORNILLO CARRIL M6X20 27/18-28/30	0,33	3,30
5202000353	1,000	ut	KIT SOPORTE SUELO ANTIVIBRACION C/NIVEL Y TORN 600x163x98	36,45	36,45
			Grup 520		96,95
5500020726	2,000	ut	AEROTERMIA MONOBLOC KOSNER AQUARIS MD 16T R32	4.715,10	9.430,20
			Bomba de calor aerotérmica monobloque aire/agua marca KOSNER modelo AQUARIS MD 16T R-32 con tecnología FULL INVERTER en sus componentes para instalación en el exterior. Potencia frigorífic a nominal 14,9 kW con agua salida/entrada 18/23°C y 14 kW con agua salida/entrada 7 /12°C y potencia calorífica nominal 15,9 kW con agua salida/ entrada 35/30°C y 16 kW con agua salida/entrada 45/40°C. Clasificación energética A+++/A++ , SEER 4,69 y SCOP 4,62. Grup o hidrónico con intercambiador de placas, interru ptor de flujo, válvula de seguridad, purgador manual de aire, vaso de expansión de 8 litros y bomba recirculadora de agua modulante INVERTER de alta eficiencia. Circuito frigorífico con compresor DC INVERTER tipo TWIN ROTATIVO, válvula de 4 vías, válvula de expansión electrónica, filtro deshidratador, presostato de alta y baja presión y transductor de baja presión de gas. Ventilador axial DC INVERTER. Con mando remoto incorporado que incorpora función WIFI. Conexiones hidráulicas 1 1/4". Refrigerante R-32 con una carga de 1.75 kg. Dimensiones (Ancho x Alto x Profundo) 1385x865x523 mm y peso bruto de 172 kg y peso neto de 144 kg. Presión sonora a 1 metro de 57,5 d B(A). Alimentación trifásica 400V.		
5500090935	2,000	ut	SONDA T1/T5/TW2/TBT-1/T-SOLAR AQUARIS MD	41,85	83,70
5500090936	2,000	ut	CONECTOR PLACA A SONDA TBT-1 AQUARIS MD	2,14	4,28
			Grup 550		9.518,18
7100020477	1,000	ut	CELER DOWNLIGHT SPK UGR<19 LED 30W 3000K 2900LM SIN PARP	53,85	53,85
7100035195	44,000	m	CELER ML TIRA 200LED/M IP20 3000K 15W/M 24V CORTE MEDIDA C4	20,45	899,80
7100035682	44,000	m	CELER ML DIFUSOR OPAL P/PERFIL ALUMINIO	5,69	250,36
7100035835	44,000	m	CELER ML PERFIL BLANCO EMPOTRABLE 15MM	10,69	470,36
7100035840	32,000	ut	CELER TAPA PERFIL BLANCO EMPOTRABLE 15MM	0,66	21,12
			Grup 710		1.695,49
7250062001	16,000	ut	CELER FUENTE ALIMENTACION LED 60W 24VDC IP20	24,35	389,60
			Grup 725		389,60
9005503595	1,000	ut	TERMOSTATO FANCOIL WIFI REGULACION 0-10V PROGRAMABLE KOSNER	74,25	74,25
			Grup 900		74,25
9902010524	2,000	ut	PUESTA EN MARCHA KOSNER AQUARIS	135,00	270,00
9902010741	1,000	ut	PUESTA EN MARCHA RECUPERADOR COMERCIAL OPCIONAL	166,95	166,95
			Grup 990		436,95
A0121000	43,293	h	Oficial 1a	32,16	1.392,29
A0122000	158,246	h	Oficial 1a paleta	32,16	5.089,18
A0123000	1,382	h	Oficial 1a encofrador	32,16	44,46
A0124000	0,011	h	Oficial 1a ferrallista	32,16	0,35
A0127000	108,643	h	Oficial 1a col·locador	32,16	3.493,96
A0129000	34,313	h	Oficial 1a guixaire	32,16	1.103,49
A012A000	65,640	h	Oficial 1a fuster	32,73	2.148,40
A012D000	69,210	h	Oficial 1a pintor	32,16	2.225,79
A012G000	59,500	h	Oficial 1a calefactor	33,24	1.977,78
A012H000	8,000	h	Oficial 1a electricista	33,24	265,92
A012J000	3,600	h	Oficial 1a lampista	33,24	119,66
A012M000	123,825	h	Oficial 1a muntador	33,24	4.115,94
A012P000	0,828	h	Oficial 1a jardiner	38,25	31,67
A0133000	1,037	h	Ajudant encofrador	28,55	29,60
A0134000	0,011	h	Ajudant ferrallista	28,55	0,31
A0137000	73,771	h	Ajudant col·locador	28,55	2.106,15
A013A000	14,730	h	Ajudant fuster	28,77	423,78
A013D000	6,964	h	Ajudant pintor	28,55	198,81

CODI	QUANTITAT	UD	RESUM		PREU	IMPORT
A013G000	59,500	h	Ajudant calefactor		28,50	1.695,75
A013H000	8,000	h	Ajudant electricista		28,50	228,00
A013M000	145,930	h	Ajudant muntador		28,55	4.166,30
A013P000	0,828	h	Ajudant jardiner		33,94	28,10
A0140000	471,189	h	Manobre		26,84	12.646,72
A0149000	20,039	h	Manobre guixaire		26,84	537,83
A0150000	166,083	h	Manobre especialista		27,75	4.608,80
				Grup A01		48.679,04
A0D-W61I	205,625	h	Manobre per a treballs penosos, tòxics o perillosos i alçada		29,68	6.102,95
				Grup A0D		6.102,95
A0F-W61H	205,625	h	Oficial 1a per a treballs penosos, tòxics o perillosos i alçada		35,62	7.324,36
				Grup A0F		7.324,36
B0111000	2,564	m3	Aigua		2,29	5,87
B0122210	3,000	kg	Detergent especial per a neteja de paraments amb pH àcid		5,10	15,30
B0173000	0,750	l	Dissolvent desengreixant de tricloretilè		27,94	20,96
B0182100	11,141	l	Diluent de pintura mineral al silicat, per a interiors i exterio		10,64	118,54
B019-HJD7	38,196	l	Líquid encapsulant per elements de fibrociment		7,04	268,90
				Grup B01		429,57
B0310020	6,220	t	Sorra de pedrera per a morters		23,62	146,91
B0314500	0,105	t	Sorra de sílice de 0 a 3,5 mm		226,44	23,78
				Grup B03		170,69
B0512401	0,971	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R		163,45	158,67
			Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs			
B0521100	2.305,800	kg	Guix de designació B1/20/2, segons la norma UNE-EN 13279-1		0,18	415,04
B0521200	134,505	kg	Guix de designació C6/20/2, segons la norma UNE-EN 13279-1		0,18	24,21
B0532310	1.487,618	kg	Calç aèria hidratada CL 90-S, en sacs		0,36	535,54
				Grup B05		1.133,47
B06F2-I3LU	0,074	m3	Formigó per armar HA - 25 / B / 10 / XC2		112,69	8,28
			Formigó per armar HA - 25 / B / 10 / XC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6			
				Grup B06		8,28
B0715200	26,250	kg	Morter polimèric de ciment amb resines sintètiques i fibres		1,29	33,86
			Morter polimèric de ciment amb resines sintètiques i fibres, fluid i de retracció controlada per a reparació			
				Grup B07		33,86
B0911000	7,508	kg	Adhesiu d'aplicació a dues cares de cautxú sintètic		6,17	46,32
				Grup B09		46,32
B0A14200	0,022	kg	Filferro recuit 1,3 mm		2,35	0,05
B0A31000	0,143	kg	Clau acer		2,06	0,29
B0A44000	67,808	cu	Visos per a plaques de guix laminat		12,93	876,75
B0A4A400	11,411	cu	Visos, d'acer galvanitzats		4,01	45,76
B0A5AA00	3.019,500	ut	Cargol autoroscant amb volandera		0,20	603,90
B0A61600	609,960	ut	Tac de niló de 6 a 8 mm, amb vis		0,25	152,49
B0A62E90	188,100	ut	Tac d'acer de d 8 mm, amb cargol, volandera i femella		1,09	205,03
B0A63H00	10,000	ut	Tac químic de diàmetre 12 mm, amb cargol, volandera i femella		9,18	91,80
				Grup B0A		1.976,08
B0B2A000	2,271	kg	Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2		1,08	2,45
				Grup B0B		2,45
B0CC1410	128,502	m2	Placa de guix laminat estàndard (A) i gruix 15 mm		8,58	1.102,55
			Placa de guix laminat estàndard (A) i gruix 15 mm, amb vora afinada (BA), segons la norma UNE-EN 520			
B0CC5410	86,664	m2	Placa de guix laminat amb duresa superficial (I) i gruix 15 m		12,42	1.076,37
			Placa de guix laminat amb duresa superficial (I) i gruix 15 mm, amb vora afinada (BA), segons la norma UNE-EN 520			

CODI	QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	IMPORT
B0CHS78K	17,672	m	Remat de planxa d'acer plegada amb acabat galvanitzat i prelacat	18,04	318,79
			Remat de planxa d'acer plegada amb acabat galvanitzat i prelacat, d'1 mm de gruix, 80 cm de desenvolupament, com a màxim, amb 5 plecs, per a canaló exterior		
B0CHT78S	17,672	m	Remat de planxa d'acer plegada amb acabat galvanitzat, d'1,5 mm	14,07	248,64
			Remat de planxa d'acer plegada amb acabat galvanitzat, d'1,5 mm de gruix, 100 cm de desenvolupament, com a màxim, amb 5 plecs, per a canaló exterior		
B0CU3A00	197,505	m2	Panell sandvitx de fusta i poliestirè extruït	67,95	13.420,46
			Panell sandvitx de fusta i poliestirè extruït, amb cara exterior de tauler aglomerat hidrofugat de 19 mm de gruix, poliestirè extruït de 100 mm de gruix i cara interior amb placa de guix laminat de 13 mm de gruix		
B0CZA000	188,100	ut	Elements de fixació i muntatge per a panell sandvitx	3,35	630,14
			Elements de fixació i muntatge per a panell sandvitx de fusta i poliestirè extruït		
			Grup B0C		16.796,95
B0D21030	2,880	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,49	1,41
B0D31000	0,003	m3	Llata de fusta de pi	398,59	1,15
B0D625A0	0,029	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	17,48	0,50
B0D71130	159,781	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 10usos	2,51	401,05
			Grup B0D		404,11
B0F17251	1.389,498	ut	Maó massís d'elaboració mecànica R-15, de 290x140x50 mm	0,42	583,59
			Maó massís d'elaboració mecànica R-15, de 290x140x50 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1		
B0F1DHA1	349,228	ut	Maó calat, de 240x115x100 mm, per a revestir	0,20	69,85
			Maó calat, de 240x115x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1		
B0FJU001	13,889	ut	Rajola amb trencaaigües, de 37x33 cm, de ceràmica natural	1,22	16,94
			Rajola amb trencaaigües, de 37x33 cm, de ceràmica natural i de color vermell		
			Grup B0F		670,38
B0Y15250	13.860,000	m2	Amortització diària de bastida tubular metàl·lica fixa	0,10	1.386,00
			Amortització diària de bastida tubular metàl·lica fixa, formada per bastiments de 70 cm d'amplària i alçària <= 200 cm, amb bases regulables, tubs travessers, tubs de travament, plataformes de treball d'amplària com a mínim de 60 cm, escales d'accés, baranes laterals, sòcols i xarxa de protecció de poliamida, col·locada a tota la cara exterior i amarradors cada 20 m2 de façana, inclosos tots els elements de senyalització normalitzats		
			Grup B0Y		1.386,00
B147UC10	17,325	m	Cable d'acer inoxidable 316, de 10 mm de diàmetre	5,53	95,81
			Cable d'acer inoxidable 316, de 10 mm de diàmetre i composició 7x19+0, homologat per a línia de vida segons UNE_EN 795/A1		
B147UE20	1,000	ut	Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida	285,38	285,38
			Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal, fixa, formats per dos terminals d'acer inoxidable per a fixar amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protector, segons UNE_EN 795/A1		
B147UH20	1,000	ut	Element de suport intermedi per a línia de vida horitzontal fixa	69,77	69,77
			Element de suport intermedi per a línia de vida horitzontal fixa, d'acer inoxidable, per a fixar amb cargols d'acer inoxidable, segons UNE_EN 795/A1		
			Grup B14		450,96
B2RA73G1	8,000	t	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon	25,85	206,80
			Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats inerts amb una densitat 1 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 07 segons la Llista Europea de Residus		
B2RA7FD1	18.000,000	kg	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon	0,26	4.680,00
			Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de fibrociment perillosos amb una densitat 0,9 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 06 05* segons la Llista Europea de Residus		
B2RR-WLS2	313,565	m2	Làmina de polietilè transparent de 100 µm (400 galgues)	0,43	134,83
			Làmina de polietilè transparent de 100 µm (400 galgues), amplària 400 cm i llargària 50 m		
			Grup B2R		5.021,63

CODI	QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	IMPORT
B43GL310	4,090	m3	Element de fusta laminada combinada GL24c Element de fusta laminada combinada GL24c, amb gruix de laminat 33/45 mm, de 7x13 a 20x100 cm de secció constant i llargària fins a 5 m, treballada al taller i amb tractament insecticida-fungicida amb un nivell de penetració NP 2 segons UNE-EN 351-1	1.662,12	6.798,07
			Grup B43		6.798,07
B44Z5011	159,120	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, tallat a mida i amb una capa d'imprimació antioxidant	1,52	241,86
B44Z5026	40,000	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat al taller per a col·locar amb cargols i galvanitzat	3,28	131,20
B44ZB052	592,072	kg	Acer S235JRC segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple Acer S235JRC segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils conformats en fred sèrie L, U, C, Z i omega, tallat a mida i galvanitzat	2,12	1.255,19
			Grup B44		1.628,25
B52231C0	2.347,488	ut	Teula romana de ceràmica color vermell, de 12 peces/m2 Teula romana de ceràmica color vermell, de 12 peces/m2 com a màxim	1,08	2.535,29
B52Z9110	18,810	ut	Teula de ventilació per a cobertes de teula romana de ceràmica Teula de ventilació per a cobertes de teula romana de ceràmica de color vermell	25,92	487,56
			Grup B52		3.022,84
B5ZA22F1	72,600	ut	Peça per a carener, de ceràmica, per a teula romana, vermella Peça per a carener, de ceràmica, per a teula romana, de color vermell i 4 peces/m	6,96	505,30
			Grup B5Z		505,30
B6B11211	85,725	m	Muntant de planxa d'acer galvanitzat, en paraments verticals Muntant de planxa d'acer galvanitzat, en paraments verticals amb perfils 48 mm d'amplària	1,21	103,73
B6B11411	588,980	m	Muntant de planxa d'acer galvanitzat, en paraments verticals Muntant de planxa d'acer galvanitzat, en paraments verticals amb perfils 90 mm d'amplària	1,66	977,71
B6B12211	17,476	m	Canal de planxa d'acer galvanitzat, en paraments horitzontals Canal de planxa d'acer galvanitzat, en paraments horitzontals amb perfils 48 mm d'amplària	1,18	20,62
B6B12411	79,933	m	Canal de planxa d'acer galvanitzat, en paraments horitzontals Canal de planxa d'acer galvanitzat, en paraments horitzontals amb perfils 90 mm d'amplària	1,61	128,69
B6BZ1A10	87,326	m	Banda acústica autoadhesiva fins a 50 mm d'amplària per a junts anda acústica autoadhesiva fins a 50 mm d'amplària per a junts de plaques de guix laminat	0,80	69,86
			Grup B6B		1.300,61
B7611B00	9,983	m2	Làmina de cautxú sintètic no regenerat (butil) de gruix 1 mm Làmina de cautxú sintètic no regenerat (butil) de gruix 1 mm i 1,3 kg/m2	13,52	134,96
			Grup B76		134,96
B7B111A0	9,075	m2	Geotèxtil format per feltre de polipropilè no teixit, lligat mec Geotèxtil format per feltre de polipropilè no teixit, lligat mecànicament de 100 a 110 g/m2	1,11	10,07
			Grup B7B		10,07
B7C96EC0	81,428	m2	Feltre de llana mineral de roca de 60 a 70 kg/m3 de 0,036W/(m·K) Feltre de llana mineral de roca de 60 a 70 kg/m3 de 0,036 W/(m·K) de conductivitat tèrmica de 100 mm de gruix amb làmina d'alumini en la mateixa direcció de les fibres	9,05	736,92
B7C9HB00	86,664	m2	Placa semirígida de llana mineral de roca (MW) Placa semirígida de llana mineral de roca (MW), de densitat 26 a 35 kg/m3, de 80 mm de gruix	6,80	589,32
B7CF1A11	6,655	m2	Feltre fonoabsorbent d'1,2 kg/m2, de 18 mm de gruix	3,47	23,09
B7CZ1A00	232,650	ut	Tac i suport de niló per a fixar materials aïllants Tac i suport de niló per a fixar materials aïllants, de 100 mm de gruix com a màxim	0,74	172,16
			Grup B7C		1.521,49

CODI	QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	IMPORT
B7J50010	10,230	dm3	Massilla per a segellats, d'aplicació amb pistola	27,82	284,60
			Massilla per a segellats, d'aplicació amb pistola, de base silicona neutra monocomponent		
B7J500ZZ	86,405	kg	Massilla per a junt de plaques de cartró-guix	1,54	133,06
B7JZ00E1	419,890	m	Cinta de paper resistent per a junts de plaques de guix laminat	0,04	16,80
B7JZ1010	0,941	dm3	Imprimació prèvia per a segellats de massilla de silicona neutra	29,49	27,74
			Grup B7J		462,19
B7Z24000	9,075	kg	Emulsió bituminosa, tipus ED	1,23	11,16
			Grup B7Z		11,16
B843223A	167,684	m2	Placa de cel ras de fibres vegetals, amb acabat de la cara vista	40,82	6.844,86
			Placa de cel ras de fibres vegetals, amb acabat de la cara vista de fibra vegetal fina de color blanc, de 60x120 cm i 25 mm de gruix, amb cantell recte (A), segons UNE-EN 13964, amb classificació de resistència al foc A2-s1, d0		
B84Z5610	6,000	m2	Entramat d'estructura senzilla d'acer galvanitzat per a cel ras	5,14	30,84
			Entramat d'estructura senzilla d'acer galvanitzat per a cel ras continu de plaques de guix laminat format per perfils col·locats cada 600 mm com a màxim, per a fixar al sostre mitjançant vareta de suspensió cada 1,2 m, per a suportar una càrrega de fins a 15 kg		
B84Z7850	19,550	m2	Entramat d'estructura doble d'acer galvanitzat per a cel ras	10,71	209,38
			Entramat d'estructura doble d'acer galvanitzat per a cel ras continu de plaques de guix laminat format per perfils principals col·locats cada 1000 mm com a màxim i perfils secundaris col·locats cada 600 mm com a màxim, per a fixar al sostre mitjançant vareta de suspensió cada 1,2 m, per a suportar una càrrega de fins a 15 kg		
B84Z8520	167,684	m2	Estructura d'acer galvanitzat vista en un sentit per a cel ras	3,99	669,06
			Estructura d'acer galvanitzat vista en un sentit per a cel ras de plaques de 1200x600 mm formada per perfils principals tipus omega 17x30x20mmcol·locats cada 0,6 m per a fixar al sostre mitjançant vareta de suspensió cada 1,2 m, amb perfils distanciadors de seguretat cada 2 m aproximadament fixats als perfils principals, inclòs part proporcional de perfils de remat, suspensors i fixacions, per a suportar una càrrega de fins a 14 kg		
			Grup B84		7.754,14
B89ZND00	39,773	l	Pintura al silicat, per a interiors	10,93	434,72
B89ZPD00	88,933	kg	Pintura plàstica, per a interiors	3,82	339,72
B89ZT000	6,459	kg	Pintura intumescent	10,91	70,47
			Grup B89		844,92
B8A1-W69N	33,600	kg	Vernís intumescent a base de resines a l'aigua de dos components	22,61	759,70
			Vernís intumescent a base de resines a l'aigua de dos components, per a fusta		
			Grup B8A		759,70
B8ZA1000	34,188	kg	Segelladora	4,92	168,20
B8ZA3000	23,520	l	Protector químic insecticida-fungicida per a fusta (TP8)	8,00	188,16
B8ZAG000	0,510	kg	Imprimació per a pintura intumescent	23,27	11,87
B8ZAND00	22,282	l	Pintura de fons al silicat, per a interiors	9,71	216,36
			Grup B8Z		584,59
BAQDS17A	1,000	ut	Fulla per a porta interior de 40 mm de gruix	81,21	81,21
			Fulla per a porta interior de 40 mm de gruix, per a una llum de 70x 210 cm, de cares llises amb acabat lacat		
			Grup BAQ		81,21
BAVDDAA5	5,060	m2	Gelosia de panell fix formada per llistons de fusta pi flandes	245,83	1.243,90
			Gelosia de panell fix formada per llistons de fusta pi flandes de 35x35 mm2 de secció separats 35 mm amb tractament fungicida i lasur per anar a l'exterior, fixats mecànicament sobre bastiment d'alumini anoditzat de secció 40x40 mm2		
			Grup BAV		1.243,90
BAZ2C7461	1,000	ut	Folrat de guia per a porta corredissa superficial	68,41	68,41
BAZGC2H0	1,000	ut	Ferramenta per a porta d'interior d'una fulla corredissa	16,93	16,93
BAZGH240	1,000	ut	Ferramenta per a portes corredisses composada per guia d'acer	40,14	40,14
			Ferramenta per a portes corredisses composada per guia d'acer galvanitzat de 2 m, llarg, per a una porta de pes màxim de 40 kg, 2 carros per a suspensió de la porta, topalls retenedors, peça de guiat inferior i elements de fixació		
			Grup BAZ		125,48

CODI	QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	IMPORT
BB32U001	2,900	m2	Reixa galvanitzada d'entramat d'acer de 10x40 mm de pas de malla	89,29	258,94
			Reixa galvanitzada d'entramat d'acer de 10x40 mm de pas de malla, amb marc de passamà d'acer i platines portants de 20x2 mm		
			Grup BB3		258,94
BD13187B	25,200	m	Tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B	8,70	219,24
			Tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, de DN 125 mm i de llargària 3 m, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, per a encolar		
BD144A30	9,800	m	Tub de planxa galvanitzada i lacada amb unió plegada de DN 100 m	7,78	76,24
			Tub de planxa galvanitzada i lacada amb unió plegada de DN 100 mm i 0,6 mm de gruix		
BD1Z2300	12,060	ut	Brida per a tub de PVC entre 125 i 160 mm	2,27	27,38
BD1Z5000	3,500	ut	Brida per a tub de planxa galvanitzada	9,13	31,96
			Grup BD1		354,82
BDW3B800	5,940	ut	Accessori genèric per a tub de PVC de D=125 mm	8,98	53,34
BDW44A30	2,310	ut	Accessori per a baixant de tub de planxa galvanitzada i lacada	10,18	23,52
			Accessori per a baixant de tub de planxa galvanitzada i lacada amb unió plegada de DN 100 mm i 0,6 mm de gruix		
			Grup BDW		76,86
BDY3B800	18,000	ut	Element de muntatge per a tub de PVC de D=125 mm	0,13	2,34
BDY47A30	7,000	ut	Element de muntatge per a baixant de tub de planxa galvanitzada	0,93	6,51
			Element de muntatge per a baixant de tub de planxa galvanitzada i lacada amb unió plegada de DN 100 mm i 0,6 mm de gruix		
			Grup BDY		8,85
BMY31000	1,000	ut	Part proporcional d'elements especials per a extintors	4,20	4,20
			Grup BMY		4,20
BR3P5401	1,518	t	Grava de riu, de 30 a 50 mm, subministrada en sacs de 0,8 m3	92,41	140,28
			Grup BR3		140,28
C1101200	9,405	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	16,10	151,42
			Grup C11		151,42
C1501700	11,550	h	Camió per a transport de 7 t	48,16	556,25
C1503000	1,600	h	Camió grua	65,03	104,05
C152-0039	4,090	h	Camió grua de 5 t	60,90	249,08
			Grup C15		909,38
C1705600	3,002	h	Formigonera de 165 l	2,36	7,09
			Grup C17		7,09
C1R1-113Z0	20,000	h	Recollida d'1 m3 de residus especials d'amiant-ciment	105,38	2.107,60
			Recollida d'1 m3 de residus especials d'amiant-ciment codi 17 06 01* o d'amiant friable codi 17 06 05*, procedents de la construcció amb contenidor o sac flexible		
C1RA2800	8,000	h	Subministrament de contenidor metàl·lic de 8 m3 de capacitat	21,02	168,16
			Subministrament de contenidor metàl·lic de 8 m3 de capacitat i recollida amb residus inerts o no especials		
			Grup C1R		2.275,76
C200F000	1,260	h	Màquina taladradora	4,61	5,81
C200V000	1,050	h	Equip d'injecció manual de resines	1,78	1,87
			Grup C20		7,68
CRE23000	140,300	h	Motoserra	3,91	548,57
			Grup CRE		548,57
CZ121410	0,900	h	Compressor portàtil entre 7 i 10 m3/min de cabal i 8 bar	18,37	16,53
			Compressor portàtil entre 7 i 10 m3/min de cabal i 8 bar de pressió		
CZ171000	0,900	h	Equip de raig de sorra	5,50	4,95
CZ1R-WLR2	205,625	h	Aspirador de pols de classe H, de potència 1200 W	2,08	427,70
			Grup CZ1		449,18

CODI	QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	IMPORT

Resum

Ma d`obra	62.113,19
Materials	103.792,96
Maquinaria	4.350,43
Altres	12.350,00
TOTAL	182.599,73

QUADRE DE DESCOMPOSATS

Adequació de l'equipament "Edifici el Centre" – edifici climàtic – FASE 1

CODI	QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT

CAPITOL 000 TREBALLS PREVIS I IMPLANTACIÓ OBRA

P127-EKJO		m2	**Muntatge i desmuntatge de bastida tubular metàl·lica fixa**			
			Muntatge i desmuntatge de bastida tubular metàl·lica fixa, formada per bastiments de 70 cm i alçària <= 200 cm, amb bases regulables, tubs travessers, tubs de travament, plataformes de treball d'amplària com a mínim de 60 cm, escales d'accés, baranes laterals, sòcols i xarxa de protecció de poliamida, col·locada a tota la cara exterior i amarradors cada 20 m2 de façana, inclosos tots els elements de senyalització normalitzats i el transport amb un			
A012M000	0,100	h	Oficial 1a muntador	33,24	3,32	
A013M000	0,200	h	Ajudant muntador	28,55	5,71	
C1501700	0,050	h	Camió per a transport de 7 t	48,16	2,41	
			Ma d`obra			9,03
			Maquinaria			2,41
			TOTAL PARTIDA			11,44

Puja el preu total de la partida a l´esmentada quantitat de ONZE EUROS amb QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS

P121-EKJZ		m2	**Amortització diària de bastida tubular metàl·lica fixa**			
			Amortització diària de bastida tubular metàl·lica fixa, formada per bastiments de 70 cm d'amplària i alçària <= 200 cm, amb bases regulables, tubs travessers, tubs de travament, plataformes de treball d'amplària com a mínim de 60 cm, escales d'accés, baranes laterals, sòcols i xarxa de protecció de poliamida col·locada a tota la cara exte-			
B0Y15250	1,000	m2	Amortització diària de bastida tubular metàl·lica fixa	0,10	0,10	
			Materials			0,10
			TOTAL PARTIDA			0,10

Puja el preu total de la partida a l´esmentada quantitat de ZERO EUROS amb DEU CÈNTIMS

PB70-HC73		ut	**Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida**			
			Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal, fixa, formats per dos terminals d'acer inoxidable fixats amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable			
A012M000	0,500	h	Oficial 1a muntador	33,24	16,62	
B0A63H00	8,000	ut	Tac químic de diàmetre 12 mm, amb cargol, volandera i femella	9,18	73,44	
B147UE20	1,000	ut	Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida	285,38	285,38	
			Ma d`obra			16,62
			Materials			358,82
			TOTAL PARTIDA			375,44

Puja el preu total de la partida a l´esmentada quantitat de TRES-CENTS SETANTA-CINC EUROS amb QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS

PB70-HC77		ut	**Element de suport intermedi per a línia de vida horitzontal**			
			Element de suport intermedi per a línia de vida horitzontal fixa, d'acer inoxidable, fixat amb cargols d'acer inoxida-			
A0137000	0,300	h	Ajudant col·locador	28,55	8,57	
B0A63H00	2,000	ut	Tac químic de diàmetre 12 mm, amb cargol, volandera i femella	9,18	18,36	
B147UH20	1,000	ut	Element de suport intermedi per a línia de vida horitzontal fixa	69,77	69,77	
			Ma d`obra			8,57
			Materials			88,13
			TOTAL PARTIDA			96,70

Puja el preu total de la partida a l´esmentada quantitat de NORANTA-SIS EUROS amb SETANTA CÈNTIMS

PB70-HC70		m	**Cable d'acer inoxidable 316, de 10 mm de diàmetre**			
			Cable d'acer inoxidable 316, de 10 mm de diàmetre i composició 7x19+0, homologat per a línia de vida horitzontal			
A012M000	0,030	h	Oficial 1a muntador	33,24	1,00	
B147UC10	1,050	m	Cable d'acer inoxidable 316, de 10 mm de diàmetre	5,53	5,81	
			Ma d`obra			1,00
			Materials			5,81
			TOTAL PARTIDA			6,81

Puja el preu total de la partida a l´esmentada quantitat de SIS EUROS amb VUITANTA-UN CÈNTIMS

QUADRE DE DESCOMPOSATS

Adequació de l'equipament "Edifici el Centre" – edifici climàtic – FASE 1

CODI	QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
P1D2-HGWS		m2	Protecció provisional de paviment amb tauler de fusta de pi			
			Protecció provisional de paviment amb tauler de fusta de pi, inclòs desmuntatge			
A012A000	0,300	h	Oficial 1a fuster	32,73	9,82	
A0140000	0,300	h	Manobre	26,84	8,05	
B0D71130	1,265	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 10usos	2,51	3,18	
			Ma d`obra.....			17,87
			Materials			3,18
			TOTAL PARTIDA.....			21,05

Puja el preu total de la partida a l´esmentada quantitat de VINT-I-UN EUROS amb CINC CÈNTIMS

QUADRE DE DESCOMPOSATS

Adequació de l'equipament "Edifici el Centre" – edifici climàtic – FASE 1

CODI	QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT

CAPITOL 001 ENDERROC I DESMUNTATGES
SUBCAPITOL 001.01 DESMUNTATGE INSTAL·LACIONS

P124-H9AE		ut	Anul·lació d'instal·lació interior de lampisteria			
			Anul·lació d'instal·lació interior de lampisteria, a la sortida del comptador o de l'escomesa, per a subministrament de			
A012J000	2,000	h	Oficial 1a lampista	33,24	66,48	
			Ma d`obra			66,48
			TOTAL PARTIDA			66,48

Puja el preu total de la partida a l´esmentada quantitat de SEIXANTA-SIS EUROS amb QUARANTA-VUIT CÈNTIMS

P21D0-HBKG		ut	Desmuntatge per a substitució d'inodor, abocador o bidet			
			Desmuntatge per a substitució d'inodor, abocador o bidet, aixetes, mecanismes, desguassos i desconnexió de les			
A012J000	0,800	h	Oficial 1a lampista	33,24	26,59	
A0140000	0,200	h	Manobre	26,84	5,37	
			Ma d`obra			31,96
			TOTAL PARTIDA			31,96

Puja el preu total de la partida a l´esmentada quantitat de TRENTA-UN EUROS amb NORANTA-SIS CÈNTIMS

P21D0-HBKH		ut	Desmuntatge per a substitució de lavabo o urinari			
			Desmuntatge per a substitució de lavabo o urinari, aixetes, sifó, desguassos i desconnexió de les xarxes d'aigua i			
A012J000	0,800	h	Oficial 1a lampista	33,24	26,59	
A0140000	0,100	h	Manobre	26,84	2,68	
			Ma d`obra			29,27
			TOTAL PARTIDA			29,27

Puja el preu total de la partida a l´esmentada quantitat de VINT-I-NOU EUROS amb VINT-I-SET CÈNTIMS

P21G0-4RU6		ut	Arrencada d'instal·lació d'aire condicionat amb conductes			
			Arrencada d'instal·lació d'aire condicionat amb conductes, per a cada unitat de 100 m2 de superfície servida per la			
A012G000	3,000	h	Oficial 1a calefactor	33,24	99,72	
A013G000	3,000	h	Ajudant calefactor	28,50	85,50	
A0140000	4,000	h	Manobre	26,84	107,36	
			Ma d`obra			292,58
			TOTAL PARTIDA			292,58

Puja el preu total de la partida a l´esmentada quantitat de DOS-CENTS NORANTA-DOS EUROS amb CINQUANTA-VUIT CÈNTIMS

P21GQ-W8ZF		ut	Enderroc de dipòsit d'aigua amb tapa de fibrociment			
			Enderroc de dipòsit d'aigua amb tapa de fibrociment amb contingut d'amiant de capacitat superior a 1500 i fins a 2000 l i base de suport d'obra, amb mitjans manuals i càrrega manual i mecànica de runa sobre contenidor o sac			
A0D-W61I	3,500	h	Manobre per a treballs penosos, tòxics o perillosos i alçada	29,68	103,88	
A0F-W61H	3,500	h	Oficial 1a per a treballs penosos, tòxics o perillosos i alçada	35,62	124,67	
C1503000	0,800	h	Camió grua	65,03	52,02	
CZ1R-WLR2	3,500	h	Aspirador de pols de classe H, de potència 1200 W	2,08	7,28	
			Ma d`obra			228,55
			Maquinaria			59,30
			TOTAL PARTIDA			287,85

Puja el preu total de la partida a l´esmentada quantitat de DOS-CENTS VUITANTA-SET EUROS amb VUITANTA-CINC CÈNTIMS

CODI	QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
P21G1-4RTY		m	**Enderroc de xemeneia superficial de fibrociment**			
			Enderroc de xemeneia superficial de fibrociment amb contingut d'amiant de diàmetre fins a 500 mm amb mitjans manuals, reg del tub amb líquid fixador de les fibres d'amiant, empaquetat i càrrega sobre camió o contenidor corresponent			
A0D-W61I	0,280	h	Manobre per a treballs penosos, tòxics o perillosos i alçada	29,68	8,31	
A0F-W61H	0,280	h	Oficial 1a per a treballs penosos, tòxics o perillosos i alçada	35,62	9,97	
B019-HJD7	0,050	l	Líquid encapsulant per elements de fibrociment	7,04	0,35	
B2RR-WLS2	0,800	m2	Làmina de polietilè transparent de 100 µm (400 galgues)	0,43	0,34	
CZ1R-WLR2	0,280	h	Aspirador de pols de classe H, de potència 1200 W	2,08	0,58	
			Ma d`obra			18,28
			Maquinaria			0,58
			Materials			0,69
			TOTAL PARTIDA			19,55

Puja el preu total de la partida a l´esmentada quantitat de DINOU EUROS amb CINQUANTA-CINC CÈNTIMS

P214Q-4RQ1		m	**Arrencada de canaló i baixants de recollida d'aigües**			
			Arrencada de canaló i baixants de recollida d'aigües amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o			
A0140000	0,150	h	Manobre	26,84	4,03	
			Ma d`obra			4,03
			TOTAL PARTIDA			4,03

Puja el preu total de la partida a l´esmentada quantitat de QUATRE EUROS amb TRES CÈNTIMS

SUBCAPITOL 001.02 DESMUNTATGE I ENDERROC TANCAMENTS

P2140-4RRN		ut	**Arrencada de full i bastiment de porta interior**			
			Arrencada de full i bastiment de porta interior amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor			
A0140000	0,500	h	Manobre	26,84	13,42	
			Ma d`obra			13,42
			TOTAL PARTIDA			13,42

Puja el preu total de la partida a l´esmentada quantitat de TRETZE EUROS amb QUARANTA-DOS CÈNTIMS

P2140-4RRL		ut	**Arrencada de full i bastiment de finestra amb mitjans manuals**			
			Arrencada de full i bastiment de finestra amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor			
A0140000	1,000	h	Manobre	26,84	26,84	
			Ma d`obra			26,84
			TOTAL PARTIDA			26,84

Puja el preu total de la partida a l´esmentada quantitat de VINT-I-SIS EUROS amb VUITANTA-QUATRE CÈNTIMS

P2140-4RRM		ut	**Arrencada de full i bastiment de balconera amb mitjans manuals**			
			Arrencada de full i bastiment de balconera amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor			
A0140000	1,000	h	Manobre	26,84	26,84	
			Ma d`obra			26,84
			TOTAL PARTIDA			26,84

Puja el preu total de la partida a l´esmentada quantitat de VINT-I-SIS EUROS amb VUITANTA-QUATRE CÈNTIMS

P214T-4RQC		m2	**Enderroc de paredó de ceràmica fins a 10 cm de gruix**			
			Enderroc de paredó de ceràmica fins a 10 cm de gruix, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre ca-			
A0140000	0,350	h	Manobre	26,84	9,39	
			Ma d`obra			9,39
			TOTAL PARTIDA			9,39

Puja el preu total de la partida a l´esmentada quantitat de NOU EUROS amb TRENTA-NOU CÈNTIMS

QUADRE DE DESCOMPOSATS

Adequació de l'equipament "Edifici el Centre" – edifici climàtic – FASE 1

CODI	QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT

SUBCAPITOL 001.03 DESMUNTATGE REVESTIMENTS

P2142-4RMM m2 Arrencada d'enrajolat en parament vertical, amb mitjans manuals

Arrencada d'enrajolat en parament vertical, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o conteni-

A0140000	0,460	h	Manobre	26,84	12,35	

Ma d`obra..... 12,35

TOTAL PARTIDA..... 12,35

Puja el preu total de la partida a l´esmentada quantitat de DOTZE EUROS amb TRENTA-CINC CÈNTIMS

P2142-4RMR m Arrencada d'escopidor de ceràmica, amb mitjans manuals

Arrencada d'escopidor de ceràmica, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor

A0140000	0,400	h	Manobre	26,84	10,74	

Ma d`obra..... 10,74

TOTAL PARTIDA..... 10,74

Puja el preu total de la partida a l´esmentada quantitat de DEU EUROS amb SETANTA-QUATRE CÈNTIMS

P214I-AKZK m2 Enderroc de cel ras de guix i motllura perimetral

Enderroc de cel ras de guix i motllura perimetral, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor

A0140000	0,500	h	Manobre	26,84	13,42	

Ma d`obra..... 13,42

TOTAL PARTIDA..... 13,42

Puja el preu total de la partida a l´esmentada quantitat de TRETZE EUROS amb QUARANTA-DOS CÈNTIMS

P214I-AKZL m2 Enderroc de cel ras, instal·lacions existents, entramat de fusta

Enderroc de cel ras, instal·lacions existents al interior i entramat de fusta, amb mitjans manuals i càrrega manual

A0140000	0,500	h	Manobre	26,84	13,42	
A0150000	0,100	h	Manobre especialista	27,75	2,78	
CRE23000	0,100	h	Motoserra	3,91	0,39	

Ma d`obra..... 16,20

Maquinaria..... 0,39

TOTAL PARTIDA..... 16,59

Puja el preu total de la partida a l´esmentada quantitat de SETZE EUROS amb CINQUANTA-NOU CÈNTIMS

P2142-4RML m2 Repicat d'enguixat, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa

Repicat d'enguixat, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor

A0140000	0,400	h	Manobre	26,84	10,74	

Ma d`obra..... 10,74

TOTAL PARTIDA..... 10,74

Puja el preu total de la partida a l´esmentada quantitat de DEU EUROS amb SETANTA-QUATRE CÈNTIMS

SUBCAPITOL 001.04 ENDERROC COBERTA I ESTRUCTURA

P214Q-4RPZ m Arrencada de carener amb mitjans manuals

Arrencada de carener amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor

A0140000	0,065	h	Manobre	26,84	1,74	

Ma d`obra..... 1,74

TOTAL PARTIDA..... 1,74

Puja el preu total de la partida a l´esmentada quantitat de UN EUROS amb SETANTA-QUATRE CÈNTIMS

QUADRE DE DESCOMPOSATS

Adequació de l'equipament "Edifici el Centre" – edifici climàtic – FASE 1

CODI	QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
P214Q-4RPT		m2	Arrencada de teules amb mitjans manuals i càrrega manual de runa			
			Arrencada de teules amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor			
A0121000	0,100	h	Oficial 1a	32,16	3,22	
A0140000	0,450	h	Manobre	26,84	12,08	
			Ma d`obra			15,30
			TOTAL PARTIDA			15,30

Puja el preu total de la partida a l´esmentada quantitat de QUINZE EUROS amb TRENTA CÈNTIMS

P214Q-4RPO		m2	Enderroc de formació de pendents de formigó cel·lular de 15 cm			
			Enderroc de formació de pendents de formigó cel·lular de 15 cm de gruix mitjà, a mà i amb compressor i càrrega			
A0140000	0,200	h	Manobre	26,84	5,37	
A0150000	0,100	h	Manobre especialista	27,75	2,78	
C1101200	0,050	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	16,10	0,81	
			Ma d`obra			8,15
			Maquinaria			0,81
			TOTAL PARTIDA			8,96

Puja el preu total de la partida a l´esmentada quantitat de VUIT EUROS amb NORANTA-SIS CÈNTIMS

P214K-HJD6		m2	Enderroc complet de coberta inclinada de plaques de fibrociment			
			Enderroc complet de coberta inclinada de plaques de fibrociment amb amiant, superfície >= 100 m2 fixades mecànicament amb mitjans manuals, reg de la coberta amb líquid fixador de les fibres d'amiant i empaquetat amb làmina			
A0D-W61I	1,050	h	Manobre per a treballs penosos, tòxics o perillosos i alçada	29,68	31,16	
A0F-W61H	1,050	h	Oficial 1a per a treballs penosos, tòxics o perillosos i alçada	35,62	37,40	
B019-HJD7	0,202	l	Líquid encapsulant per elements de fibrociment	7,04	1,42	
B2RR-WLS2	1,650	m2	Làmina de polietilè transparent de 100 µm (400 galgues)	0,43	0,71	
CZ1R-WLR2	1,050	h	Aspirador de pols de classe H, de potència 1200 W	2,08	2,18	
			Ma d`obra			68,56
			Maquinaria			2,18
			Materials			2,13
			TOTAL PARTIDA			72,87

Puja el preu total de la partida a l´esmentada quantitat de SETANTA-DOS EUROS amb VUITANTA-SET CÈNTIMS

P214Q-4RQ4		m2	Enderroc d'enllistonat de fusta de coberta			
			Enderroc d'enllistonat de fusta de coberta, inclòs picat d'elements massissos i neteja del lloc de treball, amb mitjans			
A0140000	0,130	h	Manobre	26,84	3,49	
			Ma d`obra			3,49
			TOTAL PARTIDA			3,49

Puja el preu total de la partida a l´esmentada quantitat de TRES EUROS amb QUARANTA-NOU CÈNTIMS

P214O-4RO1		m	Enderroc de biga o bigueta de fusta, amb mitjans manuals			
			Enderroc de biga o bigueta de fusta, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor			
A0150000	0,600	h	Manobre especialista	27,75	16,65	
CRE23000	0,600	h	Motoserra	3,91	2,35	
			Ma d`obra			16,65
			Maquinaria			2,35
			TOTAL PARTIDA			19,00

Puja el preu total de la partida a l´esmentada quantitat de DINOU EUROS

CODI	QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
P214O-4RO3		m3	Enderroc de mur de maçoneria, amb mitjans manuals			
			Enderroc de mur de maçoneria, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor			
A0140000	8,000	h	Manobre	26,84	214,72	
			Ma d`obra			214,72
			TOTAL PARTIDA			214,72

Puja el preu total de la partida a l´esmentada quantitat de DOS-CENTS CATORZE EUROS amb SETANTA-DOS CÈNTIMS

SUBCAPITOL 001.05 GESTIÓ DE RESIDUS

P2R6-4I5T		m3	Càrrega amb mitjans manuals i transport de residus inerts			
			Càrrega amb mitjans manuals i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de resi-			
A0140000	0,750	h	Manobre	26,84	20,13	
C1RA2800	1,000	h	Subministrament de contenidor metàl·lic de 8 m3 de capacitat	21,02	21,02	
			Ma d`obra			20,13
			Maquinaria			21,02
			TOTAL PARTIDA			41,15

Puja el preu total de la partida a l´esmentada quantitat de QUARANTA-UN EUROS amb QUINZE CÈNTIMS

P2R5-Z58K		m3	Transport de residus especials d'amiant-ciment codi 17 06 01*			
			Transport de residus especials d'amiant-ciment codi 17 06 01* o d'amiant friable codi 17 06 05*, procedents de la			
C1R1-113Z0	1,000	h	Recollida d'1 m3 de residus especials d'amiant-ciment	105,38	105,38	
			Maquinaria			105,38
			TOTAL PARTIDA			105,38

Puja el preu total de la partida a l´esmentada quantitat de CENT CINC EUROS amb TRENTA-VUIT CÈNTIMS

P2RA-EU6C		m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon			
			Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construc-			
			ció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats inerts amb una densitat 1 t/m3, procedents de construcció o demo-			
B2RA73G1	1,000	t	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon	25,85	25,85	
			Materials			25,85
			TOTAL PARTIDA			25,85

Puja el preu total de la partida a l´esmentada quantitat de VINT-I-CINC EUROS amb VUITANTA-CINC CÈNTIMS

P2RA-10MPY		kg	Disposició fibrocimen controlada dipòsit autoritzat inclòs cànon			
			Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construc-			
			ció, segons la LLEI 8/2008, de residus de fibrociment perillosos amb una densitat 0,9 t/m3, procedents de construc-			
B2RA7FD1	1,000	kg	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon	0,26	0,26	
			Materials			0,26
			TOTAL PARTIDA			0,26

Puja el preu total de la partida a l´esmentada quantitat de ZERO EUROS amb VINT-I-SIS CÈNTIMS

QUADRE DE DESCOMPOSATS

Adequació de l'equipament "Edifici el Centre" – edifici climàtic – FASE 1

CODI	QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
CAPITOL 002 ESTRUCTURA						
P430-6UII		m3	**Biga de fusta de 10x20 a 12x25 cm de secció, com a màxim**			
			Biga de fusta de 10x20 a 12x25 cm de secció, com a màxim, amb element de fusta laminada combinada GL24c, amb gruix de laminat 33/45 mm, de 7x13 a 20x100 cm de secció constant i llargària fins a 5 m, treballada al taller i amb tractament insecticida-fungicida amb un nivell de penetració NP 2 segons UNE-EN 351-1, muntada sobre su-			
A012A000	6,000	h	Oficial 1a fuster	32,73	196,38	
A013A000	3,000	h	Ajudant fuster	28,77	86,31	
B43GL310	1,000	m3	Element de fusta laminada combinada GL24c	1.662,12	1.662,12	
C152-0039	1,000	h	Camió grua de 5 t	60,90	60,90	
			Ma d`obra			282,69
			Maquinaria			60,90
			Materials			1.662,12
			TOTAL PARTIDA			2.005,71
Puja el preu total de la partida a l´esmentada quantitat de DOS MIL CINC EUROS amb SETANTA-UN CÈNTIMS						
P437-4S9Q		kg	**Elements d'unió i recolzament per estructures de fusta**			
			Elements d'unió i recolzament per estructures de fusta, d'acer S275JR, galvanitzat en perfils laminats en calent sè-			
A012A000	0,060	h	Oficial 1a fuster	32,73	1,96	
A013A000	0,060	h	Ajudant fuster	28,77	1,73	
B44Z5026	1,000	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple	3,28	3,28	
			Ma d`obra			3,69
			Materials			3,28
			TOTAL PARTIDA			6,97
Puja el preu total de la partida a l´esmentada quantitat de SIS EUROS amb NORANTA-SET CÈNTIMS						
P4D9-4SMH		m2	**Muntatge i desmuntatge d'encofrat per a dau de recolzament**			
			Muntatge i desmuntatge d'encofrat per a dau de recolzament amb tauló de fusta			
A0123000	0,960	h	Oficial 1a encofrador	32,16	30,87	
A0133000	0,720	h	Ajudant encofrador	28,55	20,56	
B0A31000	0,099	kg	Clau acer	2,06	0,20	
B0D21030	2,000	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,49	0,98	
B0D31000	0,002	m3	Llata de fusta de pi	398,59	0,80	
B0D625A0	0,020	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	17,48	0,35	
B0D71130	1,150	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 10usos	2,51	2,89	
			Ma d`obra			51,43
			Materials			5,22
			TOTAL PARTIDA			56,65
Puja el preu total de la partida a l´esmentada quantitat de CINQUANTA-SIS EUROS amb SEIXANTA-CINC CÈNTIMS						
P45G0-LM0E		m3	**Formigonament de dau de recolzament amb formigó per armar**			
			Formigonament de dau de recolzament amb formigó per armar HA - 25 / B / 10 / XC2 amb una quantitat de ciment			
A0122000	0,600	h	Oficial 1a paleta	32,16	19,30	
A0140000	2,500	h	Manobre	26,84	67,10	
B06F2-I3LU	1,050	m3	Formigó per armar HA - 25 / B / 10 / XC2	112,69	118,32	
			Ma d`obra			86,40
			Materials			118,32
			TOTAL PARTIDA			204,72
Puja el preu total de la partida a l´esmentada quantitat de DOS-CENTS QUATRE EUROS amb SETANTA-DOS CÈNTIMS						

QUADRE DE DESCOMPOSATS

Adequació de l'equipament "Edifici el Centre" – edifici climàtic – FASE 1

CODI	QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
P442-DG2C		kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, tipus HEB-100			
			Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a bigues formades per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra			
A0122000	0,014	h	Oficial 1a paleta	32,16	0,45	
A0140000	0,014	h	Manobre	26,84	0,38	
B44Z5011	1,000	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple	1,52	1,52	
			Ma d`obra			0,83
			Materials			1,52
			TOTAL PARTIDA			2,35

Puja el preu total de la partida a l´esmentada quantitat de DOS EUROS amb TRENTA-CINC CÈNTIMS

P4F7-4SMU		m3	Ataconat amb maó massís d'elaboració mecànica en estintolament			
			Ataconat amb maó massís d'elaboració mecànica en estintolament de paret d'obra ceràmica, amb morter mixt			
A0122000	13,125	h	Oficial 1a paleta	32,16	422,10	
A0140000	5,312	h	Manobre	26,84	142,57	
B0F17251	625,900	ut	Maó massís d'elaboració mecànica R-15, de 290x140x50 mm	0,42	262,88	
D070A8B1	0,350	m3	Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L	194,42	68,05	
			Ma d`obra			574,87
			Maquinaria			0,60
			Materials			320,13
			TOTAL PARTIDA			895,60

Puja el preu total de la partida a l´esmentada quantitat de VUIT-CENTS NORANTA-CINC EUROS amb SEIXANTA CÈNTIMS

P4G8-61S0		m	Reparació d'esquerda en paret d'obra ceràmica			
			Reparació d'esquerda en paret d'obra ceràmica, amb repicat i sanejament previ de la zona afectada, col·locació de grapes amb acer en barres corrugades B500S, separades cada 30 cm, reblert amb morter polimèric de ciment amb resines sintètiques i fibres, fluid i de retracció controlada per a reparació, i càrrega manual de runa sobre ca-			
P214O-4RO4	0,126	m3	Enderroc de mur d'obra ceràmica, amb mitjans manuals	171,11	21,56	
P4F9-AJRB	3,000	ut	Cosit estàtic en element d'obra de fàbrica de paret d'obra	19,24	57,72	
			Ma d`obra			66,69
			Maquinaria			2,19
			Materials			10,40
			TOTAL PARTIDA			79,28

Puja el preu total de la partida a l´esmentada quantitat de SETANTA-NOU EUROS amb VINT-I-VUIT CÈNTIMS

QUADRE DE DESCOMPOSATS

Adequació de l'equipament "Edifici el Centre" – edifici climàtic – FASE 1

CODI	QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT

CAPITOL 003 COBERTA

P5Z22-FHOG		m2	Solera de panell sandvitx ONDUTHERM o similar			
			Solera de taulers de fusta amb aïllament de panell sandvitx ONDUTHERM o similar de fusta i poliestirè extruït, amb cara exterior de tauler aglomerat hidrofugat de 19 mm de gruix, poliestirè extruït de 100 mm de gruix i cara interior			
A0127000	0,200	h	Oficial 1a col·locador	32,16	6,43	
A0137000	0,200	h	Ajudant col·locador	28,55	5,71	
B0CU3A00	1,050	m2	Panell sandvitx de fusta i poliestirè extruït	67,95	71,35	
B0CZA000	1,000	ut	Elements de fixació i muntatge per a panell sandvitx	3,35	3,35	
B7J50010	0,050	dm3	Massilla per a segellats, d'aplicació amb pistola	27,82	1,39	
B7JZ1010	0,005	dm3	Imprimació prèvia per a segellats de massilla de silicona neutra	29,49	0,15	
			Ma d`obra			12,14
			Materials			76,24
			TOTAL PARTIDA			88,38

Puja el preu total de la partida a l´esmentada quantitat de VUITANTA-VUIT EUROS amb TRENTA-VUIT CÈNTIMS

P5Z50-A8I0		m2	Estructura metàl·lica lleugera per a suport de teulada, omegues			
			Estructura metàl·lica lleugera per a suport de teulada, formada per acer S235JRC segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils conformats en fred sèrie L, U, C, Z i omega, tallat a mida i galvanitzat, muntats amb			
A012M000	0,140	h	Oficial 1a muntador	33,24	4,65	
A013M000	0,140	h	Ajudant muntador	28,55	4,00	
B0A5AA00	15,000	ut	Cargol autoroscant amb volandera	0,20	3,00	
B0A62E90	1,000	ut	Tac d'acer de d 8 mm, amb cargol, volandera i femella	1,09	1,09	
B44ZB052	3,030	kg	Acer S235JRC segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple	2,12	6,42	
			Ma d`obra			8,65
			Materials			10,51
			TOTAL PARTIDA			19,16

Puja el preu total de la partida a l´esmentada quantitat de DINOU EUROS amb SETZE CÈNTIMS

P52H-4VFZ		m2	Teulada de teula romana de ceràmica color vermell, 12 peces/m2			
			Teulada de teula romana de ceràmica color vermell, de 12 peces/m2, com a màxim, col·locat amb morter mixt			
A0122000	0,500	h	Oficial 1a paleta	32,16	16,08	
A0140000	0,250	h	Manobre	26,84	6,71	
B52231C0	12,480	ut	Teula romana de ceràmica color vermell, de 12 peces/m2	1,08	13,48	
D070A4D1	0,015	m3	Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L	244,14	3,66	
			Ma d`obra			23,23
			Maquinaria			0,03
			Materials			16,68
			TOTAL PARTIDA			39,93

Puja el preu total de la partida a l´esmentada quantitat de TRENTA-NOU EUROS amb NORANTA-TRES CÈNTIMS

P5ZZ4-52J5		ut	Peça especial de ventilació, de ceràmica color vermell			
			Peça especial de ventilació, de ceràmica color vermell, col·locat amb morter mixt 1:2:10			
A0122000	0,250	h	Oficial 1a paleta	32,16	8,04	
A0140000	0,125	h	Manobre	26,84	3,36	
B52Z9110	1,000	ut	Teula de ventilació per a cobertes de teula romana de ceràmica	25,92	25,92	
D070A4D1	0,001	m3	Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L	244,14	0,24	
			Ma d`obra			11,43
			Maquinaria			0,00
			Materials			26,13
			TOTAL PARTIDA			37,56

Puja el preu total de la partida a l´esmentada quantitat de TRENTA-SET EUROS amb CINQUANTA-SIS CÈNTIMS

QUADRE DE DESCOMPOSATS

Adequació de l'equipament "Edifici el Centre" – edifici climàtic – FASE 1

CODI	QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
P5ZA0-51CY		m	Carener ceràmic per a teula romana, de color vermell , 4 peces/m			
			Carener ceràmic per a teula romana, de color vermell i 4 peces/m, col·locat amb morter mixt 1:2:10			
A0122000	0,290	h	Oficial 1a paleta	32,16	9,33	
A0140000	0,145	h	Manobre	26,84	3,89	
B5ZA22F1	4,400	ut	Peça per a carener, de ceràmica, per a teula romana, vermella	6,96	30,62	
D070A4D1	0,020	m3	Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L	244,14	4,88	
			Ma d`obra			13,80
			Maquinaria			0,03
			Materials			34,89
			TOTAL PARTIDA			48,72

Puja el preu total de la partida a l´esmentada quantitat de QUARANTA-VUIT EUROS amb SETANTA-DOS CÈNTIMS

P5ZJ2-HOAD		m	Remat de planxa d'acer plegada amb acabat galvanitzat, d'1,5 mm			
			Remat de planxa d'acer plegada amb acabat galvanitzat, d'1,5 mm de gruix, 100 cm de desenvolupament, com a			
A0127000	0,300	h	Oficial 1a col·locador	32,16	9,65	
A0137000	0,150	h	Ajudant col·locador	28,55	4,28	
B0A5AA00	6,000	ut	Cargol autoroscant amb volandera	0,20	1,20	
B0CHT78S	1,071	m	Remat de planxa d'acer plegada amb acabat galvanitzat, d'1,5 mm	14,07	15,07	
B7J50010	0,025	dm3	Massilla per a segellats, d'aplicació amb pistola	27,82	0,70	
			Ma d`obra			13,93
			Materials			16,97
			TOTAL PARTIDA			30,90

Puja el preu total de la partida a l´esmentada quantitat de TRENTA EUROS amb NORANTA CÈNTIMS

P5ZJ2-I6FB		m	Remat de planxa d'acer plegada amb acabat galvanitzat i prelacat			
			Remat de planxa d'acer plegada amb acabat galvanitzat i prelacat, d'1 mm de gruix, 80 cm de desenvolupament,			
A0127000	0,300	h	Oficial 1a col·locador	32,16	9,65	
A0137000	0,150	h	Ajudant col·locador	28,55	4,28	
B0A5AA00	6,000	ut	Cargol autoroscant amb volandera	0,20	1,20	
B0CHS78K	1,071	m	Remat de planxa d'acer plegada amb acabat galvanitzat i prelacat	18,04	19,32	
B7J50010	0,025	dm3	Massilla per a segellats, d'aplicació amb pistola	27,82	0,70	
			Ma d`obra			13,93
			Materials			21,22
			TOTAL PARTIDA			35,15

Puja el preu total de la partida a l´esmentada quantitat de TRENTA-CINC EUROS amb QUINZE CÈNTIMS

PD15-78QP		m	Baixant de tub de planxa galvanitzada i lacada amb unió plegada			
			Baixant de tub de planxa galvanitzada i lacada amb unió plegada de DN 100 mm i 0,6 mm de gruix, incloses les			
A0127000	0,500	h	Oficial 1a col·locador	32,16	16,08	
A0137000	0,250	h	Ajudant col·locador	28,55	7,14	
BD144A30	1,400	m	Tub de planxa galvanitzada i lacada amb unió plegada de DN 100 m	7,78	10,89	
BD1Z5000	0,500	ut	Brida per a tub de planxa galvanitzada	9,13	4,57	
BDW44A30	0,330	ut	Accessori per a baixant de tub de planxa galvanitzada i lacada	10,18	3,36	
BDY47A30	1,000	ut	Element de muntatge per a baixant de tub de planxa galvanitzada	0,93	0,93	
			Ma d`obra			23,22
			Materials			19,75
			TOTAL PARTIDA			42,97

Puja el preu total de la partida a l´esmentada quantitat de QUARANTA-DOS EUROS amb NORANTA-SET CÈNTIMS

QUADRE DE DESCOMPOSATS

Adequació de l'equipament "Edifici el Centre" – edifici climàtic – FASE 1

CODI	QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
PD18-8D5M		m	Baixant de tub de PVC-U de paret massissa			
			Baixant de tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, de DN 125 mm, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, incloses les peces especials i fixat mecànica-			
A0127000	0,380	h	Oficial 1a col·locador	32,16	12,22	
A0137000	0,190	h	Ajudant col·locador	28,55	5,42	
BD13187B	1,400	m	Tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B	8,70	12,18	
BD1Z2300	0,670	ut	Brida per a tub de PVC entre 125 i 160 mm	2,27	1,52	
BDW3B800	0,330	ut	Accessori genèric per a tub de PVC de D=125 mm	8,98	2,96	
BDY3B800	1,000	ut	Element de muntatge per a tub de PVC de D=125 mm	0,13	0,13	
				Ma d`obra.....		17,64
				Materials		16,79
				TOTAL PARTIDA.....		34,43

Puja el preu total de la partida a l´esmentada quantitat de TRENTA-QUATRE EUROS amb QUARANTA-TRES CÈNTIMS

QUADRE DE DESCOMPOSATS

Adequació de l'equipament "Edifici el Centre" – edifici climàtic – FASE 1

CODI	QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
CAPITOL 004 TANCAMENTS I DIVISÒRIES						
P6126-58O0		m2	**Paret divisòria recolzada per a revestir de gruix 11,5 cm**			
			Paret divisòria recolzada per a revestir de gruix 11,5 cm, de maó calat, de 240x115x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1, col·locat amb morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:2:10 i 2,5 N/mm2 de resistència a			
A0122000	1,058	h	Oficial 1a paleta	32,16	34,03	
A0140000	0,529	h	Manobre	26,84	14,20	
B0F1DHA1	39,640	ut	Maó calat, de 240x115x100 mm, per a revestir	0,20	7,93	
D070A4D1	0,016	m3	Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L	244,14	3,91	
			Ma d`obra			48,70
			Maquinaria			0,03
			Materials			11,34
			TOTAL PARTIDA			60,07

Puja el preu total de la partida a l´esmentada quantitat de SEIXANTA EUROS amb SET CÈNTIMS

P653-8N9F		m2	**Envà de plaques de guix laminat format per estructura doble**			
			Envà de plaques de guix laminat format per estructura doble reforçada en H amb perfileria de planxa d'acer galvanitzat, amb un gruix total de l'envà de 126 mm, muntants cada 600 mm de 48 mm d'amplària i canals de 48 mm			
A0127000	0,115	h	Oficial 1a col·locador	32,16	3,70	
A0137000	0,115	h	Ajudant col·locador	28,55	3,28	
B0A44000	0,300	cu	Visos per a plaques de guix laminat	12,93	3,88	
B0A4A400	0,150	cu	Visos, d'acer galvanitzats	4,01	0,60	
B0A61600	12,000	ut	Tac de niló de 6 a 8 mm, amb vis	0,25	3,00	
B0CC1410	2,060	m2	Placa de guix laminat estàndard (A) i gruix 15 mm	8,58	17,67	
B6B11211	9,786	m	Muntant de planxa d'acer galvanitzat, en paraments verticals	1,21	11,84	
B6B12211	1,995	m	Canal de planxa d'acer galvanitzat, en paraments horitzontals	1,18	2,35	
B6BZ1A10	0,940	m	Banda acústica autoadhesiva fins a 50 mm d'amplària per a junts	0,80	0,75	
B7J500ZZ	0,800	kg	Massilla per a junt de plaques de cartró-guix	1,54	1,23	
B7JZ00E1	4,000	m	Cinta de paper resistent per a junts de plaques de guix laminat	0,04	0,16	
			Ma d`obra			6,98
			Materials			41,48
			TOTAL PARTIDA			48,46

Puja el preu total de la partida a l´esmentada quantitat de QUARANTA-VUIT EUROS amb QUARANTA-SIS CÈNTIMS

CODI	QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT

CAPITOL 005 AÏLLAMENTS I IMPERMEABILITZACIONS

P7CR8-C53C		m2	Feltre fonoabsorbent d'1,2 kg/m2, de gruix 18 mm, adherit			
A0121000	0,050	h	Oficial 1a	32,16	1,61	
A0140000	0,050	h	Manobre	26,84	1,34	
B7CF1A11	1,100	m2	Feltre fonoabsorbent d'1,2 kg/m2, de 18 mm de gruix	3,47	3,82	
B7Z24000	1,500	kg	Emulsió bituminosa, tipus ED	1,23	1,85	
			Ma d`obra			2,95
			Materials			5,67
			TOTAL PARTIDA			8,62

Puja el preu total de la partida a l´esmentada quantitat de VUIT EUROS amb SEIXANTA-DOS CÈNTIMS

P761-4IFP		m2	Membrana de densitat superficial 1,3 kg/m2 i de gruix 1 mm			
			Membrana de densitat superficial 1,3 kg/m2 i de gruix 1 mm, d'una làmina de cautxú sintètic no regenerat (butil),			
A0127000	0,220	h	Oficial 1a col·locador	32,16	7,08	
A0137000	0,110	h	Ajudant col·locador	28,55	3,14	
B0911000	0,910	kg	Adhesiu d'aplicació a dues cares de cautxú sintètic	6,17	5,61	
B7611B00	1,210	m2	Làmina de cautxú sintètic no regenerat (butil) de gruix 1 mm	13,52	16,36	
			Ma d`obra			10,22
			Materials			21,97
			TOTAL PARTIDA			32,19

Puja el preu total de la partida a l´esmentada quantitat de TRENTA-DOS EUROS amb DINOU CÈNTIMS

P7B1-6Q3O		m2	Geotèxtil format per feltre de polipropilè no teixit lligat			
			Geotèxtil format per feltre de polipropilè no teixit lligat mecànicament de 100 a 110 g/m2, col·locat sense adherir			
A0127000	0,040	h	Oficial 1a col·locador	32,16	1,29	
A0137000	0,020	h	Ajudant col·locador	28,55	0,57	
B7B111A0	1,100	m2	Geotèxtil format per feltre de polipropilè no teixit, lligat mec	1,11	1,22	
			Ma d`obra			1,86
			Materials			1,22
			TOTAL PARTIDA			3,08

Puja el preu total de la partida a l´esmentada quantitat de TRES EUROS amb VUIT CÈNTIMS

P7C40-5NZX		m2	Aïllament amb feltres de llana mineral de roca 100mm de gruix			
			Aïllament amb feltres de llana mineral de roca de densitat 60 a 70 kg/m3, de 100 mm de gruix amb 2,78 m2·K/W			
A0122000	0,100	h	Oficial 1a paleta	32,16	3,22	
A0140000	0,050	h	Manobre	26,84	1,34	
B7C96EC0	1,050	m2	Feltre de llana mineral de roca de 60 a 70 kg/m3 de 0,036W/(m·K)	9,05	9,50	
B7CZ1A00	3,000	ut	Tac i suport de niló per a fixar materials aïllants	0,74	2,22	
			Ma d`obra			4,56
			Materials			11,72
			TOTAL PARTIDA			16,28

Puja el preu total de la partida a l´esmentada quantitat de SETZE EUROS amb VINT-I-VUIT CÈNTIMS

CODI	QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT

CAPITOL 006 REVESTIMENTS

P8KB-H7WI		m	Escopidor de 40 cm d'amplària, amb rajola ceràmica fina			
			Escopidor de 40 cm d'amplària, amb rajola ceràmica fina, de color vermell, amb trencaaigües, col·locada amb			
A0122000	0,500	h	Oficial 1a paleta	32,16	16,08	
A0140000	0,250	h	Manobre	26,84	6,71	
B0FJU001	3,230	ut	Rajola amb trencaaigües, de 37x33 cm, de ceràmica natural	1,22	3,94	
D070A4D1	0,009	m3	Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L	244,14	2,20	
			Ma d`obra			23,05
			Maquinaria			0,02
			Materials			5,86
			TOTAL PARTIDA			28,93

Puja el preu total de la partida a l´esmentada quantitat de VINT-I-VUIT EUROS amb NORANTA-TRES CÈNTIMS

P83EC-96CQ		m2	Extradossat de plaques de guix laminat i llana de roca			
			Extradossat de plaques de guix laminat format per estructura autoportant arriostrada reforçada en H amb perfileria de planxa d'acer galvanitzat, amb un gruix total de l'extradossat de 120 mm, muntants cada 400 mm de 90 mm d'amplaria i canals de 90 mm d'amplaria, amb 2 plaques, una estàndard (A) en la cara interior de 15 mm de gruix i l'altre amb duresa superficial (I) de 15 mm de gruix, fixades mecànicament i aïllament amb plaques de llana mine-			
A0127000	0,435	h	Oficial 1a col·locador	32,16	13,99	
A0137000	0,150	h	Ajudant col·locador	28,55	4,28	
B0A44000	0,720	cu	Visos per a plaques de guix laminat	12,93	9,31	
B0A4A400	0,120	cu	Visos, d'acer galvanitzats	4,01	0,48	
B0A61600	6,000	ut	Tac de niló de 6 a 8 mm, amb vis	0,25	1,50	
B0CC1410	1,000	m2	Placa de guix laminat estàndard (A) i gruix 15 mm	8,58	8,58	
B0CC5410	1,030	m2	Placa de guix laminat amb duresa superficial (I) i gruix 15 m	12,42	12,79	
B44ZB052	0,263	kg	Acer S235JRC segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple	2,12	0,56	
B6B11411	7,000	m	Muntant de planxa d'acer galvanitzat, en paraments verticals	1,66	11,62	
B6B12411	0,950	m	Canal de planxa d'acer galvanitzat, en paraments horitzontals	1,61	1,53	
B6BZ1A10	0,940	m	Banda acústica autoadhesiva fins a 50 mm d'amplària per a junts	0,80	0,75	
B7C9HB00	1,030	m2	Placa semirígida de llana mineral de roca (MW)	6,80	7,00	
B7J500ZZ	0,800	kg	Massilla per a junt de plaques de cartró-guix	1,54	1,23	
B7JZ00E1	4,000	m	Cinta de paper resistent per a junts de plaques de guix laminat	0,04	0,16	
			Ma d`obra			18,27
			Materials			55,51
			TOTAL PARTIDA			73,78

Puja el preu total de la partida a l´esmentada quantitat de SETANTA-TRES EUROS amb SETANTA-VUIT CÈNTIMS

P84E-42OL		m2	Cel ras de plaques de fibres vegetals color blanc			
			Cel ras de plaques de fibres vegetals, amb acabat de la cara vista de fibra vegetal fina de color blanc, de 60x120 cm i 25 mm de gruix, amb cantell recte (A) UNE-EN 13964, amb classe d'absorció acústica D segons UNE-EN-ISO 11654, muntat amb perfileria vista en un sentit acer galvanitzat sistema desmuntable, format per per-fils principals amb omega 17x30x20mm 54 mm de base, col·locat cada 0.6 m, fixats al sostre mitjançant vareta de suspensió cada 1,2 m amb perfils secundaris intermitjos col·locats, per a una alçària de cel ras de 4 m com a mà-			
A012M000	0,320	h	Oficial 1a muntador	33,24	10,64	
A013M000	0,320	h	Ajudant muntador	28,55	9,14	
B843223A	1,030	m2	Placa de cel ras de fibres vegetals, amb acabat de la cara vista	40,82	42,04	
B84Z8520	1,030	m2	Estructura d'acer galvanitzat vista en un sentit per a cel ras	3,99	4,11	
			Ma d`obra			19,78
			Materials			46,15
			TOTAL PARTIDA			65,93

Puja el preu total de la partida a l´esmentada quantitat de SEIXANTA-CINC EUROS amb NORANTA-TRES CÈNTIMS

QUADRE DE DESCOMPOSATS

Adequació de l'equipament "Edifici el Centre" – edifici climàtic – FASE 1

CODI	QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
P846-9JNA		m2	Cel ras de placa de guix laminat estàndard (A) i gruix 15 mm			
			Cel ras de placa de guix laminat estàndard (A) i gruix 15 mm, amb vora afinada (BA), segons la norma UNE-EN 520, amb entramat estructura senzilla d'acer galvanitzat format per perfils col·locats cada 600 mm fixats al sostre			
A0127000	0,400	h	Oficial 1a col·locador	32,16	12,86	
A0137000	0,400	h	Ajudant col·locador	28,55	11,42	
B0A44000	0,180	cu	Visos per a plaques de guix laminat	12,93	2,33	
B0CC1410	1,030	m2	Placa de guix laminat estàndard (A) i gruix 15 mm	8,58	8,84	
B7J500ZZ	0,473	kg	Massilla per a junt de plaques de cartró-guix	1,54	0,73	
B7JZ00E1	1,890	m	Cinta de paper resistent per a junts de plaques de guix laminat	0,04	0,08	
B84Z5610	1,000	m2	Entramat d'estructura senzilla d'acer galvanitzat per a cel ras	5,14	5,14	
			Ma d`obra			24,28
			Materials			17,12
			TOTAL PARTIDA			41,40

Puja el preu total de la partida a l´esmentada quantitat de QUARANTA-UN EUROS amb QUARANTA CÈNTIMS

CODI	QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
P815-3FNB		m2	Enguixat a bona vista sobre parament vertical interior			
			Enguixat a bona vista sobre parament vertical interior, a més de 3,00 m d'alçària, amb guix B1, acabat lliscat amb			
A0129000	0,250	h	Oficial 1a guixaire	32,16	8,04	
A0149000	0,125	h	Manobre guixaire	26,84	3,36	
B0521200	0,980	kg	Guix de designació C6/20/2, segons la norma UNE-EN 13279-1	0,18	0,18	
D07J1100	0,021	m3	Pasta de guix B1	172,21	3,62	
			Ma d`obra			11,96
			Materials			3,23
			TOTAL PARTIDA			15,20

Puja el preu total de la partida a l´esmentada quantitat de QUINZE EUROS amb VINT CÈNTIMS

CODI	QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
P87A-4UBJ		m2	Preparació de superfície de platina d'acer laminat en calent			
			Preparació de superfície de platina d'acer laminat en calent, amb raig de sorra seca, neteja d'òxids amb una disso-			
A0121000	0,500	h	Oficial 1a	32,16	16,08	
A0140000	0,300	h	Manobre	26,84	8,05	
B0111000	0,002	m3	Aigua	2,29	0,00	
B0122210	1,000	kg	Detergent especial per a neteja de paraments amb pH àcid	5,10	5,10	
B0173000	0,250	l	Dissolvent desengreixant de tricloretilè	27,94	6,99	
B0314500	0,035	t	Sorra de sílice de 0 a 3,5 mm	226,44	7,93	
CZ121410	0,300	h	Compressor portàtil entre 7 i 10 m3/min de cabal i 8 bar	18,37	5,51	
CZ171000	0,300	h	Equip de raig de sorra	5,50	1,65	
			Ma d`obra			24,13
			Maquinaria			7,16
			Materials			20,02
			TOTAL PARTIDA			51,31

Puja el preu total de la partida a l´esmentada quantitat de CINQUANTA-UN EUROS amb TRENTA-UN CÈNTIMS

CODI	QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
P8BM-I4JX		m	Tractament preventiu per a encavallades de fusta de 20 a 30 cm			
			Tractament preventiu per a encavallades de fusta de 20 a 30 cm de gruix, amb protector químic insecticida-fungici-			
A0121000	0,270	h	Oficial 1a	32,16	8,68	
A0140000	0,270	h	Manobre	26,84	7,25	
B8ZA3000	0,280	l	Protector químic insecticida-fungicida per a fusta (TP8)	8,00	2,24	
			Ma d`obra			15,93
			Materials			2,24
			TOTAL PARTIDA			18,17

Puja el preu total de la partida a l´esmentada quantitat de DIVUIT EUROS amb DISSET CÈNTIMS

QUADRE DE DESCOMPOSATS

Adequació de l'equipament "Edifici el Centre" – edifici climàtic – FASE 1

CODI	QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
P7D6-613K		m2	Pintat ignífug de perfils d'acer amb una capa d'imprimació			
			Pintat ignífug de perfils d'acer amb una capa d'imprimació per a pintura intumescent i tres capes de pintura intumes-			
A012D000	0,770	h	Oficial 1a pintor	32,16	24,76	
A013D000	0,075	h	Ajudant pintor	28,55	2,14	
B89ZT000	2,153	kg	Pintura intumescent	10,91	23,49	
B8ZAG000	0,170	kg	Imprimació per a pintura intumescent	23,27	3,96	
			Ma d`obra			26,90
			Materials			27,45
			TOTAL PARTIDA			54,35

Puja el preu total de la partida a l´esmentada quantitat de CINQUANTA-QUATRE EUROS amb TRENTA-CINC CÈNTIMS

CODI	QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
P8A2-I1WG		m2	Envernissat d'encavallada, al vernís vernís intumescent			
			Envernissat d'encavallada, al vernís vernís intumescent a base de resines a l'aigua de dos components, per a fus-			
A012D000	0,495	h	Oficial 1a pintor	32,16	15,92	
A013D000	0,050	h	Ajudant pintor	28,55	1,43	
B8A1-W69N	0,500	kg	Vernís intumescent a base de resines a l'aigua de dos components	22,61	11,31	
			Ma d`obra			17,35
			Materials			11,31
			TOTAL PARTIDA			28,66

Puja el preu total de la partida a l´esmentada quantitat de VINT-I-VUIT EUROS amb SEIXANTA-SIS CÈNTIMS

CODI	QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
P89H-4V76		m2	Pintat de parament vertical interior de ciment, amb pintura			
			Pintat de parament vertical interior de ciment, amb pintura al silicat amb acabat llis, amb una capa de fons i dues			
A012D000	0,100	h	Oficial 1a pintor	32,16	3,22	
A013D000	0,010	h	Ajudant pintor	28,55	0,29	
B0182100	0,100	l	Diluent de pintura mineral al silicat, per a interiors i exterio	10,64	1,06	
B89ZND00	0,357	l	Pintura al silicat, per a interiors	10,93	3,90	
B8ZAND00	0,200	l	Pintura de fons al silicat, per a interiors	9,71	1,94	
			Ma d`obra			3,51
			Materials			6,90
			TOTAL PARTIDA			10,41

Puja el preu total de la partida a l´esmentada quantitat de DEU EUROS amb QUARANTA-UN CÈNTIMS

CODI	QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
P89I-4V8T		m2	Pintat de parament vertical de guix, amb pintura plàstica			
			Pintat de parament vertical de guix, amb pintura plàstica amb acabat llis, amb una capa segelladora i dues d'acabat			
A012D000	0,100	h	Oficial 1a pintor	32,16	3,22	
A013D000	0,010	h	Ajudant pintor	28,55	0,29	
B89ZPD00	0,398	kg	Pintura plàstica, per a interiors	3,82	1,52	
B8ZA1000	0,153	kg	Segelladora	4,92	0,75	
			Ma d`obra			3,51
			Materials			2,27
			TOTAL PARTIDA			5,78

Puja el preu total de la partida a l´esmentada quantitat de CINC EUROS amb SETANTA-VUIT CÈNTIMS

CODI	QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
P89I-4V8R		m2	Pintat de parament horitzontal de guix, amb pintura plàstica			
			Pintat de parament horitzontal de guix, amb pintura plàstica amb acabat llis, amb una capa segelladora i dues d'a-			
A012D000	0,125	h	Oficial 1a pintor	32,16	4,02	
A013D000	0,015	h	Ajudant pintor	28,55	0,43	
B89ZPD00	0,398	kg	Pintura plàstica, per a interiors	3,82	1,52	
B8ZA1000	0,153	kg	Segelladora	4,92	0,75	
			Ma d`obra			4,45
			Materials			2,27
			TOTAL PARTIDA			6,72

Puja el preu total de la partida a l´esmentada quantitat de SIS EUROS amb SETANTA-DOS CÈNTIMS

CODI	QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
PAV4-AHEA		m2	Gelosia de panell fix formada per llistons de fusta pi flandes			
			Gelosia de panell fix formada per llistons de fusta pi flandes de 35x35 mm2 de secció separats 35 mm amb tractament fungicida i lasur per anar a l'exterior, fixats mecànicament sobre bastiment d'alumini anoditzat de secció 40x40 mm2, col·locada amb fixacions mecàniques			
A0127000	0,160	h	Oficial 1a col·locador	32,16	5,15	
A0137000	0,160	h	Ajudant col·locador	28,55	4,57	
BAVDDAA5	1,000	m2	Gelosia de panell fix formada per llistons de fusta pi flandes	245,83	245,83	
			Ma d`obra			9,72
			Materials			245,83
			TOTAL PARTIDA			255,55

Puja el preu total de la partida a l´esmentada quantitat de DOS-CENTS CINQUANTA-CINC EUROS amb CINQUANTA-CINC CÈNTIMS

P846-9JOB		m2	Cel ras de placa de guix laminat estàndard (A) i gruix 15 mm ED			
			Cel ras de placa de guix laminat estàndard (A) i gruix 15 mm, amb vora afinada (BA), segons la norma UNE-EN 520, entramat d'acer galvanitzat format per perfils principals col·locats cada 1000 mm i perfils secundaris col·locats cada 600 mm fixats al sostre mitjançant vareta de suspensió cada 1,2 m, per a una alçària de cel ras de 4 m com			
A0127000	0,400	h	Oficial 1a col·locador	32,16	12,86	
A0137000	0,400	h	Ajudant col·locador	28,55	11,42	
B0A44000	0,180	cu	Visos per a plaques de guix laminat	12,93	2,33	
B0CC1410	1,030	m2	Placa de guix laminat estàndard (A) i gruix 15 mm	8,58	8,84	
B7J500ZZ	0,473	kg	Massilla per a junt de plaques de cartró-guix	1,54	0,73	
B7JZ00E1	1,890	m	Cinta de paper resistent per a junts de plaques de guix laminat	0,04	0,08	
B84Z7850	1,000	m2	Entramat d'estructura doble d'acer galvanitzat per a cel ras	10,71	10,71	
			Ma d`obra			24,28
			Materials			22,69
			TOTAL PARTIDA			46,97

Puja el preu total de la partida a l´esmentada quantitat de QUARANTA-SIS EUROS amb NORANTA-SET CÈNTIMS

QUADRE DE DESCOMPOSATS

Adequació de l'equipament "Edifici el Centre" – edifici climàtic – FASE 1

CODI	QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
CAPITOL 007 TANCAMENTS I DIVISÒRIES PRACTICABLES						
PAQA-BG5M1		ut	**Fulla per a porta corredissa superficial, lum de pas de 70cm**			
			Fulla per a porta corredissa superficial amb una llum de pas de 70x 210 cm, de cares llises, acabat superficial			
A012A000	1,200	h	Oficial 1a fuster	32,73	39,28	
A013A000	0,060	h	Ajudant fuster	28,77	1,73	
BAQDS17A	1,000	ut	Fulla per a porta interior de 40 mm de gruix	81,21	81,21	
BAZ2C7461	1,000	ut	Folrat de guia per a porta corredissa superficial	68,41	68,41	
BAZGC2H0	1,000	ut	Ferramenta per a porta d'interior d'una fulla corredissa	16,93	16,93	
			Ma d`obra			41,01
			Materials			166,55
			TOTAL PARTIDA			207,56

Puja el preu total de la partida a l´esmentada quantitat de DOS-CENTS SET EUROS amb CINQUANTA-SIS CÈNTIMS

PAZ2-BTIW		ut	**Ferramenta per a portes corredisses composada per guia d'acer**			
			Ferramenta per a portes corredisses composada per guia d'acer galvanitzat de 2 m, llarg, per a una porta de pes màxim de 40 kg, 2 carros per a suspensió de la porta, topalls retenedors, peça de guiat inferior i elements de fixa-			
A012M000	0,600	h	Oficial 1a muntador	33,24	19,94	
A013M000	0,600	h	Ajudant muntador	28,55	17,13	
BAZGH240	1,000	ut	Ferramenta per a portes corredisses composada per guia d'acer	40,14	40,14	
			Ma d`obra			37,07
			Materials			40,14
			TOTAL PARTIDA			77,21

Puja el preu total de la partida a l´esmentada quantitat de SETANTA-SET EUROS amb VINT-I-UN CÈNTIMS

007.0001		ut	**Porta entrada alumini, 2 fulles batents i 1 fixa**			
			Porta d' entrada de dues fulles, fix lateral dret. Mesura element: 2980 mm x 2549 mm. Llum lliure de pas: 2256 mm x 2454 mm. EXTERIOR-DISSENY: Material: alumini resistent a la intempèrie, a la calor, a l' aigua, fàcil de netejar, durador i reciclable. Color/superfície: negre intens estructura fina F905 (RAL 9005), lacat de color en pols duradora segons l'estàndard d'alta qualitat Qualicoat Seaside, color junta del vidre negre. Forma: profunditat: 78 mm, ample visual exterior: 76 mm, Flat Frame - Flat/Step Frame, marc enrasat, fulla semienrasada a banda i banda. Camp 3: perfil sòcol per a solera contínua alumini-alumini, color interior: F905, color exterior: F905, unitat: 1. Ample visual perfil fulla: 87 mm. Travesser/muntant marc profunditat: 77 mm, ample visual exterior: 103 mm alumini-alumini. Batent central sense perfil de solape alumini-alumini. Manilla: Camp 2: joc de manilles (452), anoditzat plata (56). EXTERIOR-PROTECCIÓ: Robatoris Camp 1: punts de tancament a la part superior i inferior, accionament mitjançant palanca. Camp 2: pany de 5 punts, obertura i tancament manual amb clau. CENTRE-AÏLLAMENT: Calor/fred: valor Uf mitjà: 1,9 W/m²K, Plus-Valor 2 vidre doble 4v-20-6F, 30 mm, Ug 1,1 W/m²K, g 0,62, LT 0,80, vareta distancial amb aïllament tèrmic negre 03, valor UW/UD segons EN ISO 10077-1: 1,5 W/m²K. CENTRE-CONNEXIÓ A OBRA: Tipus de muntatge: desguàs frontal pel marc, ocult. INTERIOR-DISSENY: Material: alumini, resistent a la intempèrie, a la calor, a l' aigua, fàcil de netejar, durador i reciclable. Color/superfície: negre intens estructura fina F905 (RAL 9005), lacat de color en pols duradora segons l'estàndard d'alta qualitat Qualicoat Seaside, color junta del vidre negre. Forma del marc: marc i fulla semienrasats, jonquillo Nova, minimalista. Manilles/bisagras: Camp 2: joc de manilles (452) anoditzat plata (56). Camp 1: frontisses tubulars vistes color interior: 56 anoditzat plata 56. Camp 2: frontisses tubulars vistes color interior: 56 anoditzat plata 56. INTERIOR-ÚS: Tipus d' obertura: Camp 1: practicable esquerra, batent mòbil amb palanca. Camp 2: practicable dreta, ferradura manual amb doble tancament tipus ganxo per a bombí. Camp 3: element fix en marc. Camp 2: alçada manilla: 1020 mm. Maniobrabi-			
A012M000	6,000	h	Oficial 1a muntador	33,24	199,44	
A013M000	6,000	h	Ajudant muntador	28,55	171,30	
007.0001.1	1,000	ut	Porta entrada alumini, 2 fulles batents i 1 fixa	4.255,00	4.255,00	
			Ma d`obra			370,74
			Materials			4.255,00
			TOTAL PARTIDA			4.625,74

Puja el preu total de la partida a l´esmentada quantitat de QUATRE MIL SIS-CENTS VINT-I-CINC EUROS amb SETANTA-QUATRE CÈNTIMS

CODI	QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
007.0002		ut	Finestra circular d'alumini			
			Finestra circular una fulla. Mesura element: 790 mm x 400 mm. Mesura element marc Z incloent encavalcament: 874 mm x 484 mm. EXTERIOR-DISSENY: Material: alumini, resistent a la intempèrie, a la calor, a l' aigua, fàcil de netejar, durador i reciclable. Color/superfície: negre intens estructura fina F905 (RAL 9005), lacat de color en pols duradora segons l'estàndard d'alta qualitat Qualicoat Seaside, color junta del vidre negre. Forma del marc: profunditat 78 mm, ample visual exterior 56 mm, Nova-line, disseny amb estètica tot vidre, ample visual exterior perfil full 0 mm. EXTERIOR-PROTECCIÓ: Robatoris: ferramenta de seguretat perimetral, múltiples punts de tancament. Mirades indiscretes: vidre imprès mat blanc. CENTRE-AÏLLAMENT: Calor/fred: valor Uf mitjà 1,0 W/m²K. Plus-Valor 2 vidre doble 4v-20-6F, 30 mm, Ug 1,1 W/m²K, g 0,62, LT 0,80, vareta distancial amb aïllament tèrmic negre 03, valor UW/UD segons EN ISO 10077-1: 1,2 W/m²K. Soroll: aïllament acústic element complet Rw (C, Ctr): 37 (-2,-6) Db. Centre-connexió a obra: Tipus de muntatge: desguàs frontal pel marc, ocult, trepants de fixació 6 mm lateral. Interior-disseny: Material: alumini, resistent a la intempèrie, a la calor, a l' aigua, fàcil de netejar, durador i reciclable. Color/superfície: negre intens estructura fina F905 (RAL 9005), lacat de color en pols duradora segons l'estàndard d'alta qualitat Qualicoat Seaside, color junta del vidre negre. Forma del marc: marc i full semienrasats. Manilles/bisagras: manilla d'alumini per a finestra sèrie 1 anoditzat plata (56), frontisses vistes. INTERIOR-ÚS: Tipus d' obertura: abatible amb manilla superior, frontissa sobreposada, alçada manilla 1 mm.			
A012M000	1,000	h	Oficial 1a muntador	33,24	33,24	
A013M000	1,000	h	Ajudant muntador	28,55	28,55	
007.0002.1	1,000	ut	Finestra circular d'alumini	320,00	320,00	
			Ma d`obra			61,79
			Materials			320,00
			TOTAL PARTIDA			381,79

Puja el preu total de la partida a l´esmentada quantitat de TRES-CENTS VUITANTA-UN EUROS amb SETANTA-NOU CÈNTIMS

CODI	QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
007.0003		ut	Finestra rectangular alumini 91x165cm			
			Finestra rectangular un full. Mesura element: 610 mm x 1650 mm. Mesura element marc Z incloent solape: 994 mm x 1734 mm. EXTERIOR-DISSENY: Material: alumini, resistent a la intempèrie, a la calor, a l' aigua, fàcil de netejar, durador i reciclable. Color/superfície: negre intens estructura fina F905 (RAL 9005), lacat de color en pols duradora segons l'estàndard d'alta qualitat Qualicoat Seaside, color junta del vidre negre. Forma del marc: profunditat 78 mm, ample visual exterior 56 mm, Nova-line, disseny amb estètica tot vidre, ample visual exterior perfil full 0 mm. EXTERIOR-PROTECCIÓ: Robatoris: ferramenta de seguretat perimetral, múltiples punts de tancament. CENTRE-AÏLLAMENT: Calor/fred: valor Uf mitjà 1,0 W/m²K. Plus-Valor 2 vidre doble 4v-20-6F, 30 mm, Ug 1,1 W/m²K, g 0,62, LT 0,80, vareta distancial amb aïllament tèrmic negre 03, valor UW/UD segons EN ISO 10077-1: 1,2 W/m²K. Soroll: aïllament acústic element complet Rw (C, Ctr): 37 (-2,- 6) Db. Centre-connexió a obra: Tipus de muntatge: desguàs frontal pel marc, ocult, trepants de fixació 6 mm lateral. Interior-disseny: Material: alumini, resistent a la intempèrie, a la calor, a l' aigua, fàcil de netejar, durador i reciclable. Color/superfície: negre intens estructura fina F905 (RAL 9005), lacat de color en pols duradora segons l'estàndard d'alta qualitat Qualicoat Seaside, color junta del vidre negre. Forma del marc: marc i full semienrasats. Manilles/bisagras: manilla d'alumini per a finestra sèrie 1 anoditzat plata (56), frontisses vistes. INTERIOR-ÚS: Tipus d' obertura: abatible amb manilla superior,			
A012M000	1,500	h	Oficial 1a muntador	33,24	49,86	
A013M000	1,500	h	Ajudant muntador	28,55	42,83	
007.0003.1	1,000	ut	Finestra rectangular alumini 91x165cm	680,00	680,00	
			Ma d`obra			92,69
			Materials			680,00
			TOTAL PARTIDA			772,69

Puja el preu total de la partida a l´esmentada quantitat de SET-CENTS SETANTA-DOS EUROS amb SEIXANTA-NOU CÈNTIMS

CODI	QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
007.0004		ut	Balconera 3 fulles alumini Balconera tres camps, fulla amb muntant mòbil a esquerra i al centre fix a dreta. Mesura element: 3000 mm x 2500 mm. Llum lliure de pas: 3084 mm x 2584 mm. EXTERIOR-DISSENY: Material: alumini resistent a la intempèrie, a la calor, a l' aigua, fàcil de netejar, durador i reciclable. Color/superfície: negre intens estructura fina F905 (RAL 9005), lacat de color en pols duradora segons l'estàndard d'alta qualitat Qualicoat Seaside, color junta del vidre negre. Forma: profunditat: 78 mm, ample visual exterior: 56 mm, Nova-line, disseny amb estètica tot vidre, ample visual exterior perfil full 0 mm. Ample visual perfil full: 87 mm. Travesser/muntant marc profunditat: 77 mm, ample visual exterior: 103 mm alumini-alumini. Batent central sense perfil de solape alumini-alumini. Manilla: Camp 2: joc de manilles (452), anoditzat plata (56). EXTERIOR-PROTECCIÓ: Robatoris Camp 1: ferramenta de seguretat perimetral, múltiples punts de tancament. Camp 2: ferramenta de seguretat perimetral, múltiples punts de tancament. CENTRE-AÏLLAMENT: Calor/fred: valor Uf mitjà: 1,9 W/m²K, Plus-Valor 2 vidre doble 4v-20-6F, 30 mm, Ug 1,1 W/m²K, g 0,62, LT 0,80, vareta distancial amb aïllament tèrmic negre 03, valor UW/UD segons EN ISO 10077-1: 1,5 W/m²K, aïllament acústic element complet Rw (C, Ctr): 34 (-2,- 6) dB. CENTRE-CONNEXIÓ A OBRA: Tipus de muntatge: desguàs frontal pel marc, ocult, trepants de fixació 6 mm lateral. INTERIOR-DISSENY: Material: alumini, resistent a la intempèrie, a la calor, a l' aigua, fàcil de netejar, durador i reciclable. Color/superfície: negre intens estructura fina F905 (RAL 9005), lacat de color en pols duradora segons l'estàndard d'alta qualitat Qualicoat Seaside, color junta del vidre negre. Forma del marc: marc i fulla semienrasats, jonquillo Nova, minimalista. Manilles/bisagras: Camp 1: manilla de laumini per a finestra sèrie 1 anoditzat plata (56). Camp 1: frontissa vistes. Camp 2: frontissa vistes. INTERIOR-ÚS: Tipus d' obertura: Camp 1: practicable-abatible esquerra, amb frontissa sobreposada i dispositiu anticaiitat de la fulla. Camp 2: practicable dreta amb palanca oculta, amb frontissa sobreposada i dispositiu anticaïda de la fulla. Camp 3: element fix en marc. Camp 1: alçada manilla 1050 mm. Seguretat d' ús: Camp 1: dispositiu anticaiitat del full en cas d' una maniobra incorrecta, ús inapropiat o un manteniment insuficient. Camp 2: dispositiu anticaiitat del full en cas d' una maniobra incorrecta, ús inapropiat o un manteniment insuficient.			
A012M000	4,000	h	Oficial 1a muntador	33,24	132,96	
A013M000	4,000	h	Ajudant muntador	28,55	114,20	
007.0004.1	1,000	ut	Balconera 3 fulles alumini	2.520,00	2.520,00	
			Ma d`obra			247,16
			Materials			2.520,00
			TOTAL PARTIDA			2.767,16

Puja el preu total de la partida a l´esmentada quantitat de DOS MIL SET-CENTS SEIXANTA-SET EUROS amb SETZE CÈNTIMS

CODI	QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
007.0005		ut	Finestra alumini 70x40 cm Finestra rectangular un full. Mesura element: 700 mm x 400 mm. Mesura element marc Z incloent solape: 784 mm x 484 mm. EXTERIOR-DISSENY: Material: alumini, resistent a la intempèrie, a la calor, a l' aigua, fàcil de netejar, durador i reciclable. Color/superfície: negre intens estructura fina F905 (RAL 9005), lacat de color en pols duradora segons l'estàndard d'alta qualitat Qualicoat Seaside, color junta del vidre negre. Forma del marc: profunditat 78 mm, ample visual exterior 56 mm, Nova-line, disseny amb estètica tot vidre, ample visual exterior perfil full 0 mm. EXTERIOR-PROTECCIÓ: Robatoris: ferramenta de seguretat perimetral, múltiples punts de tancament. CENTRE-AÏLLAMENT: Calor/fred: valor Uf mitjà 1,0 W/m²K. Plus-Valor 2 vidre doble 4v-20-6F, 30 mm, Ug 1,1 W/m²K, g 0,62, LT 0,80, vareta distancial amb aïllament tèrmic negre 03, valor UW/UD segons EN ISO 10077-1: 1,2 W/m²K. Soroll: aïllament acústic element complet Rw (C, Ctr): 37 (-2,- 6) Db. Centre-connexió a obra: Tipus de muntatge: desguàs frontal pel marc, ocult, trepants de fixació 6 mm lateral. Interior-disseny: Material: alumini, resistent a la intempèrie, a la calor, a l' aigua, fàcil de netejar, durador i reciclable. Color/superfície: negre intens estructura fina F905 (RAL 9005), lacat de color en pols duradora segons l'estàndard d'alta qualitat Qualicoat Seaside, color junta del vidre negre. Forma del marc: marc i full semienrasats. Manilles/bisagras: manilla d'alumini per a finestra sèrie 1 anoditzat plata (56), frontisses vistes. INTERIOR-ÚS: Tipus d' obertura: abatible amb manilla superior, frontissa			
A012M000	1,500	h	Oficial 1a muntador	33,24	49,86	
A013M000	1,500	h	Ajudant muntador	28,55	42,83	
007.0005.1	1,000	ut	Finestra alumini 70x40 cm	450,00	450,00	
			Ma d`obra			92,69
			Materials			450,00
			TOTAL PARTIDA			542,69

Puja el preu total de la partida a l´esmentada quantitat de CINC-CENTS QUARANTA-DOS EUROS amb SEIXANTA-NOU CÈNTIMS

CODI	QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
007.0006		ut	Finestra alumini 79x40 cm			
			Finestra rectangular un full. Mesura element: 790 mm x 400 mm. Mesura element marc Z incloent solape: 874 mm x 484 mm. EXTERIOR-DISSENY: Material: alumini, resistent a la intempèrie, a la calor, a l' aigua, fàcil de netejar, durador i reciclable. Color/superfície: negre intens estructura fina F905 (RAL 9005), lacat de color en pols duradora segons l'estàndard d'alta qualitat Qualicoat Seaside, color junta del vidre negre. Forma del marc: profunditat 78 mm, ample visual exterior 56 mm, Nova-line, disseny amb estètica tot vidre, ample visual exterior perfil full 0 mm. EXTERIOR-PROTECCIÓ: Robatoris: ferramenta de seguretat perimetral, múltiples punts de tancament. CENTRE-AÏLLAMENT: Calor/fred: valor Uf mitjà 1,0 W/m²K. Plus-Valor 2 vidre doble 4v-20-6F, 30 mm, Ug 1,1 W/m²K, g 0,62, LT 0,80, vareta distancial amb aïllament tèrmic negre 03, valor UW/UD segons EN ISO 10077-1: 1,2 W/m²K. Soroll: aïllament acústic element complet Rw (C, Ctr): 37 (-2,- 6) Db. Centre-connexió a obra: Tipus de muntatge: desguàs frontal pel marc, ocult, trepants de fixació 6 mm lateral. Interior-disseny: Material: alumini, resistent a la intempèrie, a la calor, a l' aigua, fàcil de netejar, durador i reciclable. Color/superfície: negre intens estructura fina F905 (RAL 9005), lacat de color en pols duradora segons l'estàndard d'alta qualitat Qualicoat Seaside, color junta del vidre negre. Forma del marc: marc i full semienrasats. Manilles/bisagras: manilla d'alumini per a finestra sèrie 1 anoditzat plata (56), frontisses vistes. INTERIOR-ÚS: Tipus d' obertura: abatible amb manilla superior, frontissa sobreposada, alçada manilla 550 mm.			
A012M000	1,500	h	Oficial 1a muntador	33,24	49,86	
A013M000	1,500	h	Ajudant muntador	28,55	42,83	
007.0006.1	1,000	ut	Finestra alumini 79x40 cm	460,00	460,00	
			Ma d`obra			92,69
			Materials			460,00
			TOTAL PARTIDA			552,69

Puja el preu total de la partida a l´esmentada quantitat de CINC-CENTS CINQUANTA-DOS EUROS amb SEIXANTA-NOU CÈNTIMS

007.0007		ut	Porta alumini exterior una fulla			
			Porta d' entrada d' un full. Mesura element: 780 mm x 2100 mm. Llum lliure de pas: 628 mm x 2005 mm. EXTERIOR-DISSENY: Material: alumini resistent a la intempèrie, a la calor, a l' aigua, fàcil de netejar, durador i reciclable. Color/superfície: negre intens estructura fina F905 (RAL 9005), lacat de color en pols duradora segons l'estàndard d'alta qualitat Qualicoat Seaside. Forma: profunditat: 78 mm, ample visual exterior: 76 mm, Step Planar - Flat/Step Frame, marc semienrasat, full ext. enrasada i int. Semienrasada, model 01 forma llisa, color exterior: negre intens estructura fina F905 (RAL 9005), color interior: negre intens estructura fina F905 (RAL 9005), ample visual exterior perfil full: 0 mm. Manilla: joc de manilles (452), anoditzat plata (56). EXTERIOR-PROTECCIÓ: Robatoris: pany de 5 punts, obertura i tancament manual amb clau. CENTRE-AÏLLAMENT: Calor/fred: valor Uf mitjà: 1,9 W/m²K, vareta distancial amb aïllament tèrmic negre 03, valor UW/UD segons EN ISO 10077-1: 1,1 W/m²K. CENTRE-CONNEXIÓ A OBRA: Tipus de muntatge: desguàs frontal pel marc, ocult. INTERIOR-DISSENY: Material: alumini, resistent a la intempèrie, a la calor, a l' aigua, fàcil de netejar, durador i reciclable. Color/superfície: negre intens estructura fina F905 (RAL 9005), lacat de color en pols duradora segons l'estàndard d'alta qualitat Qualicoat Seaside, color junta del vidre negre. Forma del marc: marc i full semienrasats. Manilles/bisagras: joc de manilles (452), anoditzat plata (56), frontisses tubulars vistes color interior 56 anoditzat plata 56. INTERIOR-ÚS: Tipus d' obertura: practicable izq., ferr. manual amb doble tancament tipus ganxo per a bombí, alçada manilla 1020 mm.			
A012M000	2,000	h	Oficial 1a muntador	33,24	66,48	
A013M000	2,000	h	Ajudant muntador	28,55	57,10	
007.0007.1	1,000	ut	Porta alumini exterior una fulla	2.705,00	2.705,00	
			Ma d`obra			123,58
			Materials			2.705,00
			TOTAL PARTIDA			2.828,58

Puja el preu total de la partida a l´esmentada quantitat de DOS MIL VUIT-CENTS VINT-I-VUIT EUROS amb CINQUANTA-VUIT CÈNTIMS

PB31-HAGS		m2	Reixa galvanitzada d'entramat d'acer de 10x40 mm de pas de malla			
			Reixa galvanitzada d'entramat d'acer de 10x40 mm de pas de malla, amb marc de passamà d'acer i platines por-			
A0122000	0,500	h	Oficial 1a paleta	32,16	16,08	
A0140000	0,300	h	Manobre	26,84	8,05	
BB32U001	1,000	m2	Reixa galvanitzada d'entramat d'acer de 10x40 mm de pas de malla	89,29	89,29	
D0701821	0,005	m3	Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra	127,87	0,64	
			Ma d`obra			24,27
			Maquinaria			0,01
			Materials			89,78
			TOTAL PARTIDA			114,06

Puja el preu total de la partida a l´esmentada quantitat de CENT CATORZE EUROS amb SIS CÈNTIMS

QUADRE DE DESCOMPOSATS

Adequació de l'equipament "Edifici el Centre" – edifici climàtic – FASE 1

CODI	QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
CAPITOL 008 INSTAL·LACIÓ CLIMATITZACIÓ						
008.0001		ut	**Instal·lació de climatització sala polivalent** Instal·lació de climatització segons especificacions de Projecte i de la Direcció Facultativa. Marques de productes especificades o similars.			
A012G000	40,000	h	Oficial 1a calefactor	33,24	1.329,60	
A013G000	40,000	h	Ajudant calefactor	28,50	1.140,00	
1900020032	25,000	m	ML TUBO EVACUACION C 32/6 ROLLO 25M HIDROTUBO	4,25	106,25	
4251000023	1,000	ut	BOMBA DE CONDENSADOS NASS C/DEPOSITO P/CALDERAS Y SPLITS	39,70	39,70	
5202000353	1,000	ut	KIT SOPORTE SUELO ANTIVIBRACION C/NIVEL Y TORN 600x163x98	36,45	36,45	
5200000002	10,000	ut	CARRIL 2ML PERFORADO 27/18 E1,25 PREGALVANIZADO BULTMEIER	5,72	57,20	
5202000001	10,000	ut	TORNILLO CARRIL M6X20 27/18-28/30	0,33	3,30	
4250005143	6,000	ut	AMORTIGUADOR MS 75 M8	6,03	36,18	
4250010140	6,000	ut	BASE PARA 2 AMORTIGUADORES TIPO N Y MS	5,40	32,40	
5153000006	10,000	ut	VARILLA ROSCADA DIN975 ZINC M6X1000	0,60	6,00	
4151000015	1,000	ut	RECUPERADOR CALOR KOSNER KRC 5 HE CONTROL AVANZADO CONF. A	5.885,10	5.885,10	
9902010741	1,000	ut	PUESTA EN MARCHA RECUPERADOR COMERCIAL OPCIONAL	166,95	166,95	
4151001622	1,000	ut	SENSOR CO2 PARED RECUPERADORES CALOR ELECTRONICOS KOSNER	170,60	170,60	
0249922037	1,000	ut	TOLVA 1350X440 Ø450	352,90	352,90	
4300045010	18,000	m	ML TUBO HELICOIDAL 450 GALVA 0,7 ESPESOR	27,92	502,56	
4300045960	18,000	m	AISLAMIENTO ELASTOMERO 6MM TUBO Ø450	36,93	664,74	
4300045090	2,000	ut	CODO 90° 450 GALVA HELICOIDAL	69,79	139,58	
4300045100	5,000	ut	MANGUITO 450 GALVA HELICOIDAL	7,56	37,80	
4300045190	1,000	ut	TE 90° 450 GALVA HELICOIDAL	67,41	67,41	
4300045962	2,000	ut	AISLAMIENTO ELASTOMERO 6MM CODO 90° Ø450	42,86	85,72	
4300045961	5,000	ut	AISLAMIENTO ELASTOMERO 6MM MANGUITO Ø450	3,70	18,50	
4300045964	1,000	ut	AISLAMIENTO ELASTOMERO 6MM TE 90° Ø450	36,63	36,63	
4300045158	20,000	ut	ABRAZADERA M-8 450 GALVA	12,80	256,00	
4300045302	1,000	ut	REDUCCION 450-250 GALVA HELICOIDAL	44,01	44,01	
4309912861	1,000	ut	REGULADOR GUILLOTINA Ø250	29,79	29,79	
4300045965	2,000	ut	AISLAMIENTO ELASTOMERO 6MM REDUCCION Ø450	26,14	52,28	
4300025010	9,000	m	ML TUBO HELICOIDAL 250 GALVA 0,5 ESPESOR	10,74	96,66	
4300025960	9,000	m	AISLAMIENTO ELASTOMERO 6MM TUBO Ø250	20,52	184,68	
4300025100	3,000	ut	MANGUITO 250 GALVA HELICOIDAL	4,43	13,29	
4300025961	3,000	ut	AISLAMIENTO ELASTOMERO 6MM MANGUITO Ø250	2,06	6,18	
4300045120	1,000	ut	TAPA CIEGA 450 GALVA HELICOIDAL	18,54	18,54	
4300025119	1,000	ut	TAPA CIEGA 250C GALVA HELICOIDAL	9,81	9,81	
4300025966	1,000	ut	AISLAMIENTO ELASTOMERO 6MM TAPA Ø250	7,03	7,03	
4300045966	1,000	ut	AISLAMIENTO ELASTOMERO 6MM TAPA Ø450	11,11	11,11	
249922037	1,000	ut	TOLVA 1350X440 Ø450	300,00	300,00	
430004501	12,000	m	ML TUBO HELICOIDAL 450 GALVA 0,7 ESPESOR	27,91	334,92	
430004596	12,000	m	AISLAMIENTO ELASTOMERO 6MM TUBO Ø450	36,93	443,16	
430004509	3,000	ut	CODO 90° 450 GALVA HELICOIDAL	69,79	209,37	
43000459621	3,000	ut	AISLAMIENTO ELASTOMERO 6MM CODO 90° Ø450	42,86	128,58	
430004512	1,000	ut	TAPA CIEGA 450 GALVA HELICOIDAL	18,54	18,54	
43000459661	1,000	ut	AISLAMIENTO ELASTOMERO 6MM TAPA Ø450	11,11	11,11	
4350012058	12,000	ut	KOSNER REJILLA CONDUCTO CIRCULAR E-VOCAR 625X100 C/RG S/DEF	44,16	529,92	
4350020923	6,000	ut	REJILLA RETORNO E-RA+MMF 600X300MM C/FILTRO LAMAS FIJAS	50,80	304,80	
4300035020	18,000	m	ML TUBO HELICOIDAL 350 GALVA 0,6 ESPESOR	18,50	333,00	
4300035960	12,000	m	AISLAMIENTO ELASTOMERO 6MM TUBO Ø350	28,73	344,76	
4300035046	6,000	ut	CODO 45° 350 GALVA HELICOIDAL C/JUNTA DE GOMA	50,43	302,58	
4300035962	6,000	ut	AISLAMIENTO ELASTOMERO 6MM CODO 90° Ø350	26,61	159,66	
4300035901	2,000	ut	CORTE FLAUTA 350 GALVA	47,36	94,72	
4300035158	12,000	ut	ABRAZADERA M-8 350 GALVA	10,50	126,00	
435001205	4,000	ut	KOSNER REJILLA CONDUCTO CIRCULAR E-VOCAR 625X100 C/RG S/DEF	44,16	176,64	
4300035121	1,000	ut	TAPA MALLA 350 GALVA HELICOIDAL	17,54	17,54	
5500020726	2,000	ut	AEROTERMIA MONOBLOC KOSNER AQUARIS MD 16T R32	4.715,10	9.430,20	
9902010524	2,000	ut	PUESTA EN MARCHA KOSNER AQUARIS	135,00	270,00	

QUADRE DE DESCOMPOSATS

Adequació de l'equipament "Edifici el Centre" – edifici climàtic – FASE 1

CODI	QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
5500090935	2,000	ut	SONDA T1/T5/TW2/TBT-1/T-SOLAR AQUARIS MD	41,85	83,70	
5500090936	2,000	ut	CONECTOR PLACA A SONDA TBT-1 AQUARIS MD	2,14	4,28	
0189000015	2,000	m	ML CABLE CALEFACTOR AUTOREGULANTE 15W/M	4,65	9,30	
2310351155	1,000	ut	ACUMULADOR 444 GH DPI/DI/BC 200 AQ	578,92	578,92	
2318000512	1,000	ut	JUEGO 2UDS SOPORTE MURAL (V-H) DPI/DI/BC Y DPI/A (AQ) 30-200	125,23	125,23	
0330002120	1,000	ut	VASO EXPANSION CALEF WAFT 10BAR 24L 3/4 CMR	33,66	33,66	
0339900076	1,000	ut	SOPORTE KIT VASO DE EXPANSION CALEF.LATON	91,96	91,96	
0332010032	2,000	ut	RFX SEPARADOR LODOS LATON EXDIRT D 11/4	104,85	209,70	
2054000005	2,000	ut	VALVULA RETENCION YORK 11/4 PN16	9,33	18,66	
2052500214	2,000	ut	VALVULA ESFERA HH 11/4 CON FILTRO INCORPORADO	36,70	73,40	
1600000107	10,000	m	PS ML BARRA TUBO MULTICAPA PERT-AL-PERT 50/4,5	8,83	88,30	
1000020050	10,000	m	ML COQUILLA ST CLIMATIZACION 19MM 50	4,17	41,70	
1601550010	6,000	ut	PS RACOR MOVIL 50X11/2 MULTIPRESS	22,39	134,34	
1601550090	6,000	ut	PS CODO 90° IGUAL 50X4,5 MULTIPRESS	32,76	196,56	
1601550130	6,000	ut	PS TE IGUAL 50X4,5 MULTIPRESS	51,39	308,34	
1601550270	6,000	ut	PS MANGUITO UNION 50X4,5 MULTIPRESS	30,06	180,36	
2050000007	6,000	ut	VALVULA TULLER PALANCA HH 2 PN50 TEKNIK	43,31	259,86	
0332010000	1,000	ut	RFX PURGADOR AUTOMATICO EXVOID T 1/2	53,93	53,93	
0551000002	1,000	ut	MANOMETRO 10 BAR RADIAL ESFERA SECA Ø50 1/4 M	2,35	2,35	
0551010005	4,000	ut	TERMOMETRO 120°C 10CM POSTERIOR Ø63	8,01	32,04	
0551010866	4,000	ut	VAINA INOX 1/2 M 100MM	12,35	49,40	
2050000003	4,000	ut	VALVULA TULLER PALANCA HH 3/4 PN50 TEKNIK	8,26	33,04	
2054000003	2,000	ut	VALVULA RETENCION YORK 3/4 PN16	5,13	10,26	
0513030080	1,000	ut	VALVULA ALIMENTACION AUTOMATICA VF-06 1/2 B	56,43	56,43	
2054200003	1,000	ut	FILTRO AGUA EN Y DOBLE MALLA 3/4 0-100ºC 16BAR	5,40	5,40	
0513015005	1,000	ut	VALVULA DIFERENCIAL DU 146 11/4 A HONEYWELL	180,25	180,25	
2308050405	1,000	ut	RESISTENCIA ELECTRICA 2KW 11/4 C/TERMOSTATO+TAPA	119,15	119,15	
0190585024	1,000	ut	FANCOIL CONDUCTOS KOSNER UTAE 1330-D1 2T	3.308,15	3.308,15	
0199350023	1,000	ut	FILTRO DE AIRE CON MARCO PARA UTA(E)-D1 1300 PFA-D13	164,09	164,09	
9005503595	1,000	ut	TERMOSTATO FANCOIL WIFI REGULACION 0-10V PROGRAMABLE KOSNER	74,25	74,25	
2050000006	2,000	ut	VALVULA TULLER PALANCA HH 11/2 PN50 TEKNIK	29,54	59,08	
0333000006	2,000	ut	MANGUITO ANTIVIBRATORIO GOMA 11/2 DOBLE ONDA EPDM	27,66	55,32	
1600000106	10,000	m	PS ML BARRA TUBO MULTICAPA PERT-AL-PERT 40/4	4,71	47,10	
1000020040	10,000	m	ML COQUILLA ST CLIMATIZACION 19MM 40	3,30	33,00	
1601540010	6,000	ut	PS RACOR MOVIL 40X11/4 MULTIPRESS	15,09	90,54	
1601540090	6,000	ut	PS CODO 90° IGUAL 40X4,0 MULTIPRESS	21,03	126,18	
1601540130	6,000	ut	PS TE IGUAL 40X4,0 MULTIPRESS	29,28	175,68	
1601540270	6,000	ut	PS MANGUITO UNION 40X4,0 MULTIPRESS	20,42	122,52	
008.0001.1	1,000	pa	partida alçada altres materials necessaris	500,00	500,00	
008.0001.2	1,000	pa	partida alçada ajudes ram paleta	1.000,00	1.000,00	

Ma d`obra	2.469,60
Materials	29.947,28
Altres	1.500,00
TOTAL PARTIDA	33.916,88

Puja el preu total de la partida a l´esmentada quantitat de TRENTA-TRES MIL NOU-CENTS SETZE EUROS amb VUITANTA-VUIT CÈNTIMS

QUADRE DE DESCOMPOSATS

Adequació de l'equipament "Edifici el Centre" – edifici climàtic – FASE 1

CODI	QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
008.0002		ut	Instal·lació de climatització vestíbul			
A012G000	15,000	h	Oficial 1a calefactor	33,24	498,60	
A013G000	15,000	h	Ajudant calefactor	28,50	427,50	
0190010180	2,000	ut	FANCOIL SLIM KOSNER KFCI-800 DC	631,13	1.262,26	
0190090278	2,000	ut	KIT VALVULA FANCOIL SLIM 3VIAS 2TUBOS	70,68	141,36	
0180020030	2,000	ut	PS ACTUADOR ELECTROTERMICO 4 HILOS 22CX 230V NC IP54	27,99	55,98	
1600000105	25,000	m	PS ML BARRA TUBO MULTICAPA PERT-AL-PERT 32/3	3,02	75,50	
1000020025	26,000	m	ML COQUILLA ST CLIMATIZACION 19MM 25 A/A-1	2,61	67,86	
1601025090	6,000	ut	PS CODO 90° IGUAL 25 MULTIPRESS	4,41	26,46	
1601025130	6,000	ut	PS TE IGUAL 25 MULTIPRESS	8,66	51,96	
1601025270	6,000	ut	PS MANGUITO UNION 25 MULTIPRESS	3,82	22,92	
1601091233	6,000	ut	PS RACOR MOVIL 25X3/4 MULTIPRESS	3,35	20,10	
1900020025	25,000	m	ML TUBO EVACUACION C 25/5 ROLLO 25M HIDROTUBO	3,71	92,75	
4251000023	1,000	ut	BOMBA DE CONDENSADOS NASS C/DEPOSITO P/CALDERAS Y	39,70	39,70	
0150000010	1,000	ut	NASS BOMBA CIRCULADORA CNE 25-8 1X230V 130MM 11/2	135,45	135,45	
2050000004	2,000	ut	VALVULA TULLER PALANCA HH 1 PN50 TEKNIK	12,34	24,68	
2054000004	1,000	ut	VALVULA RETENCION YORK 1 PN16	6,32	6,32	
2054200004	1,000	ut	FILTRO AGUA EN Y DOBLE MALLA 1 0-100ºC 16BAR	8,25	8,25	
0551010004	2,000	ut	TERMOMETRO 120°C 5CM POSTERIOR Ø63	7,54	15,08	
1601550130	2,000	ut	PS TE IGUAL 50X4,5 MULTIPRESS	51,39	102,78	
1601597058	2,000	ut	PS MANGUITO REDUCIDO 50X4,5-32X3,0 MULTIPRESS	29,47	58,94	
008.0002.1	1,000	pa	partid alçada altres petits materials	500,00	500,00	
008.0002.2	1,000	pa	partida alçada ajudes ram paleta	500,00	500,00	

Ma d`obra	926,10
Materials	2.208,35
Altres	1.000,00
TOTAL PARTIDA	4.134,45

Puja el preu total de la partida a l´esmentada quantitat de QUATRE MIL CENT TRENTA-QUATRE EUROS amb QUARANTA-CINC CÈNTIMS

QUADRE DE DESCOMPOSATS

Adequació de l'equipament "Edifici el Centre" – edifici climàtic – FASE 1

CODI	QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
CAPITOL 009 INSTAL·LACIÓ ENLLUMENAT I ELECTRICITAT						
009.0001		ut	Instal·lació enllumenat			
			Instal·lació enllumenat segons especificacions de Projecte i de la Direcció Facultativa			
A012H000	8,000	h	Oficial 1a electricista	33,24	265,92	
A013H000	8,000	h	Ajudant electricista	28,50	228,00	
7100020477	1,000	ut	CELER DOWNLIGHT SPK UGR<19 LED 30W 3000K 2900LM SIN	53,85	53,85	
7100035835	44,000	m	CELER ML PERFIL BLANCO EMPOTRABLE 15MM	10,69	470,36	
7100035682	44,000	m	CELER ML DIFUSOR OPAL P/PERFIL ALUMINIO	5,69	250,36	
7100035840	32,000	ut	CELER TAPA PERFIL BLANCO EMPOTRABLE 15MM	0,66	21,12	
7100035195	44,000	m	CELER ML TIRA 200LED/M IP20 3000K 15W/M 24V CORTE	20,45	899,80	
7250062001	16,000	ut	CELER FUENTE ALIMENTACION LED 60W 24VDC IP20	24,35	389,60	
009.0001.1	1,000	pa	partida alçada per a cablejat, tubs i altres materials necessari	550,00	550,00	
009.0001.2	1,000	pa	partida alçada ajudes ram paleta enllumenat	400,00	400,00	
			Ma d`obra			493,92
			Materials			2.085,09
			Altres			950,00
			TOTAL PARTIDA			3.529,01

Puja el preu total de la partida a l´esmentada quantitat de TRES MIL CINC-CENTS VINT-I-NOU EUROS amb UN CÈNTIMS

009.0002		ut	Partida alçada instal·lació elèctrica			
			Partida alçada per a les modificacions necessàries de la instal·lació d'electricitat. Inclou nous mecanismes, caixes,			
009.0002.1	1,000	pa	partida alçada electricitat	600,00	600,00	
			Altres			600,00
			TOTAL PARTIDA			600,00

Puja el preu total de la partida a l´esmentada quantitat de SIS-CENTS EUROS

QUADRE DE DESCOMPOSATS

Adequació de l'equipament "Edifici el Centre" – edifici climàtic – FASE 1

CODI	QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
CAPITOL 010 ALTRES INSTAL·LACIONS						
PM31-6140		ut	**Desplaçament superficial d'extintor existent**			
			Desplaçament superficial d'extintor existent amb fixacions mecàniques			
A012M000	0,200	h	Oficial 1a muntador	33,24	6,65	
A013M000	0,200	h	Ajudant muntador	28,55	5,71	
BMY31000	1,000	ut	Part proporcional d'elements especials per a extintors	4,20	4,20	
			Ma d`obra			12,36
			Materials			4,20
			TOTAL PARTIDA			16,56

Puja el preu total de la partida a l´esmentada quantitat de SETZE EUROS amb CINQUANTA-SIS CÈNTIMS

010.0001		ut	**Dispensador d'aigua amb garrafa**			
010.0001.1	1,000	ut	Dispensador d'aigua amb garrafa	320,00	320,00	
			Materials			320,00
			TOTAL PARTIDA			320,00

Puja el preu total de la partida a l´esmentada quantitat de TRES-CENTS VINT EUROS

PR32-8RZE		m3	**Grava de riu de 30 a 50 mm, subministrada en sacs de 0,8 m3**			
			Grava de riu de 30 a 50 mm, subministrada en sacs de 0,8 m3 i escampada amb mitjans manuals			
A012P000	0,900	h	Oficial 1a jardiner	38,25	34,43	
A013P000	0,900	h	Ajudant jardiner	33,94	30,55	
BR3P5401	1,650	t	Grava de riu, de 30 a 50 mm, subministrada en sacs de 0,8 m3	92,41	152,48	
			Ma d`obra			64,98
			Materials			152,48
			TOTAL PARTIDA			217,46

Puja el preu total de la partida a l´esmentada quantitat de DOS-CENTS DISSET EUROS amb QUARANTA-SIS CÈNTIMS

010.0002		ut	**Plantes d'interior autòctones**			
			Conjunt de 6 a 9 plantes d'interior autòctones subministrades amb test.			
010.0002.1	1,000	pa	Plantes d'interior autòctones	300,00	300,00	
			Altres			300,00
			TOTAL PARTIDA			300,00

Puja el preu total de la partida a l´esmentada quantitat de TRES-CENTS EUROS

QUADRE DE DESCOMPOSATS

Adequació de l'equipament "Edifici el Centre" – edifici climàtic – FASE 1

CODI	QUANTITAT	UD	RESUM		PREU	SUBTOTAL	IMPORT
CAPITOL 011 VARIS							
011.0001		ut	Partida alçada per mobiliari				
011.0001.1	1,000	pa	Partida alçada per a mobiliari		5.000,00	5.000,00	
				Altres			5.000,00
				TOTAL PARTIDA			5.000,00

Puja el preu total de la partida a l´esmentada quantitat de CINC MIL EUROS

011.0002		ut	Partida alçada per imprevistos				
011.0002.1	1,000	pa	Partida alçada per imprevistos a l'obra		3.000,00	3.000,00	
				Altres			3.000,00
				TOTAL PARTIDA			3.000,00

Puja el preu total de la partida a l´esmentada quantitat de TRES MIL EUROS

AMIDAMENTS

Adequació de l'equipament "Edifici el Centre" – edifici climàtic – FASE 1

CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	PARCIALS	QUANTITAT
	CAPITOL 000 TREBALLS PREVIS I IMPLANTACIÓ OBRA						
P127-EKJO	m2 Muntatge i desmuntatge de bastida tubular metàl·lica fixa						
	Muntatge i desmuntatge de bastida tubular metàl·lica fixa, formada per bastiments de 70 cm i alçària <= 200 cm, amb bases regulables, tubs travessers, tubs de travament, plataformes de treball d'amplària com a mínim de 60 cm, escales d'accés, baranes laterals, sòcols i xarxa de protecció de poliamida, col·locada a tota la cara exterior i amarradors cada 20 m2 de façana, inclosos tots els elements de senyalització normalitzats i el transport amb un recorregut total màxim de 20 km						
	façana principal	1	10,00		9,00	90,00	
	façana lateral	1	16,50		6,00	99,00	
	façana posterior	1	4,00		6,00	24,00	
		1	6,00		3,00	18,00	
							231,00
P121-EKJZ	m2 Amortització diària de bastida tubular metàl·lica fixa						
	Amortització diària de bastida tubular metàl·lica fixa, formada per bastiments de 70 cm d'amplària i alçària <= 200 cm, amb bases regulables, tubs travessers, tubs de travament, plataformes de treball d'amplària com a mínim de 60 cm, escales d'accés, baranes laterals, sòcols i xarxa de protecció de poliamida col·locada a tota la cara exterior i amarradors cada 20 m2 de façana, inclosos tots els elements de senyalització normalitzats						
	façana principal	60	10,00		9,00	5.400,00	
	façana lateral	60	16,50		6,00	5.940,00	
	façana posterior	60	4,00		6,00	1.440,00	
		60	6,00		3,00	1.080,00	
							13.860,00
PB70-HC73	ut Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida						
	Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal, fixa, formats per dos terminals d'acer inoxidable fixats amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protectors, segons UNE_EN 795/A1						
	línia de vida	1				1,00	
							1,00
PB70-HC77	ut Element de suport intermedi per a línia de vida horitzontal						
	Element de suport intermedi per a línia de vida horitzontal fixa, d'acer inoxidable, fixat amb cargols d'acer inoxidable, segons UNE_EN 795/A1						
	línia de vida	1				1,00	
							1,00
PB70-HC70	m Cable d'acer inoxidable 316, de 10 mm de diàmetre						
	Cable d'acer inoxidable 316, de 10 mm de diàmetre i composició 7x19+0, homologat per a línia de vida horitzontal segons UNE_EN 795/A1, fixat als terminals i als elements de suport intermig (separació < 15 m) i tesat						
	línia de vida	16,5				16,50	
							16,50
P1D2-HGWS	m2 Protecció provisional de paviment amb tauler de fusta de pi						
	Protecció provisional de paviment amb tauler de fusta de pi, inclòs desmuntatge						
	espai polivalent	125				125,00	
							125,00

AMIDAMENTS

Adequació de l'equipament "Edifici el Centre" – edifici climàtic – FASE 1

CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	PARCIALS	QUANTITAT
	CAPITOL 001 ENDERROC I DESMUNTATGES						
	SUBCAPITOL 001.01 DESMUNTATGE INSTAL·LACIONS						
P124-H9AE	ut Anul·lació d'instal·lació interior de lampisteria						
	Anul·lació d'instal·lació interior de lampisteria, a la sortida del comptador o de l'escomesa, per a subministrament de D inferior a 2"						
	Bany P1	1				1,00	
							1,00
P21D0-HBKG	ut Desmuntatge per a substitució d'inodor, abocador o bidet						
	Desmuntatge per a substitució d'inodor, abocador o bidet, aixetes, mecanismes, desguassos i desconnexió de les xarxes d'aigua i d'evacuació, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor						
	Bany P1	1				1,00	
							1,00
P21D0-HBKH	ut Desmuntatge per a substitució de lavabo o urinari						
	Desmuntatge per a substitució de lavabo o urinari, aixetes, sifó, desguassos i desconnexió de les xarxes d'aigua i d'evacuació, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor						
	Bany P1	1				1,00	
							1,00
P21G0-4RU6	ut Arrencada d'instal·lació d'aire condicionat amb conductes						
	Arrencada d'instal·lació d'aire condicionat amb conductes, per a cada unitat de 100 m2 de superfície servida per la instal·lació, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor						
	P1	1,5				1,50	
							1,50
P21GQ-W8ZF	ut Enderroc de dipòsit d'aigua amb tapa de fibrociment						
	Enderroc de dipòsit d'aigua amb tapa de fibrociment amb contingut d'amiant de capacitat superior a 1500 i fins a 2000 l i base de suport d'obra, amb mitjans manuals i càrrega manual i mecànica de runa sobre contenidor o sac corresponent						
	dipòsits aigua	2				2,00	
							2,00
P21G1-4RTY	m Enderroc de xemeneia superficial de fibrociment						
	Enderroc de xemeneia superficial de fibrociment amb contingut d'amiant de diàmetre fins a 500 mm amb mitjans manuals, reg del tub amb líquid fixador de les fibres d'amiant, empaquetat i càrrega sobre camió o contenidor corresponent						
	xemeneia P1	1	4,00			4,00	
							4,00
P214Q-4RQ1	m Arrencada de canaló i baixants de recollida d'aigües						
	Arrencada de canaló i baixants de recollida d'aigües amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor						
	baixant	1	7,00			7,00	
	canaló	1	16,50			16,50	
							23,50

AMIDAMENTS

Adequació de l'equipament "Edifici el Centre" – edifici climàtic – FASE 1

CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	PARCIALS	QUANTITAT
	SUBCAPITOL 001.02 DESMUNTATGE I ENDERROC TANCAMENTS						
P2140-4RRN	ut Arrencada de full i bastiment de porta interior						
	Arrencada de full i bastiment de porta interior amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor						
	Bany P1	2				2,00	
							2,00
P2140-4RRL	ut Arrencada de full i bastiment de finestra amb mitjans manuals						
	Arrencada de full i bastiment de finestra amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor						
	FE2	1				1,00	
	FE3	3				3,00	
	FE5	1				1,00	
	FE6	1				1,00	
	FE8	1				1,00	
	FE9	1				1,00	
	FE10	1				1,00	
							9,00
P2140-4RRM	ut Arrencada de full i bastiment de balconera amb mitjans manuals						
	Arrencada de full i bastiment de balconera amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor						
	FE1	3				3,00	
	FE4	3				3,00	
	FE7	1				1,00	
							7,00
P214T-4RQC	m2 Enderroc de paredó de ceràmica fins a 10 cm de gruix						
	Enderroc de paredó de ceràmica fins a 10 cm de gruix, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor						
	Bany P1	1	1,50	2,50		3,75	
		1	1,50	2,75		4,13	
		1	1,80	3,00		5,40	
							13,28
	SUBCAPITOL 001.03 DESMUNTATGE REVESTIMENTS						
P2142-4RMM	m2 Arrencada d'enrajolat en parament vertical, amb mitjans manuals						
	Arrencada d'enrajolat en parament vertical, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor						
	Bany P1	1	1,45	2,50		3,63	
		2	2,25	2,50		11,25	
							14,88
P2142-4RMR	m Arrencada d'escopidor de ceràmica, amb mitjans manuals						
	Arrencada d'escopidor de ceràmica, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor						
	façana lateral	3	0,90			2,70	
	façana posterior	2	0,80			1,60	
							4,30
P214I-AKZK	m2 Enderroc de cel ras de guix i motllura perimetral						
	Enderroc de cel ras de guix i motllura perimetral, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor						
	fals sostre perimetral	2	14,50	0,80		23,20	
		2	8,00	0,80		12,80	
	magatzem 3	1	4,00	1,50		6,00	
							42,00

AMIDAMENTS

Adequació de l'equipament "Edifici el Centre" – edifici climàtic – FASE 1

CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	PARCIALS	QUANTITAT
P214I-AKZL	m2 Enderroc de cel ras, instal·lacions existents, entramat de fusta						
	Enderroc de cel ras, instal·lacions existents al interior i entramat de fusta, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor						
	fals sostre registrable	1	14,50	8,00		116,00	
							116,00
P2142-4RML	m2 Repicat d'enguixat, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa						
	Repicat d'enguixat, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor						
	vestíbul	0,6	0,65		1,60	0,62	
		0,6	4,35		1,60	4,18	
		0,6	0,90		1,60	0,86	
	escala	0,6	1,80		1,60	1,73	
		0,6	2,30		1,60	2,21	
		0,6	5,00		2,00	6,00	
		0,6	5,00		1,20	3,60	
	espai polivalent	0,6	15,50		3,10	28,83	
		1,2	9,05		4,00	43,44	
		0,6	15,50		3,10	28,83	
							120,30

SUBCAPITOL 001.04 ENDERROC COBERTA I ESTRUCTURA

P214Q-4RPZ	m Arrencada de carener amb mitjans manuals						
	Arrencada de carener amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor						
	carener	1	16,50			16,50	
							16,50
P214Q-4RPT	m2 Arrencada de teules amb mitjans manuals i càrrega manual de runa						
	Arrencada de teules amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor						
	coberta	2	16,50	5,70		188,10	
							188,10
P214Q-4RPO	m2 Enderroc de formació de pendents de formigó cel·lular de 15 cm						
	Enderroc de formació de pendents de formigó cel·lular de 15 cm de gruix mitjà, a mà i amb compressor i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor						
	coberta	2	16,50	5,70		188,10	
							188,10
P214K-HJD6	m2 Enderroc complet de coberta inclinada de plaques de fibrociment						
	Enderroc complet de coberta inclinada de plaques de fibrociment amb amiant, superfície >= 100 m2 fixades mecànicament amb mitjans manuals, reg de la coberta amb líquid fixador de les fibres d'amiant i empaquetat amb làmina de 100 µm (400 galgues), càrrega sobre camió o contenidor						
	coberta	2	16,50	5,70		188,10	
							188,10
P214Q-4RQ4	m2 Enderroc d'enllistonat de fusta de coberta						
	Enderroc d'enllistonat de fusta de coberta, inclòs picat d'elements massissos i neteja del lloc de treball, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor						
	coberta	2	16,50	5,70		188,10	
							188,10
P214O-4RO1	m Enderroc de biga o bigueta de fusta, amb mitjans manuals						
	Enderroc de biga o bigueta de fusta, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor						
	bigues coberta inclinada	13	16,50			214,50	
							214,50

AMIDAMENTS

Adequació de l'equipament "Edifici el Centre" – edifici climàtic – FASE 1

CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	PARCIALS	QUANTITAT
P214O-4RO3	m3 Enderroc de mur de maçoneria, amb mitjans manuals						
	Enderroc de mur de maçoneria, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor						
	daus obertura façana posterior	2	0,30	0,40	0,30	0,07	
	bigues obertura façana posterior	1	2,60	0,40	0,20	0,21	
	obertura façana posterior	1	2,30	0,40	1,00	0,92	
							1,20

SUBCAPITOL 001.05 GESTIÓ DE RESIDUS

P2R6-4I5T	m3 Càrrega amb mitjans manuals i transport de residus inerts						
	Càrrega amb mitjans manuals i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 8 m3 de capacitat						
		8				8,00	
							8,00
P2R5-Z58K	m3 Transport de residus especials d'amiant-ciment codi 17 06 01*						
	Transport de residus especials d'amiant-ciment codi 17 06 01* o d'amiant friable codi 17 06 05*, procedents de la construcció a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor o sac flexible						
		20				20,00	
							20,00
P2RA-EU6C	m3 Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon						
	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats inerts amb una densitat 1 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 07 segons la Llista Europea de Residus						
		8				8,00	
							8,00
P2RA-10MPY	kg Disposició fibrocimen controlada dipòsit autoritzat inclòs cànon						
	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de fibrociment perillosos amb una densitat 0,9 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 06 05* segons la Llista Europea de Residus						
		20	0,90		1.000,00	18.000,00	
							18.000,00

AMIDAMENTS

Adequació de l'equipament "Edifici el Centre" – edifici climàtic – FASE 1

CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	PARCIALS	QUANTITAT
	CAPITOL 002 ESTRUCTURA						
P430-6UII	m3 Biga de fusta de 10x20 a 12x25 cm de secció, com a màxim						
	Biga de fusta de 10x20 a 12x25 cm de secció, com a màxim, amb element de fusta laminada combinada GL24c, amb gruix de laminat 33/45 mm, de 7x13 a 20x100 cm de secció constant i llargària fins a 5 m, treballada al taller i amb tractament insecticida-fungicida amb un nivell de penetració NP 2 segons UNE-EN 351-1, muntada sobre suports						
	coberta nova	9	4,10	0,12	0,24	1,06	
		9	3,75	0,12	0,24	0,97	
		9	3,75	0,12	0,24	0,97	
		9	4,20	0,12	0,24	1,09	
							4,09
P437-4S9Q	kg Elements d'unió i recolzament per estructures de fusta						
	Elements d'unió i recolzament per estructures de fusta, d'acer S275JR, galvanitzat en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat al taller per a col·locar amb cargols i col·locat a l'obra						
	elements unió bigues	80	0,50			40,00	
							40,00
P4D9-4SMH	m2 Muntatge i desmuntatge d'encofrat per a dau de recolzament						
	Muntatge i desmuntatge d'encofrat per a dau de recolzament amb tauló de fusta						
	daus de formigó	2	1,20	0,60		1,44	
							1,44
P45G0-LM0E	m3 Formigonament de dau de recolzament amb formigó per armar						
	Formigonament de dau de recolzament amb formigó per armar HA - 25 / B / 10 / XC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6 i abocat manualment						
	daus formigó	2	0,30	0,40	0,30	0,07	
							0,07
P442-DG2C	kg Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, tipus HEB-100						
	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a bigues formades per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra						
	perfils HEB-100 obertura façana posterior	3	2,60		20,40	159,12	
							159,12
P4F7-4SMU	m3 Ataconat amb maó massís d'elaboració mecànica en estintolament						
	Ataconat amb maó massís d'elaboració mecànica en estintolament de paret d'obra ceràmica, amb morter mixt						
	obertura façana posterior	1	2,60	0,40	0,10	0,10	
	perimetre coberta	2	10,00	0,40	0,10	0,80	
		2	16,50	0,40	0,10	1,32	
							2,22
P4G8-61S0	m Reparació d'esquerda en paret d'obra ceràmica						
	Reparació d'esquerda en paret d'obra ceràmica, amb repicat i sanejament previ de la zona afectada, col·locació de grapes amb acer en barres corrugades B500S, separades cada 30 cm, reblert amb morter polimèric de ciment amb resines sintètiques i fibres, fluid i de retracció controlada per a reparació, i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor						
	esquerda exterior	1	3,50			3,50	
							3,50

CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	PARCIALS	QUANTITAT
	CAPITOL 003 COBERTA						
P5Z22-FHOG	m2 Solera de panell sandvitx ONDUTHERM o similar						
	Solera de taulers de fusta amb aïllament de panell sandvitx ONDUTHERM o similar de fusta i poliestirè extruït, amb cara exterior de tauler aglomerat hidrofugat de 19 mm de gruix, poliestirè extruït de 100 mm de gruix i cara interior amb placa de guix laminat de 13 mm de gruix, col·locat amb fixacions mecàniques i segellat de junts						
	coberta	2	16,50	5,70		188,10	
							188,10
P5Z50-A8I0	m2 Estructura metàl·lica lleugera per a suport de teulada, omegues						
	Estructura metàl·lica lleugera per a suport de teulada, formada per acer S235JRC segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils conformats en fred sèrie L, U, C, Z i omega, tallat a mida i galvanitzat, muntats amb cargols a l'obra fixada mecànicament a un sostre pla, amb 3 kg d'acer per m2 de sostre pla						
	coberta	2	16,50	5,70		188,10	
							188,10
P52H-4VFZ	m2 Teulada de teula romana de ceràmica color vermell, 12 peces/m2						
	Teulada de teula romana de ceràmica color vermell, de 12 peces/m2, com a màxim, col·locat amb morter mixt 1:2:10						
	coberta	2	16,50	5,70		188,10	
							188,10
P5ZZ4-52J5	ut Peça especial de ventilació, de ceràmica color vermell						
	Peça especial de ventilació, de ceràmica color vermell, col·locat amb morter mixt 1:2:10						
	coberta	2	16,50	5,70	0,10	18,81	
							18,81
P5ZA0-51CY	m Carener ceràmic per a teula romana, de color vermell , 4 peces/m						
	Carener ceràmic per a teula romana, de color vermell i 4 peces/m, col·locat amb morter mixt 1:2:10						
	carener	1	16,50			16,50	
							16,50
P5ZJ2-HOAD	m Remat de planxa d'acer plegada amb acabat galvanitzat, d'1,5 mm						
	Remat de planxa d'acer plegada amb acabat galvanitzat, d'1,5 mm de gruix, 100 cm de desenvolupament, com a màxim, amb 5 plecs, per a canaló exterior, col·locat amb fixacions mecàniques, i segellat						
	canal interior	1	16,50			16,50	
							16,50
P5ZJ2-I6FB	m Remat de planxa d'acer plegada amb acabat galvanitzat i prelacat						
	Remat de planxa d'acer plegada amb acabat galvanitzat i prelacat, d'1 mm de gruix, 80 cm de desenvolupament, com a màxim, amb 5 plecs, per a canaló exterior, col·locat amb fixacions mecàniques, i segellat						
	canal lateral	1	16,50			16,50	
							16,50
PD15-78QP	m Baixant de tub de planxa galvanitzada i lacada amb unió plegada						
	Baixant de tub de planxa galvanitzada i lacada amb unió plegada de DN 100 mm i 0,6 mm de gruix, incloses les peces especials i fixat mecànicament amb brides						
	canal lateral	1	7,00			7,00	
							7,00

AMIDAMENTS

Adequació de l'equipament "Edifici el Centre" – edifici climàtic – FASE 1

CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	PARCIALS	QUANTITAT
PD18-8D5M	m Baixant de tub de PVC-U de paret massissa						
	Baixant de tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, de DN 125 mm, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, incloses les peces especials i fixat mecànicament amb brides. Inclou connexió a xarxa de clavegueram.						
	baixants coberta interior edifici	1	3,00			3,00	
		1	15,00			15,00	
							18,00

CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	PARCIALS	QUANTITAT
	CAPITOL 004 TANCAMENTS I DIVISÒRIES						
P6126-58O0	m2 Paret divisòria recolzada per a revestir de gruix 11,5 cm						
	Paret divisòria recolzada per a revestir de gruix 11,5 cm, de maó calat, de 240x115x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1, col·locat amb morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:2:10 i 2,5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra						
	paret coberta amb finca veïna	1	16,50		0,45	7,43	
	jardinera vestíbul	1	4,60		0,30	1,38	
							8,81
P653-8N9F	m2 Envà de plaques de guix laminat format per estructura doble						
	Envà de plaques de guix laminat format per estructura doble reforçada en H amb perfileria de planxa d'acer galvanitzat, amb un gruix total de l'envà de 126 mm, muntants cada 600 mm de 48 mm d'amplària i canals de 48 mm d'amplària, 1 placa estàndard (A) de 15 mm de gruix en cada cara, fixades mecànicament						
	magatzem 3	1	1,70		2,90	4,93	
		1	0,50		3,00	1,50	
		1	0,75		3,10	2,33	
							8,76

AMIDAMENTS

Adequació de l'equipament "Edifici el Centre" – edifici climàtic – FASE 1

CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	PARCIALS	QUANTITAT
	CAPITOL 005 AÏLLAMENTS I IMPERMEABILITZACIONS						
P7CR8-C53C	m2 Feltre fonoabsorbent d'1,2 kg/m2, de gruix 18 mm, adherit						
	calaix retorn clima	1	0,45		3,10	1,40	
		2	0,75		3,10	4,65	
							6,05
P761-4IFP	m2 Membrana de densitat superficial 1,3 kg/m2 i de gruix 1 mm						
	Membrana de densitat superficial 1,3 kg/m2 i de gruix 1 mm, d'una làmina de cautxú sintètic no regenerat (butil), col·locada adherida amb adhesiu de cautxú sintètic						
	interior jardinera vestíbul	1	5,50		1,50	8,25	
							8,25
P7B1-6Q3O	m2 Geotèxtil format per feltre de polipropilè no teixit lligat						
	Geotèxtil format per feltre de polipropilè no teixit lligat mecànicament de 100 a 110 g/m2, col·locat sense adherir						
	interior jardinera vestíbul	1	5,50		1,50	8,25	
							8,25
P7C40-5NZX	m2 Aïllament amb feltres de llana mineral de roca 100mm de gruix						
	Aïllament amb feltres de llana mineral de roca de densitat 60 a 70 kg/m3, de 100 mm de gruix amb 2,78 m2·K/W de resistència tèrmica i làmina d'alumini en la mateixa direcció de les fibres, col·locat amb fixacions mecàniques						
	fals sostre registrable pla	1	9,50	4,00		38,00	
	fals sostre continu vertical	1	15,00			15,00	
		1	9,10	0,50		4,55	
	fals sostre magatzem 1, 2 i 3	1	20,00			20,00	
							77,55

AMIDAMENTS

Adequació de l'equipament "Edifici el Centre" – edifici climàtic – FASE 1

CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	PARCIALS	QUANTITAT
	CAPITOL 006 REVESTIMENTS						
P8KB-H7WI	m Escopidor de 40 cm d'amplària, amb rajola ceràmica fina						
	Escopidor de 40 cm d'amplària, amb rajola ceràmica fina, de color vermell, amb trencaaigües, col·locada amb morter mixt 1:2:10, elaborat a l'obra						
	façana lateral	3	0,90			2,70	
	façana posterior	2	0,80			1,60	
							4,30
P83EC-96CQ	m2 Extradossat de plaques de guix laminat i llana de roca						
	Extradossat de plaques de guix laminat format per estructura autoportant arriostrada reforçada en H amb perfileria de planxa d'acer galvanitzat, amb un gruix total de l'extradossat de 120 mm, muntants cada 400 mm de 90 mm d'amplaria i canals de 90 mm d'amplaria, amb 2 plaques, una estàndard (A) en la cara interior de 15 mm de gruix i l'altre amb duresa superficial (I) de 15 mm de gruix, fixades mecànicament i aïllament amb plaques de llana mineral de roca						
	espai polivalent	1	9,10		5,50	50,05	
	magatzems	1	3,80		2,70	10,26	
		1	5,80		2,20	12,76	
		1	4,10		2,70	11,07	
							84,14
P84E-42OL	m2 Cel ras de plaques de fibres vegetals color blanc						
	Cel ras de plaques de fibres vegetals, amb acabat de la cara vista de fibra vegetal fina de color blanc, de 60x120 cm i 25 mm de gruix, amb cantell recte (A) UNE-EN 13964, amb classe d'absorció acústica D segons UNE-EN-ISO 11654, muntat amb perfileria vista en un sentit acer galvanitzat sistema desmuntable, format per perfils principals amb omega 17x30x20mm 54 mm de base, col·locat cada 0.6 m, fixats al sostre mitjançant vareta de suspensió cada 1,2 m amb perfils secundaris intermitjos col·locats, per a una alçària de cel ras de 4 m com a màxim						
	fals sostre inclinat	1	12,00	5,20		62,40	
		1	12,00	5,20		62,40	
	fals sostre pla	1	9,50	4,00		38,00	
							162,80
P846-9JNA	m2 Cel ras de placa de guix laminat estàndard (A) i gruix 15 mm						
	Cel ras de placa de guix laminat estàndard (A) i gruix 15 mm, amb vora afinada (BA), segons la norma UNE-EN 520, amb entramat estructura senzilla d'acer galvanitzat format per perfils col·locats cada 600 mm fixats al sostre mitjançant vareta de suspensió cada 1,2 m, per a una alçària de cel ras de 4 m com a màxim						
	magatzem 3	1	4,00	1,50		6,00	
							6,00
P815-3FNB	m2 Enguixat a bona vista sobre parament vertical interior						
	Enguixat a bona vista sobre parament vertical interior, a més de 3,00 m d'alçària, amb guix B1, acabat lliscat amb guix C6 segons la norma UNE-EN 13279-1						
	vestíbul	0,6	0,65		1,60	0,62	
		0,6	4,35		1,60	4,18	
		0,6	0,90		1,60	0,86	
	escala	0,6	1,80		1,60	1,73	
		0,6	2,30		1,60	2,21	
		0,6	5,00		2,00	6,00	
		0,6	5,00		1,20	3,60	
	espai polivalent	0,6	15,50		3,10	28,83	
		1,2	9,05		4,00	43,44	
		0,6	15,50		3,10	28,83	
	magatzem 3	1	4,10		3,00	12,30	
		1	1,55		3,00	4,65	
							137,25

AMIDAMENTS

Adequació de l'equipament "Edifici el Centre" – edifici climàtic – FASE 1

CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	PARCIALS	QUANTITAT
P87A-4UBJ	m2 Preparació de superfície de platina d'acer laminat en calent						
	Preparació de superfície de platina d'acer laminat en calent, amb raig de sorra seca, neteja d'òxids amb una dissolució de detergent amb pH àcid i de desengreixant amb dissolvent de tricloretilè						
	platines encvallades	3	1,00			3,00	
							3,00
P8BM-I4JX	m Tractament preventiu per a encavallades de fusta de 20 a 30 cm						
	Tractament preventiu per a encavallades de fusta de 20 a 30 cm de gruix, amb protector químic insecticida-fungicida per a fusta (TP8), aplicat mitjançant injecció en caps i polvorització en tota la longitud de l'element						
	encavallades	3	28,00			84,00	
							84,00
P7D6-613K	m2 Pintat ignífug de perfils d'acer amb una capa d'imprimació						
	Pintat ignífug de perfils d'acer amb una capa d'imprimació per a pintura intumescent i tres capes de pintura intumescent, amb un gruix total de 1500 µm						
	platines encvallades	3	1,00			3,00	
							3,00
P8A2-I1WG	m2 Envernissat d'encavallada, al vernís vernís intumescent						
	Envernissat d'encavallada, al vernís vernís intumescent a base de resines a l'aigua de dos components, per a fusta, amb tres capes, amb la superfície setinada						
	encavallades	3	28,00	0,80		67,20	
							67,20
P89H-4V76	m2 Pintat de parament vertical interior de ciment, amb pintura						
	Pintat de parament vertical interior de ciment, amb pintura al silicat amb acabat llis, amb una capa de fons i dues d'acabat						
	vestíbul	1	0,65		1,50	0,98	
		1	4,35		1,50	6,53	
		1	0,90		1,50	1,35	
	escala	1	1,80		1,50	2,70	
		1	2,30		1,50	3,45	
		1	5,00		1,50	7,50	
		1	5,00		1,50	7,50	
	espai polivalent	1	15,50		1,50	23,25	
		2	9,05		1,50	27,15	
		1	15,50		2,00	31,00	
							111,41
P89I-4V8T	m2 Pintat de parament vertical de guix, amb pintura plàstica						
	Pintat de parament vertical de guix, amb pintura plàstica amb acabat llis, amb una capa segelladora i dues d'acabat						
	vestíbul	1	0,65		1,60	1,04	
		1	4,35		1,60	6,96	
		1	0,90		1,60	1,44	
	escala	1	1,80		1,60	2,88	
		1	2,30		1,60	3,68	
		1	5,00		2,00	10,00	
		1	5,00		1,20	6,00	
	espai polivalent	1	15,50		3,10	48,05	
		2	9,05		4,00	72,40	
		1	15,50		3,10	48,05	
	magatzem 3	1	4,10		3,00	12,30	
		1	1,55		3,00	4,65	
							217,45

AMIDAMENTS

Adequació de l'equipament "Edifici el Centre" – edifici climàtic – FASE 1

CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	PARCIALS	QUANTITAT
P89I-4V8R	m2 Pintat de parament horitzontal de guix, amb pintura plàstica						
	Pintat de parament horitzontal de guix, amb pintura plàstica amb acabat llis, amb una capa segelladora i dues d'acabat						
	magatzem 3	1	4,00	1,50		6,00	
							6,00
PAV4-AHEA	m2 Gelosia de panell fix formada per llistons de fusta pi flandes						
	Gelosia de panell fix formada per llistons de fusta pi flandes de 35x35 mm2 de secció separats 35 mm amb tractament fungicida i lasur per anar a l'exterior, fixats mecànicament sobre bastiment d'alumini anoditzat de secció 40x40 mm2, col·locada amb fixacions mecàniques						
	frontal jardinera	1	4,60		1,10	5,06	
							5,06
P846-9JOB	m2 Cel ras de placa de guix laminat estàndard (A) i gruix 15 mm ED						
	Cel ras de placa de guix laminat estàndard (A) i gruix 15 mm, amb vora afinada (BA), segons la norma UNE-EN 520, entramat d'acer galvanitzat format per perfils principals col·locats cada 1000 mm i perfils secundaris col·locats cada 600 mm fixats al sostre mitjançant vareta de suspensió cada 1,2 m, per a una alçària de cel ras de 4 m com a màxim						
	sala polivalent vertical	1	15,00			15,00	
		1	9,10	0,50		4,55	
							19,55

AMIDAMENTS

Adequació de l'equipament "Edifici el Centre" – edifici climàtic – FASE 1

CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	PARCIALS	QUANTITAT
	CAPITOL 007 TANCAMENTS I DIVISÒRIES PRACTICABLES						
PAQA-BG5M1	ut Fulla per a porta corredissa superficial, llum de pas de 70cm						
	Fulla per a porta corredissa superficial amb una llum de pas de 70x 210 cm, de cares llises, acabat superficial ambde DM lacat, ferratges de preu alt i folrat de la guia amb fusta del mateix tipus, fixada a les guies.						
	FI1	1				1,00	
							1,00
PAZ2-BTIW	ut Ferramenta per a portes corredisses composada per guia d'acer						
	Ferramenta per a portes corredisses composada per guia d'acer galvanitzat de 2 m, llarg, per a una porta de pes màxim de 40 kg, 2 carros per a suspensió de la porta, topalls retenedors, peça de guiat inferior i elements de fixació, muntada als paraments de suport i a la porta						
	FI1	1				1,00	
							1,00
007.0001	ut Porta entrada alumini, 2 fulles batents i 1 fixa						
	Porta d' entrada de dues fulles, fix lateral dret. Mesura element: 2980 mm x 2549 mm. Llum lliure de pas: 2256 mm x 2454 mm. EXTERIOR-DISSENY: Material: alumini resistent a la intempèrie, a la calor, a l' aigua, fàcil de netejar, durador i reciclable. Color/superfície: negre intens estructura fina F905 (RAL 9005), lacat de color en pols duradora segons l'estàndard d'alta qualitat Qualicoat Seaside, color junta del vidre negre. Forma: profunditat: 78 mm, ample visual exterior: 76 mm, Flat Frame - Flat/Step Frame, marc enrasat, fulla semienrasada a banda i banda. Camp 3: perfil sòcol per a solera contínua alumini-alumini, color interior: F905, color exterior: F905, unitat: 1. Ample visual perfil fulla: 87 mm. Travesser/muntant marc profunditat: 77 mm, ample visual exterior: 103 mm alumini-alumini. Batent central sense perfil de solape alumini-alumini. Manilla: Camp 2: joc de manilles (452), anoditzat plata (56). EXTERIOR-PROTECCIÓ: Robatoris Camp 1: punts de tancament a la part superior i inferior, accionament mitjançant palanca. Camp 2: pany de 5 punts, obertura i tancament manual amb clau. CENTRE-AÏLLAMENT: Calor/fred: valor Uf mitjà: 1,9 W/m²K, Plus-Valor 2 vidre doble 4v-20-6F, 30 mm, Ug 1,1 W/m²K, g 0,62, LT 0,80, vareta distancial amb aïllament tèrmic negre 03, valor UW/UD segons EN ISO 10077-1: 1,5 W/m²K. CENTRE-CONNEXIÓ A OBRA: Tipus de muntatge: desguàs frontal pel marc, ocult. INTERIOR-DISSENY: Material: alumini, resistent a la intempèrie, a la calor, a l' aigua, fàcil de netejar, durador i reciclable. Color/superfície: negre intens estructura fina F905 (RAL 9005), lacat de color en pols duradora segons l'estàndard d'alta qualitat Qualicoat Seaside, color junta del vidre negre. Forma del marc: marc i fulla semienrasats, jonquillo Nova, minimalista. Manilles/bisagras: Camp 2: joc de manilles (452) anoditzat plata (56). Camp 1: frontisses tubulars vistes color interior: 56 anoditzat plata 56. Camp 2: frontisses tubulars vistes color interior: 56 anoditzat plata 56. INTERIOR-ÚS: Tipus d' obertura: Camp 1: practicable esquerra, batent mòbil amb palanca. Camp 2: practicable dreta, ferradura manual amb doble tancament tipus ganxo per a bombí. Camp 3: element fix en marc. Camp 2: alçada manilla: 1020 mm. Maniobrabilitat: solera plana 2 cm. Inclou mecanisme d'obertura automàtica mitjançant codi i la seva connexió a la xarxa per a deixar-ho totalment en funcionament.						
	FE1	1				1,00	
							1,00
007.0002	ut Finestra circular d'alumini						
	Finestra circular una fulla. Mesura element: 790 mm x 400 mm. Mesura element marc Z incloent encavalcament: 874 mm x 484 mm. EXTERIOR-DISSENY: Material: alumini, resistent a la intempèrie, a la calor, a l' aigua, fàcil de netejar, durador i reciclable. Color/superfície: negre intens estructura fina F905 (RAL 9005), lacat de color en pols duradora segons l'estàndard d'alta qualitat Qualicoat Seaside, color junta del vidre negre. Forma del marc: profunditat 78 mm, ample visual exterior 56 mm, Nova-line, disseny amb estètica tot vidre, ample visual exterior perfil full 0 mm. EXTERIOR-PROTECCIÓ: Robatoris: ferramenta de seguretat perimetral, múltiples punts de tancament. Mirades indiscretes: vidre imprès mat blanc. CENTRE-AÏLLAMENT: Calor/fred: valor Uf mitjà 1,0 W/m²K. Plus-Valor 2 vidre doble 4v-20-6F, 30 mm, Ug 1,1 W/m²K, g 0,62, LT 0,80, vareta distancial amb aïllament tèrmic negre 03, valor UW/UD segons EN ISO 10077-1: 1,2 W/m²K. Soroll: aïllament acústic element complet Rw (C, Ctr): 37 (-2,- 6) Db. Centre-connexió a obra: Tipus de muntatge: desguàs frontal pel marc, ocult, trepants de fixació 6 mm lateral. Interior-disseny: Material: alumini, resistent a la intempèrie, a la calor, a l' aigua, fàcil de netejar, durador i reciclable. Color/superfície: negre intens estructura fina F905 (RAL 9005), lacat de color en pols duradora segons l'estàndard d'alta qualitat Qualicoat Seaside, color junta del vidre negre. Forma del marc: marc i full semienrasats. Manilles/bisagras: manilla d'alumini per a finestra sèrie 1 anoditzat plata (56), frontisses vistes. INTE-						

CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	PARCIALS	QUANTITAT
	RIOR-ÚS: Tipus d' obertura: abatible amb manilla superior, frontissa sobreposada, alçada manilla 1 mm.						
	FE2	1				1,00	
							1,00
007.0003	ut Finestra rectangular alumini 91x165cm						
	Finestra rectangular un full. Mesura element: 610 mm x 1650 mm. Mesura element marc Z incloent solape: 994 mm x 1734 mm. EXTERIOR-DISSENY: Material: alumini, resistent a la intempèrie, a la calor, a l' aigua, fàcil de netejar, durador i reciclable. Color/superfície: negre intens estructura fina F905 (RAL 9005), lacat de color en pols duradora segons l'estàndard d'alta qualitat Qualicoat Seaside, color junta del vidre negre. Forma del marc: profunditat 78 mm, ample visual exterior 56 mm, Nova-line, disseny amb estètica tot vidre, ample visual exterior perfil full 0 mm. EXTERIOR-PROTECCIÓ: Robatoris: ferramenta de seguretat perimetral, múltiples punts de tancament. CENTRE-AÏLLAMENT: Calor/fred: valor Uf mitjà 1,0 W/m²K. Plus-Valor 2 vidre doble 4v-20-6F, 30 mm, Ug 1,1 W/m²K, g 0,62, LT 0,80, vareta distancial amb aïllament tèrmic negre 03, valor UW/UD segons EN ISO 10077-1: 1,2 W/m²K. Soroll: aïllament acústic element complet Rw (C, Ctr): 37 (-2,- 6) Db. Centre-connexió a obra: Tipus de muntatge: desguàs frontal pel marc, ocult, trepants de fixació 6 mm lateral. Interior-disseny: Material: alumini, resistent a la intempèrie, a la calor, a l' aigua, fàcil de netejar, durador i reciclable. Color/superfície: negre intens estructura fina F905 (RAL 9005), lacat de color en pols duradora segons l'estàndard d'alta qualitat Qualicoat Seaside, color junta del vidre negre. Forma del marc: marc i full semienrasats. Manilles/bisagras: manilla d'alumini per a finestra sèrie 1 anoditzat plata (56), frontisses vistes. INTERIOR-ÚS: Tipus d' obertura: abatible amb manilla superior, frontissa sobreposada, alçada manilla 550 mm.						
	FE3	3				3,00	
							3,00
007.0004	ut Balconera 3 fulles alumini						
	Balconera tres camps, fulla amb muntant mòbil a esquerra i al centre fix a dreta. Mesura element: 3000 mm x 2500 mm. Llum lliure de pas: 3084 mm x 2584 mm. EXTERIOR-DISSENY: Material: alumini resistent a la intempèrie, a la calor, a l' aigua, fàcil de netejar, durador i reciclable. Color/superfície: negre intens estructura fina F905 (RAL 9005), lacat de color en pols duradora segons l'estàndard d'alta qualitat Qualicoat Seaside, color junta del vidre negre. Forma: profunditat: 78 mm, ample visual exterior: 56 mm, Nova-line, disseny amb estètica tot vidre, ample visual exterior perfil full 0 mm. Ample visual perfil full: 87 mm. Travesser/muntant marc profunditat: 77 mm, ample visual exterior: 103 mm alumini-alumini. Batent central sense perfil de solape alumini-alumini. Manilla: Camp 2: joc de manilles (452), anoditzat plata (56). EXTERIOR-PROTECCIÓ: Robatoris Camp 1: ferramenta de seguretat perimetral, múltiples punts de tancament. Camp 2: ferramenta de seguretat perimetral, múltiples punts de tancament. CENTRE-AÏLLAMENT: Calor/fred: valor Uf mitjà: 1,9 W/m²K, Plus-Valor 2 vidre doble 4v-20-6F, 30 mm, Ug 1,1 W/m²K, g 0,62, LT 0,80, vareta distancial amb aïllament tèrmic negre 03, valor UW/UD segons EN ISO 10077-1: 1,5 W/m²K, aïllament acústic element complet Rw (C, Ctr): 34 (-2,- 6) dB. CENTRE-CONNEXIÓ A OBRA: Tipus de muntatge: desguàs frontal pel marc, ocult, trepants de fixació 6 mm lateral. INTERIOR-DISSENY: Material: alumini, resistent a la intempèrie, a la calor, a l' aigua, fàcil de netejar, durador i reciclable. Color/superfície: negre intens estructura fina F905 (RAL 9005), lacat de color en pols duradora segons l'estàndard d'alta qualitat Qualicoat Seaside, color junta del vidre negre. Forma del marc: marc i fulla semienrasats, jonquillo Nova, minimalista. Manilles/bisagras: Camp 1: manilla de laumini per a finestra sèrie 1 anoditzat plata (56). Camp 1: frontissa vistes. Camp 2: frontissa vistes. INTERIOR-ÚS: Tipus d' obertura: Camp 1: practicable-abatible esquerra, amb frontissa sobreposada i dispositiu anticaiitat de la fulla. Camp 2: practicable dreta amb palanca oculta, amb frontissa sobreposada i dispositiu anticaïda de la fulla. Camp 3: element fix en marc. Camp 1: alçada manilla 1050 mm. Seguretat d' ús: Camp 1: dispositiu anticaiitat del full en cas d' una maniobra incorrecta, ús inapropiat o un manteniment insuficient. Camp 2: dispositiu anticaiitat del full en cas d' una maniobra incorrecta, ús inapropiat o un manteniment insuficient.						
	FE4	1				1,00	
							1,00
007.0005	ut Finestra alumini 70x40 cm						
	Finestra rectangular un full. Mesura element: 700 mm x 400 mm. Mesura element marc Z incloent solape: 784 mm x 484 mm. EXTERIOR-DISSENY: Material: alumini, resistent a la intempèrie, a la calor, a l' aigua, fàcil de netejar, durador i reciclable. Color/superfície: negre intens estructura fina F905 (RAL 9005), lacat de color en pols duradora segons l'estàndard d'alta qualitat Qualicoat Seaside, color junta del vidre negre. Forma del marc: profunditat 78 mm, ample visual exterior 56 mm,							

CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	PARCIALS	QUANTITAT
	Nova-line, disseny amb estètica tot vidre, ample visual exterior perfil full 0 mm. EXTERIOR-PROTECCIÓ: Robatoris: ferramenta de seguretat perimetral, múltiples punts de tancament. CENTRE-AÏLLAMENT: Calor/fred: valor Uf mitjà 1,0 W/m²K. Plus-Valor 2 vidre doble 4v-20-6F, 30 mm, Ug 1,1 W/m²K, g 0,62, LT 0,80, vareta distancial amb aïllament tèrmic negre 03, valor UW/UD segons EN ISO 10077-1: 1,2 W/m²K. Soroll: aïllament acústic element complet Rw (C, Ctr): 37 (-2,- 6) Db. Centre-connexió a obra: Tipus de muntatge: desguàs frontal pel marc, ocult, trepants de fixació 6 mm lateral. Interior-disseny: Material: alumini, resistent a la intempèrie, a la calor, a l' aigua, fàcil de netejar, durador i reciclable. Color/superfície: negre intens estructura fina F905 (RAL 9005), lacat de color en pols duradora segons l'estàndard d'alta qualitat Qualicoat Seaside, color junta del vidre negre. Forma del marc: marc i full semienrasats. Manilles/bisagras: manilla d'alumini per a finestra sèrie 1 anoditzat plata (56), frontisses vistes. INTERIOR-ÚS: Tipus d' obertura: abatible amb manilla superior, frontissa sobreposada, alçada manilla 550 mm.						
	FE5	1				1,00	
							1,00
007.0006	ut Finestra alumini 79x40 cm						
	Finestra rectangular un full. Mesura element: 790 mm x 400 mm. Mesura element marc Z incloent solape: 874 mm x 484 mm. EXTERIOR-DISSENY: Material: alumini, resistent a la intempèrie, a la calor, a l' aigua, fàcil de netejar, durador i reciclable. Color/superfície: negre intens estructura fina F905 (RAL 9005), lacat de color en pols duradora segons l'estàndard d'alta qualitat Qualicoat Seaside, color junta del vidre negre. Forma del marc: profunditat 78 mm, ample visual exterior 56 mm, Nova-line, disseny amb estètica tot vidre, ample visual exterior perfil full 0 mm. EXTERIOR-PROTECCIÓ: Robatoris: ferramenta de seguretat perimetral, múltiples punts de tancament. CENTRE-AÏLLAMENT: Calor/fred: valor Uf mitjà 1,0 W/m²K. Plus-Valor 2 vidre doble 4v-20-6F, 30 mm, Ug 1,1 W/m²K, g 0,62, LT 0,80, vareta distancial amb aïllament tèrmic negre 03, valor UW/UD segons EN ISO 10077-1: 1,2 W/m²K. Soroll: aïllament acústic element complet Rw (C, Ctr): 37 (-2,- 6) Db. Centre-connexió a obra: Tipus de muntatge: desguàs frontal pel marc, ocult, trepants de fixació 6 mm lateral. Interior-disseny: Material: alumini, resistent a la intempèrie, a la calor, a l' aigua, fàcil de netejar, durador i reciclable. Color/superfície: negre intens estructura fina F905 (RAL 9005), lacat de color en pols duradora segons l'estàndard d'alta qualitat Qualicoat Seaside, color junta del vidre negre. Forma del marc: marc i full semienrasats. Manilles/bisagras: manilla d'alumini per a finestra sèrie 1 anoditzat plata (56), frontisses vistes. INTERIOR-ÚS: Tipus d' obertura: abatible amb manilla superior, frontissa sobreposada, alçada manilla 550 mm.						
	FE6	1				1,00	
							1,00
007.0007	ut Porta alumini exterior una fulla						
	Porta d' entrada d' un full. Mesura element: 780 mm x 2100 mm. Llum lliure de pas: 628 mm x 2005 mm. EXTERIOR-DISSENY: Material: alumini resistent a la intempèrie, a la calor, a l' aigua, fàcil de netejar, durador i reciclable. Color/superfície: negre intens estructura fina F905 (RAL 9005), lacat de color en pols duradora segons l'estàndard d'alta qualitat Qualicoat Seaside. Forma: profunditat: 78 mm, ample visual exterior: 76 mm, Step Planar - Flat/Step Frame, marc semienrasat, full ext. enrasada i int. Semienrasada, model 01 forma llisa, color exterior: negre intens estructura fina F905 (RAL 9005), color interior: negre intens estructura fina F905 (RAL 9005), ample visual exterior perfil full: 0 mm. Manilla: joc de manilles (452), anoditzat plata (56). EXTERIOR-PROTECCIÓ: Robatoris: pany de 5 punts, obertura i tancament manual amb clau. CENTRE-AÏLLAMENT: Calor/fred: valor Uf mitjà: 1,9 W/m²K, vareta distancial amb aïllament tèrmic negre 03, valor UW/UD segons EN ISO 10077-1: 1,1 W/m²K. CENTRE-CONNEXIÓ A OBRA: Tipus de muntatge: desguàs frontal pel marc, ocult. INTERIOR-DISSENY: Material: alumini, resistent a la intempèrie, a la calor, a l' aigua, fàcil de netejar, durador i reciclable. Color/superfície: negre intens estructura fina F905 (RAL 9005), lacat de color en pols duradora segons l'estàndard d'alta qualitat Qualicoat Seaside, color junta del vidre negre. Forma del marc: marc i full semienrasats. Manilles/bisagras: joc de manilles (452), anoditzat plata (56), frontisses tubulars vistes color interior 56 anoditzat plata 56. INTERIOR-ÚS: Tipus d' obertura: practicable izq., ferr. manual amb doble tancament tipus ganxo per a bombí, alçada manilla 1020 mm. Maniobrabilitat: solera plana 2 cm.						
	FE7	1				1,00	
							1,00

AMIDAMENTS

Adequació de l'equipament "Edifici el Centre" – edifici climàtic – FASE 1

CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	PARCIALS	QUANTITAT
PB31-HAGS	m2 Reixa galvanitzada d'entramat d'acer de 10x40 mm de pas de malla						
	Reixa galvanitzada d'entramat d'acer de 10x40 mm de pas de malla, amb marc de passamà d'acer i platines portants de 20x2 mm, ancorada amb morter de ciment 1:4, elaborat a l'obra						
	FE8	1	2,30		1,00	2,30	
	FE9	1	0,70		0,40	0,28	
	FE10	1	0,79		0,40	0,32	
							2,90

AMIDAMENTS

Adequació de l'equipament "Edifici el Centre" – edifici climàtic – FASE 1

CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	PARCIALS	QUANTITAT
	CAPITOL 008 INSTAL·LACIÓ CLIMATITZACIÓ						
008.0001	ut Instal·lació de climatització sala polivalent						
	Instal·lació de climatització segons especificacions de Projecte i de la Direcció Facultativa. Marques de productes especificades o similars.						
		1				1,00	
							1,00
008.0002	ut Instal·lació de climatització vestíbul						
		1				1,00	
							1,00

AMIDAMENTS

Adequació de l'equipament "Edifici el Centre" – edifici climàtic – FASE 1

CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	PARCIALS	QUANTITAT
	CAPITOL 009 INSTAL·LACIÓ ENLLUMENAT I ELECTRICITAT						
009.0001	ut Instal·lació enllumenat						
	Instal·lació enllumenat segons especificacions de Projecte i de la Direcció Facultativa	1				1,00	
							1,00
009.0002	ut Partida alçada instal·lació elèctrica						
	Partida alçada per a les modificacions necessàries de la instal·lació d'electricitat. Inclou nous mecanismes, caixes, endoll, etc. segons especificacions de Projecte i de la Direcció Facultativa. Incloses ajudes ram paleta.	1				1,00	
							1,00

AMIDAMENTS

Adequació de l'equipament "Edifici el Centre" – edifici climàtic – FASE 1

CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	PARCIALS	QUANTITAT
	CAPITOL 010 ALTRES INSTAL·LACIONS						
PM31-6140	ut Desplaçament superficial d'extintor existent						
	Desplaçament superficial d'extintor existent amb fixacions mecàniques						
		1				1,00	
							1,00
010.0001	ut Dispensador d'aigua amb garrafa						
		2				2,00	
							2,00
PR32-8RZE	m3 Grava de riu de 30 a 50 mm, subministrada en sacs de 0,8 m3						
	Grava de riu de 30 a 50 mm, subministrada en sacs de 0,8 m3 i escampada amb mitjans manuals						
	jardinera vestíbul	1	4,60	0,50	0,40	0,92	
							0,92
010.0002	ut Plantes d'interior autòctones						
	Conjunt de 6 a 9 plantes d'interior autòctones subministrades amb test.						
	jardinera vestíbul	1				1,00	
							1,00

AMIDAMENTS

Adequació de l'equipament "Edifici el Centre" – edifici climàtic – FASE 1

CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	PARCIALS	QUANTITAT
	CAPITOL 011 VARIS						
011.0001	ut Partida alçada per mobiliari	1				1,00	
							1,00
011.0002	ut Partida alçada per imprevistos	1				1,00	
							1,00

PRESSUPOST I AMIDAMENTS

Adequació de l'equipament "Edifici el Centre" – edifici climàtic – FASE 1

CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	PARCIALS	QUANTITAT	PREU	IMPORT
	CAPITOL 000 TREBALLS PREVIS I IMPLANTACIÓ OBRA								
P127-EKJO	m2 Muntatge i desmuntatge de bastida tubular metàl·lica fixa								
	Muntatge i desmuntatge de bastida tubular metàl·lica fixa, formada per bastiments de 70 cm i alçària <= 200 cm, amb bases regulables, tubs travessers, tubs de travament, plataformes de treball d'amplària com a mínim de 60 cm, escales d'accés, baranes laterals, sòcols i xarxa de protecció de poliamida, col·locada a tota la cara exterior i amarradors cada 20 m2 de façana, inclosos tots els elements de senyalització normalitzats i el transport amb un recorregut total màxim de 20 km								
	façana principal	1	10,00		9,00	90,00			
	façana lateral	1	16,50		6,00	99,00			
	façana posterior	1	4,00		6,00	24,00			
		1	6,00		3,00	18,00			
							231,00	11,44	2.642,64
P121-EKJZ	m2 Amortització diària de bastida tubular metàl·lica fixa								
	Amortització diària de bastida tubular metàl·lica fixa, formada per bastiments de 70 cm d'amplària i alçària <= 200 cm, amb bases regulables, tubs travessers, tubs de travament, plataformes de treball d'amplària com a mínim de 60 cm, escales d'accés, baranes laterals, sòcols i xarxa de protecció de poliamida col·locada a tota la cara exterior i amarradors cada 20 m2 de façana, inclosos tots els elements de senyalització normalitzats								
	façana principal	60	10,00		9,00	5.400,00			
	façana lateral	60	16,50		6,00	5.940,00			
	façana posterior	60	4,00		6,00	1.440,00			
		60	6,00		3,00	1.080,00			
							13.860,00	0,10	1.386,00
PB70-HC73	ut Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida								
	Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal, fixa, formats per dos terminals d'acer inoxidable fixats amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protectors, segons UNE_EN 795/A1								
	línia de vida	1				1,00			
							1,00	375,44	375,44
PB70-HC77	ut Element de suport intermedi per a línia de vida horitzontal								
	Element de suport intermedi per a línia de vida horitzontal fixa, d'acer inoxidable, fixat amb cargols d'acer inoxidable, segons UNE_EN 795/A1								
	línia de vida	1				1,00			
							1,00	96,70	96,70
PB70-HC70	m Cable d'acer inoxidable 316, de 10 mm de diàmetre								
	Cable d'acer inoxidable 316, de 10 mm de diàmetre i composició 7x19+0, homologat per a línia de vida horitzontal segons UNE_EN 795/A1, fixat als terminals i als elements de suport intermig (separació < 15 m) i tesat								
	línia de vida	16,5				16,50			
							16,50	6,81	112,37
P1D2-HGWS	m2 Protecció provisional de paviment amb tauler de fusta de pi								
	Protecció provisional de paviment amb tauler de fusta de pi, inclòs desmuntatge								
	espai polivalent	125				125,00			
							125,00	21,05	2.631,25
	TOTAL CAPITOL 000 TREBALLS PREVIS I IMPLANTACIÓ OBRA.....								7.244,40

CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	PARCIALS	QUANTITAT	PREU	IMPORT
	CAPITOL 001 ENDERROC I DESMUNTATGES								
	SUBCAPITOL 001.01 DESMUNTATGE INSTAL·LACIONS								
P124-H9AE	ut Anul·lació d'instal·lació interior de lampisteria								
	Anul·lació d'instal·lació interior de lampisteria, a la sortida del comptador o de l'escomesa, per a subministrament de D inferior a 2"								
	Bany P1	1				1,00			
							1,00	66,48	66,48
P21D0-HBKG	ut Desmuntatge per a substitució d'inodor, abocador o bidet								
	Desmuntatge per a substitució d'inodor, abocador o bidet, aixetes, mecanismes, desguassos i desconnexió de les xarxes d'aigua i d'evacuació, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor								
	Bany P1	1				1,00			
							1,00	31,96	31,96
P21D0-HBKH	ut Desmuntatge per a substitució de lavabo o urinari								
	Desmuntatge per a substitució de lavabo o urinari, aixetes, sifó, desguassos i desconnexió de les xarxes d'aigua i d'evacuació, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor								
	Bany P1	1				1,00			
							1,00	29,27	29,27
P21G0-4RU6	ut Arrencada d'instal·lació d'aire condicionat amb conductes								
	Arrencada d'instal·lació d'aire condicionat amb conductes, per a cada unitat de 100 m2 de superfície servida per la instal·lació, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor								
	P1	1,5				1,50			
							1,50	292,58	438,87
P21GQ-W8ZF	ut Enderroc de dipòsit d'aigua amb tapa de fibrociment								
	Enderroc de dipòsit d'aigua amb tapa de fibrociment amb contingut d'amiant de capacitat superior a 1500 i fins a 2000 l i base de suport d'obra, amb mitjans manuals i càrrega manual i mecànica de runa sobre contenidor o sac corresponent								
	dipòsits aigua	2				2,00			
							2,00	287,85	575,70
P21G1-4RTY	m Enderroc de xemeneia superficial de fibrociment								
	Enderroc de xemeneia superficial de fibrociment amb contingut d'amiant de diàmetre fins a 500 mm amb mitjans manuals, reg del tub amb líquid fixador de les fibres d'amiant, empaquetat i càrrega sobre camió o contenidor corresponent								
	xemeneia P1	1	4,00			4,00			
							4,00	19,55	78,20
P214Q-4RQ1	m Arrencada de canaló i baixants de recollida d'aigües								
	Arrencada de canaló i baixants de recollida d'aigües amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor								
	baixant	1	7,00			7,00			
	canaló	1	16,50			16,50			
							23,50	4,03	94,71
	TOTAL SUBCAPITOL 001.01 DESMUNTATGE.....								1.315,19

CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	PARCIALS	QUANTITAT	PREU	IMPORT
	SUBCAPITOL 001.02 DESMUNTATGE I ENDERROC TANCAMENTS								
P2140-4RRN	ut Arrencada de full i bastiment de porta interior								
	Arrencada de full i bastiment de porta interior amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor								
	Bany P1	2				2,00			
							2,00	13,42	26,84
P2140-4RRL	ut Arrencada de full i bastiment de finestra amb mitjans manuals								
	Arrencada de full i bastiment de finestra amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor								
	FE2	1				1,00			
	FE3	3				3,00			
	FE5	1				1,00			
	FE6	1				1,00			
	FE8	1				1,00			
	FE9	1				1,00			
	FE10	1				1,00			
							9,00	26,84	241,56
P2140-4RRM	ut Arrencada de full i bastiment de balconera amb mitjans manuals								
	Arrencada de full i bastiment de balconera amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor								
	FE1	3				3,00			
	FE4	3				3,00			
	FE7	1				1,00			
							7,00	26,84	187,88
P214T-4RQC	m2 Enderroc de paredó de ceràmica fins a 10 cm de gruix								
	Enderroc de paredó de ceràmica fins a 10 cm de gruix, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor								
	Bany P1	1	1,50	2,50		3,75			
		1	1,50	2,75		4,13			
		1	1,80	3,00		5,40			
							13,28	9,39	124,70
	TOTAL SUBCAPITOL 001.02 DESMUNTATGE I ENDERROC								580,98
	SUBCAPITOL 001.03 DESMUNTATGE REVESTIMENTS								
P2142-4RMM	m2 Arrencada d'enrajolat en parament vertical, amb mitjans manuals								
	Arrencada d'enrajolat en parament vertical, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor								
	Bany P1	1	1,45	2,50		3,63			
		2	2,25	2,50		11,25			
							14,88	12,35	183,77
P2142-4RMR	m Arrencada d'escopidor de ceràmica, amb mitjans manuals								
	Arrencada d'escopidor de ceràmica, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor								
	façana lateral	3	0,90			2,70			
	façana posterior	2	0,80			1,60			
							4,30	10,74	46,18

CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	PARCIALS	QUANTITAT	PREU	IMPORT
P214I-AKZK	m2 Enderroc de cel ras de guix i motllura perimetral								
	Enderroc de cel ras de guix i motllura perimetral, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor								
	fals sostre perimetral	2	14,50	0,80		23,20			
		2	8,00	0,80		12,80			
	magatzem 3	1	4,00	1,50		6,00			
							42,00	13,42	563,64
P214I-AKZL	m2 Enderroc de cel ras, instal·lacions existents, entramat de fusta								
	Enderroc de cel ras, instal·lacions existents al interior i entramat de fusta, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor								
	fals sostre registrable	1	14,50	8,00		116,00			
							116,00	16,59	1.924,44
P2142-4RML	m2 Repicat d'enguixat, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa								
	Repicat d'enguixat, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor								
	vestíbul	0,6	0,65		1,60	0,62			
		0,6	4,35		1,60	4,18			
		0,6	0,90		1,60	0,86			
	escala	0,6	1,80		1,60	1,73			
		0,6	2,30		1,60	2,21			
		0,6	5,00		2,00	6,00			
		0,6	5,00		1,20	3,60			
	espai polivalent	0,6	15,50		3,10	28,83			
		1,2	9,05		4,00	43,44			
		0,6	15,50		3,10	28,83			
							120,30	10,74	1.292,02
	TOTAL SUBCAPITOL 001.03 DESMUNTATGE REVESTIMENTS								4.010,05
	SUBCAPITOL 001.04 ENDERROC COBERTA I ESTRUCTURA								
P214Q-4RPZ	m Arrencada de carener amb mitjans manuals								
	Arrencada de carener amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor								
	carener	1	16,50			16,50			
							16,50	1,74	28,71
P214Q-4RPT	m2 Arrencada de teules amb mitjans manuals i càrrega manual de runa								
	Arrencada de teules amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor								
	coberta	2	16,50	5,70		188,10			
							188,10	15,30	2.877,93
P214Q-4RPO	m2 Enderroc de formació de pendents de formigó cel·lular de 15 cm								
	Enderroc de formació de pendents de formigó cel·lular de 15 cm de gruix mitjà, a mà i amb compressor i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor								
	coberta	2	16,50	5,70		188,10			
							188,10	8,96	1.685,38
P214K-HJD6	m2 Enderroc complet de coberta inclinada de plaques de fibrociment								
	Enderroc complet de coberta inclinada de plaques de fibrociment amb amiant, superfície >= 100 m2 fixades mecànicament amb mitjans manuals, reg de la coberta amb líquid fixador de les fibres d'amiant i empaquetat amb làmina de 100 µm (400 galgues), càrrega sobre camió o contenidor								
	coberta	2	16,50	5,70		188,10			
							188,10	72,87	13.706,85

CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	PARCIALS	QUANTITAT	PREU	IMPORT
P214Q-4RQ4	m2 Enderroc d'enllistonat de fusta de coberta								
	Enderroc d'enllistonat de fusta de coberta, inclòs picat d'elements massissos i neteja del lloc de treball, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor								
	coberta	2	16,50	5,70		188,10			
							188,10	3,49	656,47
P214O-4RO1	m Enderroc de biga o bigueta de fusta, amb mitjans manuals								
	Enderroc de biga o bigueta de fusta, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor								
	bigues coberta inclinada	13	16,50			214,50			
							214,50	19,00	4.075,50
P214O-4RO3	m3 Enderroc de mur de maçoneria, amb mitjans manuals								
	Enderroc de mur de maçoneria, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor								
	daus obertura façana posterior	2	0,30	0,40	0,30	0,07			
	bigues obertura façana posterior	1	2,60	0,40	0,20	0,21			
	obertura façana posterior	1	2,30	0,40	1,00	0,92			
							1,20	214,72	257,66
	TOTAL SUBCAPITOL 001.04 ENDERROC COBERTA I ESTRUCTURA								23.288,50
	SUBCAPITOL 001.05 GESTIÓ DE RESIDUS								
P2R6-4I5T	m3 Càrrega amb mitjans manuals i transport de residus inerts								
	Càrrega amb mitjans manuals i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 8 m3 de capacitat								
		8				8,00			
							8,00	41,15	329,20
P2R5-Z58K	m3 Transport de residus especials d'amiant-ciment codi 17 06 01*								
	Transport de residus especials d'amiant-ciment codi 17 06 01* o d'amiant friable codi 17 06 05*, procedents de la construcció a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor o sac flexible								
		20				20,00			
							20,00	105,38	2.107,60
P2RA-EU6C	m3 Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon								
	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats inerts amb una densitat 1 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 07 segons la Llista Europea de Residus								
		8				8,00			
							8,00	25,85	206,80
P2RA-10MPY	kg Disposició fibrocimen controlada dipòsit autoritzat inclòs cànon								
	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de fibrociment perillosos amb una densitat 0,9 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 06 05* segons la Llista Europea de Residus								
		20	0,90		1.000,00	18.000,00			
							18.000,00	0,26	4.680,00
	TOTAL SUBCAPITOL 001.05 GESTIÓ DE RESIDUS								7.323,60
	TOTAL CAPITOL 001 ENDERROC I DESMUNTATGES.....								36.518,32

CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	PARCIALS	QUANTITAT	PREU	IMPORT
	CAPITOL 002 ESTRUCTURA								
P430-6UII	m3 Biga de fusta de 10x20 a 12x25 cm de secció, com a màxim								
	Biga de fusta de 10x20 a 12x25 cm de secció, com a màxim, amb element de fusta laminada combinada GL24c, amb gruix de laminat 33/45 mm, de 7x13 a 20x100 cm de secció constant i llargària fins a 5 m, treballada al taller i amb tractament insecticida-fungicida amb un nivell de penetració NP 2 segons UNE-EN 351-1, muntada sobre suports								
	coberta nova	9	4,10	0,12	0,24	1,06			
		9	3,75	0,12	0,24	0,97			
		9	3,75	0,12	0,24	0,97			
		9	4,20	0,12	0,24	1,09			
							4,09	2.005,71	8.203,35
P437-4S9Q	kg Elements d'unió i recolzament per estructures de fusta								
	Elements d'unió i recolzament per estructures de fusta, d'acer S275JR, galvanitzat en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat al taller per a col·locar amb cargols i col·locat a l'obra								
	elements unió bigues	80	0,50			40,00			
							40,00	6,97	278,80
P4D9-4SMH	m2 Muntatge i desmuntatge d'encofrat per a dau de recolzament								
	Muntatge i desmuntatge d'encofrat per a dau de recolzament amb tauló de fusta								
	daus de formigó	2	1,20	0,60		1,44			
							1,44	56,65	81,58
P45G0-LM0E	m3 Formigonament de dau de recolzament amb formigó per armar								
	Formigonament de dau de recolzament amb formigó per armar HA - 25 / B / 10 / XC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6 i abocat manualment								
	daus formigó	2	0,30	0,40	0,30	0,07			
							0,07	204,72	14,33
P442-DG2C	kg Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, tipus HEB-100								
	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a bigues formades per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra								
	perfils HEB-100 obertura façana posterior	3	2,60		20,40	159,12			
							159,12	2,35	373,93
P4F7-4SMU	m3 Ataconat amb maó massís d'elaboració mecànica en estintolament								
	Ataconat amb maó massís d'elaboració mecànica en estintolament de paret d'obra ceràmica, amb morter mixt								
	obertura façana posterior	1	2,60	0,40	0,10	0,10			
	perimetre coberta	2	10,00	0,40	0,10	0,80			
		2	16,50	0,40	0,10	1,32			
							2,22	895,60	1.988,23
P4G8-61S0	m Reparació d'esquerda en paret d'obra ceràmica								
	Reparació d'esquerda en paret d'obra ceràmica, amb repicat i sanejament previ de la zona afectada, col·locació de grapes amb acer en barres corrugades B500S, separades cada 30 cm, reblert amb morter polimèric de ciment amb resines sintètiques i fibres, fluid i de retracció controlada per a reparació, i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor								
	esquerda exterior	1	3,50			3,50			
							3,50	79,28	277,48
	TOTAL CAPITOL 002 ESTRUCTURA.....								11.217,70

CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	PARCIALS	QUANTITAT	PREU	IMPORT
	CAPITOL 003 COBERTA								
P5Z22-FHOG	m2 Solera de panell sandvitx ONDUTHERM o similar								
	Solera de taulers de fusta amb aïllament de panell sandvitx ONDUTHERM o similar de fusta i poliestirè extruït, amb cara exterior de tauler aglomerat hidrofugat de 19 mm de gruix, poliestirè extruït de 100 mm de gruix i cara interior amb placa de guix laminat de 13 mm de gruix, col·locat amb fixacions mecàniques i segellat de juntsconberta	2	16,50	5,70		188,10			
							188,10	88,38	16.624,28
P5Z50-A8I0	m2 Estructura metàl·lica lleugera per a suport de teulada, omegues								
	Estructura metàl·lica lleugera per a suport de teulada, formada per acer S235JRC segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils conformats en fred sèrie L, U, C, Z i omega, tallat a mida i galvanitzat, muntats amb cargols a l'obra fixada mecànicament a un sostre pla, amb 3 kg d'acer per m2 de sostre placoberta	2	16,50	5,70		188,10			
							188,10	19,16	3.604,00
P52H-4VFZ	m2 Teulada de teula romana de ceràmica color vermell, 12 peces/m2								
	Teulada de teula romana de ceràmica color vermell, de 12 peces/m2, com a màxim, col·locat amb morter mixt 1:2:10coberta	2	16,50	5,70		188,10			
							188,10	39,93	7.510,83
P5ZZ4-52J5	ut Peça especial de ventilació, de ceràmica color vermell								
	Peça especial de ventilació, de ceràmica color vermell, col·locat amb morter mixt 1:2:10coberta	2	16,50	5,70	0,10	18,81			
							18,81	37,56	706,50
P5ZA0-51CY	m Carener ceràmic per a teula romana, de color vermell , 4 peces/m								
	Carener ceràmic per a teula romana, de color vermell i 4 peces/m, col·locat amb morter mixt 1:2:10carener	1	16,50			16,50			
							16,50	48,72	803,88
P5ZJ2-HOAD	m Remat de planxa d'acer plegada amb acabat galvanitzat, d'1,5 mm								
	Remat de planxa d'acer plegada amb acabat galvanitzat, d'1,5 mm de gruix, 100 cm de desenvolupament, com a màxim, amb 5 plecs, per a canaló exterior, col·locat amb fixacions mecàniques, i segellatcanal interior	1	16,50			16,50			
							16,50	30,90	509,85
P5ZJ2-I6FB	m Remat de planxa d'acer plegada amb acabat galvanitzat i prelacat								
	Remat de planxa d'acer plegada amb acabat galvanitzat i prelacat, d'1 mm de gruix, 80 cm de desenvolupament, com a màxim, amb 5 plecs, per a canaló exterior, col·locat amb fixacions mecàniques, i segellatcanal lateral	1	16,50			16,50			
							16,50	35,15	579,98
PD15-78QP	m Baixant de tub de planxa galvanitzada i lacada amb unió plegada								
	Baixant de tub de planxa galvanitzada i lacada amb unió plegada de DN 100 mm i 0,6 mm de gruix, incloses les peces especials i fixat mecànicament amb bridescanal lateral	1	7,00			7,00			
							7,00	42,97	300,79

CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	PARCIALS	QUANTITAT	PREU	IMPORT
PD18-8D5M	m Baixant de tub de PVC-U de paret massissa								
	Baixant de tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, de DN 125 mm, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, incloses les peces especials i fixat mecànicament amb brides. Inclou connexió a xarxa de clavegueram.								
	baixants coberta interior edifici	1	3,00			3,00			
		1	15,00			15,00			
							18,00	34,43	619,74
	TOTAL CAPITOL 003 COBERTA.....								31.259,85

CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	PARCIALS	QUANTITAT	PREU	IMPORT
	CAPITOL 004 TANCAMENTS I DIVISÒRIES								
P6126-58O0	m2 Paret divisòria recolzada per a revestir de gruix 11,5 cm								
	Paret divisòria recolzada per a revestir de gruix 11,5 cm, de maó calat, de 240x115x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1, col·locat amb morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:2:10 i 2,5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra								
	paret coberta amb finca veïna	1	16,50		0,45	7,43			
	jardinera vestíbul	1	4,60		0,30	1,38			
							8,81	60,07	529,22
P653-8N9F	m2 Envà de plaques de guix laminat format per estructura doble								
	Envà de plaques de guix laminat format per estructura doble reforçada en H amb perfileria de planxa d'acer galvanitzat, amb un gruix total de l'envà de 126 mm, muntants cada 600 mm de 48 mm d'amplària i canals de 48 mm d'amplària, 1 placa estàndard (A) de 15 mm de gruix en cada cara, fixades mecànicament								
	magatzem 3	1	1,70		2,90	4,93			
		1	0,50		3,00	1,50			
		1	0,75		3,10	2,33			
							8,76	48,46	424,51
	TOTAL CAPITOL 004 TANCAMENTS I DIVISÒRIES.....								953,73

CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	PARCIALS	QUANTITAT	PREU	IMPORT
	CAPITOL 005 AÏLLAMENTS I IMPERMEABILITZACIONS								
P7CR8-C53C	m2 Feltre fonoabsorbent d'1,2 kg/m2, de gruix 18 mm, adherit								
	calaix retorn clima	1	0,45		3,10	1,40			
		2	0,75		3,10	4,65			
							6,05	8,62	52,15
P761-4IFP	m2 Membrana de densitat superficial 1,3 kg/m2 i de gruix 1 mm								
	Membrana de densitat superficial 1,3 kg/m2 i de gruix 1 mm, d'una làmina de cautxú sintètic no regenerat (butil), col·locada adherida amb adhesiu de cautxú sintètic								
	interior jardinera vestíbul	1	5,50		1,50	8,25			
							8,25	32,19	265,57
P7B1-6Q3O	m2 Geotèxtil format per feltre de polipropilè no teixit lligat								
	Geotèxtil format per feltre de polipropilè no teixit lligat mecànicament de 100 a 110 g/m2, col·locat sense adherir								
	interior jardinera vestíbul	1	5,50		1,50	8,25			
							8,25	3,08	25,41
P7C40-5NZX	m2 Aïllament amb feltres de llana mineral de roca 100mm de gruix								
	Aïllament amb feltres de llana mineral de roca de densitat 60 a 70 kg/m3, de 100 mm de gruix amb 2,78 m2·K/W de resistència tèrmica i làmina d'alumini en la mateixa direcció de les fibres, col·locat amb fixacions mecàniques								
	fals sostre registrable pla	1	9,50	4,00		38,00			
	fals sostre continu vertical	1	15,00			15,00			
		1	9,10	0,50		4,55			
	fals sostre magatzem 1, 2 i 3	1	20,00			20,00			
							77,55	16,28	1.262,51
	TOTAL CAPITOL 005 AÏLLAMENTS I IMPERMEABILITZACIONS.....								1.605,64

CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	PARCIALS	QUANTITAT	PREU	IMPORT
	CAPITOL 006 REVESTIMENTS								
P8KB-H7WI	m Escopidor de 40 cm d'amplària, amb rajola ceràmica fina								
	Escopidor de 40 cm d'amplària, amb rajola ceràmica fina, de color vermell, amb trencaaigües, col·locada amb morter mixt 1:2:10, elaborat a l'obra								
	façana lateral	3	0,90			2,70			
	façana posterior	2	0,80			1,60			
							4,30	28,93	124,40
P83EC-96CQ	m2 Extradossat de plaques de guix laminat i llana de roca								
	Extradossat de plaques de guix laminat format per estructura autoportant arriostrada reforçada en H amb perfileria de planxa d'acer galvanitzat, amb un gruix total de l'extradossat de 120 mm, muntants cada 400 mm de 90 mm d'amplaria i canals de 90 mm d'amplaria, amb 2 plaques, una estàndard (A) en la cara interior de 15 mm de gruix i l'altre amb duresa superficial (I) de 15 mm de gruix, fixades mecànicament i aïllament amb plaques de llana mineral de roca								
	espai polivalent	1	9,10		5,50	50,05			
	magatzems	1	3,80		2,70	10,26			
		1	5,80		2,20	12,76			
		1	4,10		2,70	11,07			
							84,14	73,78	6.207,85
P84E-42OL	m2 Cel ras de plaques de fibres vegetals color blanc								
	Cel ras de plaques de fibres vegetals, amb acabat de la cara vista de fibra vegetal fina de color blanc, de 60x120 cm i 25 mm de gruix, amb cantell recte (A) UNE-EN 13964, amb classe d'absorció acústica D segons UNE-EN-ISO 11654, muntat amb perfileria vista en un sentit acer galvanitzat sistema desmuntable, format per perfils principals amb omega 17x30x20mm 54 mm de base, col·locat cada 0.6 m, fixats al sostre mitjançant vareta de suspensió cada 1,2 m amb perfils secundaris intermitjos col·locats, per a una alçària de cel ras de 4 m com a màxim								
	fals sostre inclinat	1	12,00		5,20	62,40			
		1	12,00		5,20	62,40			
	fals sostre pla	1	9,50		4,00	38,00			
							162,80	65,93	10.733,40
P846-9JNA	m2 Cel ras de placa de guix laminat estàndard (A) i gruix 15 mm								
	Cel ras de placa de guix laminat estàndard (A) i gruix 15 mm, amb vora afinada (BA), segons la norma UNE-EN 520, amb entramat estructura senzilla d'acer galvanitzat format per perfils col·locats cada 600 mm fixats al sostre mitjançant vareta de suspensió cada 1,2 m, per a una alçària de cel ras de 4 m com a màxim								
	magatzem 3	1	4,00		1,50	6,00			
							6,00	41,40	248,40
P815-3FNB	m2 Enguixat a bona vista sobre parament vertical interior								
	Enguixat a bona vista sobre parament vertical interior, a més de 3,00 m d'alçària, amb guix B1, acabat lliscat amb guix C6 segons la norma UNE-EN 13279-1								
	vestíbul	0,6	0,65		1,60	0,62			
		0,6	4,35		1,60	4,18			
		0,6	0,90		1,60	0,86			
	escala	0,6	1,80		1,60	1,73			
		0,6	2,30		1,60	2,21			
		0,6	5,00		2,00	6,00			
		0,6	5,00		1,20	3,60			
	espai polivalent	0,6	15,50		3,10	28,83			
		1,2	9,05		4,00	43,44			
		0,6	15,50		3,10	28,83			
	magatzem 3	1	4,10		3,00	12,30			
		1	1,55		3,00	4,65			
							137,25	15,20	2.086,20

CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	PARCIALS	QUANTITAT	PREU	IMPORT
P87A-4UBJ	m2 Preparació de superfície de platina d'acer laminat en calent								
	Preparació de superfície de platina d'acer laminat en calent, amb raig de sorra seca, neteja d'òxids amb una dissolució de detergent amb pH àcid i de desengreixant amb dissolvent de tricloretilè								
	platines encvallades	3	1,00			3,00			
							3,00	51,31	153,93
P8BM-I4JX	m Tractament preventiu per a encavallades de fusta de 20 a 30 cm								
	Tractament preventiu per a encavallades de fusta de 20 a 30 cm de gruix, amb protector químic insecticida-fungicida per a fusta (TP8), aplicat mitjançant injecció en caps i polvorització en tota la longitud de l'element								
	encavallades	3	28,00			84,00			
							84,00	18,17	1.526,28
P7D6-613K	m2 Pintat ignífug de perfils d'acer amb una capa d'imprimació								
	Pintat ignífug de perfils d'acer amb una capa d'imprimació per a pintura intumescent i tres capes de pintura intumescent, amb un gruix total de 1500 µm								
	platines encvallades	3	1,00			3,00			
							3,00	54,35	163,05
P8A2-I1WG	m2 Envernissat d'encavallada, al vernís vernís intumescent								
	Envernissat d'encavallada, al vernís vernís intumescent a base de resines a l'aigua de dos components, per a fusta, amb tres capes, amb la superfície setinada								
	encavallades	3	28,00	0,80		67,20			
							67,20	28,66	1.925,95
P89H-4V76	m2 Pintat de parament vertical interior de ciment, amb pintura								
	Pintat de parament vertical interior de ciment, amb pintura al silicat amb acabat llis, amb una capa de fons i dues d'acabat								
	vestíbul	1	0,65		1,50	0,98			
		1	4,35		1,50	6,53			
		1	0,90		1,50	1,35			
	escala	1	1,80		1,50	2,70			
		1	2,30		1,50	3,45			
		1	5,00		1,50	7,50			
		1	5,00		1,50	7,50			
	espai polivalent	1	15,50		1,50	23,25			
		2	9,05		1,50	27,15			
		1	15,50		2,00	31,00			
							111,41	10,41	1.159,78
P89I-4V8T	m2 Pintat de parament vertical de guix, amb pintura plàstica								
	Pintat de parament vertical de guix, amb pintura plàstica amb acabat llis, amb una capa segelladora i dues d'acabat								
	vestíbul	1	0,65		1,60	1,04			
		1	4,35		1,60	6,96			
		1	0,90		1,60	1,44			
	escala	1	1,80		1,60	2,88			
		1	2,30		1,60	3,68			
		1	5,00		2,00	10,00			
		1	5,00		1,20	6,00			
	espai polivalent	1	15,50		3,10	48,05			
		2	9,05		4,00	72,40			
		1	15,50		3,10	48,05			
	magatzem 3	1	4,10		3,00	12,30			
		1	1,55		3,00	4,65			
							217,45	5,78	1.256,86

CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	PARCIALS	QUANTITAT	PREU	IMPORT
P89I-4V8R	m2 Pintat de parament horitzontal de guix, amb pintura plàstica								
	Pintat de parament horitzontal de guix, amb pintura plàstica amb acabat llis, amb una capa segelladora i dues d'acabat								
	magatzem 3	1	4,00	1,50		6,00			
							6,00	6,72	40,32
PAV4-AHEA	m2 Gelosia de panell fix formada per llistons de fusta pi flandes								
	Gelosia de panell fix formada per llistons de fusta pi flandes de 35x35 mm2 de secció separats 35 mm amb tractament fungicida i lasur per anar a l'exterior, fixats mecànicament sobre bastiment d'alumini anoditzat de secció 40x40 mm2, col·locada amb fixacions mecàniques								
	frontal jardinera	1	4,60		1,10	5,06			
							5,06	255,55	1.293,08
P846-9JOB	m2 Cel ras de placa de guix laminat estàndard (A) i gruix 15 mm ED								
	Cel ras de placa de guix laminat estàndard (A) i gruix 15 mm, amb vora afinada (BA), segons la norma UNE-EN 520, entramat d'acer galvanitzat format per perfils principals col·locats cada 1000 mm i perfils secundaris col·locats cada 600 mm fixats al sostre mitjançant vareta de suspensió cada 1,2 m, per a una alçària de cel ras de 4 m com a màxim								
	sala polivalent vertical	1	15,00			15,00			
		1	9,10	0,50		4,55			
							19,55	46,97	918,26
	TOTAL CAPITOL 006 REVESTIMENTS.....								27.837,76

CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	PARCIALS	QUANTITAT	PREU	IMPORT
	CAPITOL 007 TANCAMENTS I DIVISÒRIES PRACTICABLES								
PAQA-BG5M1	ut Fulla per a porta corredissa superficial, lum de pas de 70cm								
	Fulla per a porta corredissa superficial amb una llum de pas de 70x 210 cm, de cares llises, acabat superficial ambde DM lacat, ferratges de preu alt i folrat de la guia amb fusta del mateix tipus, fixada a les guies.								
	FI1	1				1,00			
							1,00	207,56	207,56
PAZ2-BTIW	ut Ferramenta per a portes corredisses composada per guia d'acer								
	Ferramenta per a portes corredisses composada per guia d'acer galvanitzat de 2 m, llarg, per a una porta de pes màxim de 40 kg, 2 carros per a suspensió de la porta, topalls retenedors, peça de guiat inferior i elements de fixació, muntada als paraments de suport i a la porta								
	FI1	1				1,00			
							1,00	77,21	77,21
007.0001	ut Porta entrada alumini, 2 fulles batents i 1 fixa								
	Porta d' entrada de dues fulles, fix lateral dret. Mesura element: 2980 mm x 2549 mm. Llum lliure de pas: 2256 mm x 2454 mm. EXTERIOR-DISSENY: Material: alumini resistent a la intempèrie, a la calor, a l' aigua, fàcil de netejar, durador i reciclable. Color/superfície: negre intens estructura fina F905 (RAL 9005), lacat de color en pols duradora segons l'estàndard d'alta qualitat Qualicoat Seaside, color junta del vidre negre. Forma: profunditat: 78 mm, ample visual exterior: 76 mm, Flat Frame - Flat/Step Frame, marc enrasat, fulla semienrasada a banda i banda. Camp 3: perfil sòcol per a solera contínua alumini-alumini, color interior: F905, color exterior: F905, unitat: 1. Ample visual perfil fulla: 87 mm. Travesser/muntant marc profunditat: 77 mm, ample visual exterior: 103 mm alumini-alumini. Batent central sense perfil de solape alumini-alumini. Manilla: Camp 2: joc de manilles (452), anoditzat plata (56). EXTERIOR-PROTECCIÓ: Robatoris Camp 1: punts de tancament a la part superior i inferior, accionament mitjançant palanca. Camp 2: pany de 5 punts, obertura i tancament manual amb clau. CENTRE-AÏLLAMENT: Calor/fred: valor Uf mitjà: 1,9 W/m²K, Plus-Valor 2 vidre doble 4v-20-6F, 30 mm, Ug 1,1 W/m²K, g 0,62, LT 0,80, vareta distancial amb aïllament tèrmic negre 03, valor UW/UD segons EN ISO 10077-1: 1,5 W/m²K. CENTRE-CONNEXIÓ A OBRA: Tipus de muntatge: desguàs frontal pel marc, ocult. INTERIOR-DISSENY: Material: alumini, resistent a la intempèrie, a la calor, a l' aigua, fàcil de netejar, durador i reciclable. Color/superfície: negre intens estructura fina F905 (RAL 9005), lacat de color en pols duradora segons l'estàndard d'alta qualitat Qualicoat Seaside, color junta del vidre negre. Forma del marc: marc i fulla semienrasats, jonquillo Nova, minimalista. Manilles/bisagras: Camp 2: joc de manilles (452) anoditzat plata (56). Camp 1: frontisses tubulars vistes color interior: 56 anoditzat plata 56. Camp 2: frontisses tubulars vistes color interior: 56 anoditzat plata 56. INTERIOR-ÚS: Tipus d' obertura: Camp 1: practicable esquerra, batent mòbil amb palanca. Camp 2: practicable dreta, ferradura manual amb doble tancament tipus ganxo per a bombí. Camp 3: element fix en marc. Camp 2: alçada manilla: 1020 mm. Maniobrabilitat: solera plana 2 cm. Inclou mecanisme d'obertura automàtica mitjançant codi i la seva connexió a la xarxa per a deixar-ho totalment en funcionament.								
	FE1	1				1,00			
							1,00	4.625,74	4.625,74
007.0002	ut Finestra circular d'alumini								
	Finestra circular una fulla. Mesura element: 790 mm x 400 mm. Mesura element marc Z incloent encavalcament: 874 mm x 484 mm. EXTERIOR-DISSENY: Material: alumini, resistent a la intempèrie, a la calor, a l' aigua, fàcil de netejar, durador i reciclable. Color/superfície: negre intens estructura fina F905 (RAL 9005), lacat de color en pols duradora segons l'estàndard d'alta qualitat Qualicoat Seaside, color junta del vidre negre. Forma del marc: profunditat 78 mm, ample visual exterior 56 mm, Nova-line, disseny amb estètica tot vidre, ample visual exterior perfil full 0 mm. EXTERIOR-PROTECCIÓ: Robatoris: ferramenta de seguretat perimetral, múltiples punts de tancament. Mirades indiscretes: vidre imprès mat blanc. CENTRE-AÏLLAMENT: Calor/fred: valor Uf mitjà 1,0 W/m²K. Plus-Valor 2 vidre doble 4v-20-6F, 30 mm, Ug 1,1 W/m²K, g 0,62, LT 0,80, vareta distancial amb aïllament tèrmic negre 03, valor UW/UD segons EN ISO 10077-1: 1,2 W/m²K. Soroll: aïllament acústic element complet Rw (C, Ctr): 37 (-2,- 6) Db. Centre-connexió a obra: Tipus de muntatge: desguàs frontal pel marc, ocult, trepants de fixació 6 mm lateral. Interior-disseny: Material: alumini, resistent a la intempèrie, a la calor, a l' aigua, fàcil de netejar, durador i reciclable. Color/superfície: negre intens estructura fina F905 (RAL 9005), lacat de color en pols duradora segons l'estàndard d'alta qualitat Qualicoat Seaside, color junta del vidre negre. Forma del marc: marc i full semienrasats. Manilles/bisagras: manilla d'alumini per a finestra sèrie 1 anoditzat plata (56), frontisses vistes. INTERIOR-ÚS: Tipus d' obertura: abatible amb manilla superior, frontissa sobreposada, alçada manilla 1								

CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	PARCIALS	QUANTITAT	PREU	IMPORT
	mm.								
	FE2	1				1,00			
							1,00	381,79	381,79
007.0003	ut Finestra rectangular alumini 91x165cm								
	Finestra rectangular un full. Mesura element: 610 mm x 1650 mm. Mesura element marc Z incloent solape: 994 mm x 1734 mm. EXTERIOR-DISSENY: Material: alumini, resistent a la intempèrie, a la calor, a l' aigua, fàcil de netejar, durador i reciclable. Color/superfície: negre intens estructura fina F905 (RAL 9005), lacat de color en pols duradora segons l'estàndard d'alta qualitat Qualicoat Seaside, color junta del vidre negre. Forma del marc: profunditat 78 mm, ample visual exterior 56 mm, Nova-line, disseny amb estètica tot vidre, ample visual exterior perfil full 0 mm. EXTERIOR-PROTECCIÓ: Robatoris: ferramenta de seguretat perimetral, múltiples punts de tancament. CENTRE-AÏLLAMENT: Calor/fred: valor Uf mitjà 1,0 W/m²K. Plus-Valor 2 vidre doble 4v-20-6F, 30 mm, Ug 1,1 W/m²K, g 0,62, LT 0,80, vareta distancial amb aïllament tèrmic negre 03, valor UW/UD segons EN ISO 10077-1: 1,2 W/m²K. Soroll: aïllament acústic element complet Rw (C, Ctr): 37 (-2,- 6) Db. Centre-connexió a obra: Tipus de muntatge: desguàs frontal pel marc, ocult, trepants de fixació 6 mm lateral. Interior-disseny: Material: alumini, resistent a la intempèrie, a la calor, a l' aigua, fàcil de netejar, durador i reciclable. Color/superfície: negre intens estructura fina F905 (RAL 9005), lacat de color en pols duradora segons l'estàndard d'alta qualitat Qualicoat Seaside, color junta del vidre negre. Forma del marc: marc i full semienrasats. Manilles/bisagras: manilla d'alumini per a finestra sèrie 1 anoditzat plata (56), frontisses vistes. INTERIOR-ÚS: Tipus d' obertura: abatible amb manilla superior, frontissa sobreposada, alçada manilla 550 mm.								
	FE3	3				3,00			
							3,00	772,69	2.318,07
007.0004	ut Balconera 3 fulles alumini								
	Balconera tres camps, fulla amb muntant mòbil a esquerra i al centre fix a dreta. Mesura element: 3000 mm x 2500 mm. Llum lliure de pas: 3084 mm x 2584 mm. EXTERIOR-DISSENY: Material: alumini resistent a la intempèrie, a la calor, a l' aigua, fàcil de netejar, durador i reciclable. Color/superfície: negre intens estructura fina F905 (RAL 9005), lacat de color en pols duradora segons l'estàndard d'alta qualitat Qualicoat Seaside, color junta del vidre negre. Forma: profunditat: 78 mm, ample visual exterior: 56 mm, Nova-line, disseny amb estètica tot vidre, ample visual exterior perfil full 0 mm. Ample visual perfil full: 87 mm. Travesser/muntant marc profunditat: 77 mm, ample visual exterior: 103 mm alumini-alumini. Batent central sense perfil de solape alumini-alumini. Manilla: Camp 2: joc de manilles (452), anoditzat plata (56). EXTERIOR-PROTECCIÓ: Robatoris Camp 1: ferramenta de seguretat perimetral, múltiples punts de tancament. Camp 2: ferramenta de seguretat perimetral, múltiples punts de tancament. CENTRE-AÏLLAMENT: Calor/fred: valor Uf mitjà: 1,9 W/m²K, Plus-Valor 2 vidre doble 4v-20-6F, 30 mm, Ug 1,1 W/m²K, g 0,62, LT 0,80, vareta distancial amb aïllament tèrmic negre 03, valor UW/UD segons EN ISO 10077-1: 1,5 W/m²K, aïllament acústic element complet Rw (C, Ctr): 34 (-2,- 6) dB. CENTRE-CONNEXIÓ A OBRA: Tipus de muntatge: desguàs frontal pel marc, ocult, trepants de fixació 6 mm lateral. INTERIOR-DISSENY: Material: alumini, resistent a la intempèrie, a la calor, a l' aigua, fàcil de netejar, durador i reciclable. Color/superfície: negre intens estructura fina F905 (RAL 9005), lacat de color en pols duradora segons l'estàndard d'alta qualitat Qualicoat Seaside, color junta del vidre negre. Forma del marc: marc i fulla semienrasats, jonquillo Nova, minimalista. Manilles/bisagras: Camp 1: manilla de laumini per a finestra sèrie 1 anoditzat plata (56). Camp 1: frontissa vistes. Camp 2: frontissa vistes. INTERIOR-ÚS: Tipus d' obertura: Camp 1: practicable-abatible esquerra, amb frontissa sobreposada i dispositiu anticaiitat de la fulla. Camp 2: practicable dreta amb palanca oculta, amb frontissa sobreposada i dispositiu anticaïda de la fulla. Camp 3: element fix en marc. Camp 1: alçada manilla 1050 mm. Seguretat d' ús: Camp 1: dispositiu anticaiitat del full en cas d' una maniobra incorrecta, ús inapropiat o un manteniment insuficient. Camp 2: dispositiu anticaiitat del full en cas d' una maniobra incorrecta, ús inapropiat o un manteniment insuficient.								
	FE4	1				1,00			
							1,00	2.767,16	2.767,16
007.0005	ut Finestra alumini 70x40 cm								
	Finestra rectangular un full. Mesura element: 700 mm x 400 mm. Mesura element marc Z incloent solape: 784 mm x 484 mm. EXTERIOR-DISSENY: Material: alumini, resistent a la intempèrie, a la calor, a l' aigua, fàcil de netejar, durador i reciclable. Color/superfície: negre intens estructura fina F905 (RAL 9005), lacat de color en pols duradora segons l'estàndard d'alta qualitat Qualicoat Seaside, color junta del vidre negre. Forma del marc: profunditat 78 mm, ample visual exterior 56 mm, Nova-line, disseny amb estètica tot vidre, ample visual exterior perfil full 0 mm. EXTERIOR-PRO-								

CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	PARCIALS	QUANTITAT	PREU	IMPORT
	TECCIÓ: Robatoris: ferramenta de seguretat perimetral, múltiples punts de tancament. CENTRE-AÏ-LLAMENT: Calor/fred: valor Uf mitjà 1,0 W/m²K. Plus-Valor 2 vidre doble 4v-20-6F, 30 mm, Ug 1,1 W/m²K, g 0,62, LT 0,80, vareta distancial amb aïllament tèrmic negre 03, valor UW/UD segons EN ISO 10077-1: 1,2 W/m²K. Soroll: aïllament acústic element complet Rw (C, Ctr): 37 (-2,- 6) Db. Centre-connexió a obra: Tipus de muntatge: desguàs frontal pel marc, ocult, trepants de fixació 6 mm lateral. Interior-disseny: Material: alumini, resistent a la intempèrie, a la calor, a l' aigua, fàcil de netejar, durador i reciclable. Color/superfície: negre intens estructura fina F905 (RAL 9005), lacat de color en pols duradora segons l'estàndard d'alta qualitat Qualicoat Seaside, color junta del vidre negre. Forma del marc: marc i full semienrasats. Manilles/bisagras: manilla d'alumini per a finestra sèrie 1 anoditzat plata (56), frontisses vistes. INTERIOR-ÚS: Tipus d' obertura: abatible amb manilla superior, frontissa sobreposada, alçada manilla 550 mm.								
	FE5	1				1,00			
							1,00	542,69	542,69
007.0006	ut Finestra alumini 79x40 cm								
	Finestra rectangular un full. Mesura element: 790 mm x 400 mm. Mesura element marc Z incloent solape: 874 mm x 484 mm. EXTERIOR-DISSENY: Material: alumini, resistent a la intempèrie, a la calor, a l' aigua, fàcil de netejar, durador i reciclable. Color/superfície: negre intens estructura fina F905 (RAL 9005), lacat de color en pols duradora segons l'estàndard d'alta qualitat Qualicoat Seaside, color junta del vidre negre. Forma del marc: profunditat 78 mm, ample visual exterior 56 mm, Nova-line, disseny amb estètica tot vidre, ample visual exterior perfil full 0 mm. EXTERIOR-PROTECCIÓ: Robatoris: ferramenta de seguretat perimetral, múltiples punts de tancament. CENTRE-AÏ-LLAMENT: Calor/fred: valor Uf mitjà 1,0 W/m²K. Plus-Valor 2 vidre doble 4v-20-6F, 30 mm, Ug 1,1 W/m²K, g 0,62, LT 0,80, vareta distancial amb aïllament tèrmic negre 03, valor UW/UD segons EN ISO 10077-1: 1,2 W/m²K. Soroll: aïllament acústic element complet Rw (C, Ctr): 37 (-2,- 6) Db. Centre-connexió a obra: Tipus de muntatge: desguàs frontal pel marc, ocult, trepants de fixació 6 mm lateral. Interior-disseny: Material: alumini, resistent a la intempèrie, a la calor, a l' aigua, fàcil de netejar, durador i reciclable. Color/superfície: negre intens estructura fina F905 (RAL 9005), lacat de color en pols duradora segons l'estàndard d'alta qualitat Qualicoat Seaside, color junta del vidre negre. Forma del marc: marc i full semienrasats. Manilles/bisagras: manilla d'alumini per a finestra sèrie 1 anoditzat plata (56), frontisses vistes. INTERIOR-ÚS: Tipus d' obertura: abatible amb manilla superior, frontissa sobreposada, alçada manilla 550 mm.								
	FE6	1				1,00			
							1,00	552,69	552,69
007.0007	ut Porta alumini exterior una fulla								
	Porta d' entrada d' un full. Mesura element: 780 mm x 2100 mm. Llum lliure de pas: 628 mm x 2005 mm. EXTERIOR-DISSENY: Material: alumini resistent a la intempèrie, a la calor, a l' aigua, fàcil de netejar, durador i reciclable. Color/superfície: negre intens estructura fina F905 (RAL 9005), lacat de color en pols duradora segons l'estàndard d'alta qualitat Qualicoat Seaside. Forma: profunditat: 78 mm, ample visual exterior: 76 mm, Step Planar - Flat/Step Frame, marc semienrasat, full ext. enrasada i int. Semienrasada, model 01 forma llisa, color exterior: negre intens estructura fina F905 (RAL 9005), color interior: negre intens estructura fina F905 (RAL 9005), ample visual exterior perfil full: 0 mm. Manilla: joc de manilles (452), anoditzat plata (56). EXTERIOR-PROTECCIÓ: Robatoris: pany de 5 punts, obertura i tancament manual amb clau. CENTRE-AÏLLAMENT: Calor/fred: valor Uf mitjà: 1,9 W/m²K, vareta distancial amb aïllament tèrmic negre 03, valor UW/UD segons EN ISO 10077-1: 1,1 W/m²K. CENTRE-CONNEXIÓ A OBRA: Tipus de muntatge: desguàs frontal pel marc, ocult. INTERIOR-DISSENY: Material: alumini, resistent a la intempèrie, a la calor, a l' aigua, fàcil de netejar, durador i reciclable. Color/superfície: negre intens estructura fina F905 (RAL 9005), lacat de color en pols duradora segons l'estàndard d'alta qualitat Qualicoat Seaside, color junta del vidre negre. Forma del marc: marc i full semienrasats. Manilles/bisagras: joc de manilles (452), anoditzat plata (56), frontisses tubulars vistes color interior 56 anoditzat plata 56. INTERIOR-ÚS: Tipus d' obertura: practicable izq., ferr. manual amb doble tancament tipus ganxo per a bombí, alçada manilla 1020 mm. Maniobrabilitat: solera plana 2 cm.								
	FE7	1				1,00			
							1,00	2.828,58	2.828,58

CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	PARCIALS	QUANTITAT	PREU	IMPORT
PB31-HAGS	m2 Reixa galvanitzada d'entramat d'acer de 10x40 mm de pas de malla								
	Reixa galvanitzada d'entramat d'acer de 10x40 mm de pas de malla, amb marc de passamà d'acer i platines portants de 20x2 mm, ancorada amb morter de ciment 1:4, elaborat a l'obra								
	FE8	1	2,30		1,00	2,30			
	FE9	1	0,70		0,40	0,28			
	FE10	1	0,79		0,40	0,32			
							2,90	114,06	330,77
	TOTAL CAPITOL 007 TANCAMENTS I DIVISÒRIES PRACTICABLES.....								14.632,26

CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	PARCIALS	QUANTITAT	PREU	IMPORT
	CAPITOL 008 INSTAL·LACIÓ CLIMATITZACIÓ								
008.0001	ut Instal·lació de climatització sala polivalent								
	Instal·lació de climatització segons especificacions de Projecte i de la Direcció Facultativa. Marques de productes especificades o similars.								
		1				1,00			
							1,00	33.916,88	33.916,88
008.0002	ut Instal·lació de climatització vestíbul								
		1				1,00			
							1,00	4.134,45	4.134,45
	TOTAL CAPITOL 008 INSTAL·LACIÓ CLIMATITZACIÓ								38.051,33

Adequació de l'equipament "Edifici el Centre" – edifici climàtic – FASE 1

CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	PARCIALS	QUANTITAT	PREU	IMPORT
	CAPITOL 009 INSTAL·LACIÓ ENLLUMENAT I ELECTRICITAT								
009.0001	ut Instal·lació enllumenat								
	Instal·lació enllumenat segons especificacions de Projecte i de la Direcció Facultativa								
		1				1,00			
							1,00	3.529,01	3.529,01
009.0002	ut Partida alçada instal·lació elèctrica								
	Partida alçada per a les modificacions necessàries de la instal·lació d'electricitat. Inclou nous mecanismes, caixes, endoll, etc. segons especificacions de Projecte i de la Direcció Facultativa. Incloses ajudes ram paleta.								
		1				1,00			
							1,00	600,00	600,00
	TOTAL CAPITOL 009 INSTAL·LACIÓ ENLLUMENAT I ELECTRICITAT								4.129,01

CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	PARCIALS	QUANTITAT	PREU	IMPORT
	CAPITOL 010 ALTRES INSTAL·LACIONS								
PM31-6140	ut Desplaçament superficial d'extintor existent								
	Desplaçament superficial d'extintor existent amb fixacions mecàniques								
		1				1,00			
							1,00	16,56	16,56
010.0001	ut Dispensador d'aigua amb garrafa								
		2				2,00			
							2,00	320,00	640,00
PR32-8RZE	m3 Grava de riu de 30 a 50 mm, subministrada en sacs de 0,8 m3								
	Grava de riu de 30 a 50 mm, subministrada en sacs de 0,8 m3 i escampada amb mitjans manuals								
	jardinera vestíbul	1	4,60	0,50	0,40	0,92			
							0,92	217,46	200,06
010.0002	ut Plantes d'interior autòctones								
	Conjunt de 6 a 9 plantes d'interior autòctones subministrades amb test.								
	jardinera vestíbul	1				1,00			
							1,00	300,00	300,00
	TOTAL CAPITOL 010 ALTRES INSTAL·LACIONS.....								1.156,62

CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	PARCIALS	QUANTITAT	PREU	IMPORT
	CAPITOL 011 VARIS								
011.0001	ut Partida alçada per mobiliari	1				1,00			
							1,00	5.000,00	5.000,00
011.0002	ut Partida alçada per imprevistos	1				1,00			
							1,00	3.000,00	3.000,00
	TOTAL CAPITOL 011 VARIS								8.000,00
	TOTAL								182.606,62

RESUM DE PRESSUPOST

Adequació de l'equipament "Edifici el Centre" – edifici climàtic – FASE 1

CAPITOL	RESUM	EUROS	%
000	TREBALLS PREVIS I IMPLANTACIÓ OBRA	7.244,40	3,97
001	ENDERROC I DESMUNTATGES	36.518,32	20,00
002	ESTRUCTURA	11.217,70	6,14
003	COBERTA	31.259,85	17,12
004	TANCAMENTS I DIVISÒRIES	953,73	0,52
005	AÏLLAMENTS I IMPERMEABILITZACIONS	1.605,64	0,88
006	REVESTIMENTS	27.837,76	15,24
007	TANCAMENTS I DIVISÒRIES PRACTICABLES	14.632,26	8,01
008	INSTAL·LACIÓ CLIMATITZACIÓ	38.051,33	20,84
009	INSTAL·LACIÓ ENLLUMENAT I ELECTRICITAT	4.129,01	2,26
010	ALTRES INSTAL·LACIONS	1.156,62	0,63
011	VARIS	8.000,00	4,38
	TOTAL EXECUCIÓ MATERIAL	182.606,62	
	13,00 % Despeses Generals 23.738,86		
	6,00 % Benefici industrial 10.956,40		
	SUMA DE G.G. y B.I.	34.695,26	
	TOTAL PRESSUPOST CONTRACTA (abans d'IVA)	217.301,88	
	21,00 % I.V.A.	45.633,39	
	TOTAL PRESSUPOST CONTRACTA (IVA inclòs)	262.935,27	
	TOTAL PRESSUPOST GENERAL	262.935,27	

Puja el pressupost general l´esmentada quantitat de DOS-CENTS SEIXANTA-DOS MIL NOU-CENTS TRENTA-CINC EUROS amb VINT-I-SET CÈNTIMS

El promotor

La direcció facultativa

A continuació es mostren els següents documents pel que fa als amidaments de la **instal·lació solar fotovoltaica d'autoconsum individual a la coberta (Fase 2)**.

- Preus unitaris
- Preus descomposts per partides
- Amidament
- Amidament amb Preu
- Resum de Pressupost

Els amidaments detallats es determinen en el Projecte Executiu redactat per l'Enginyer Tècnic Industrial el Sr. David Almazán Roig, i visat pel Col·legi Professional - Associació Enginyers Tècnics Industrials - Graduats Manresa - Catalunya Central en data 20/08/2024 i amb número de visat 24005901, que s'incorpora com a document annex 9.

PREUS UNITARIS

Adequació de l'equipament "Edifici el Centre" – edifici climàtic – FASE 2

CODI	QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	IMPORT
012.0001.1	1,000	pa	Partida alçada instal·lació solar fotovoltaica Instal·lació solar fotovoltaica d'autoconsum individual a la coberta de l'edifici "el Centre" de Castellolí segons Projecte Executiu redactat per l'Enginyer Tècnic Industrial el Sr. David Almazán Roig, i visat pel Col·legi Professional - Associació Enginyers Tècnics Industrials - Graduats Manresa - Catalunya Central en data 20/08/2024 i amb número de visat 24005901.	36.727,00	36.727,00
			Grup 012.....		36.727,00

Resum

Ma d`obra.....	0,00
Materials.....	0,00
Maquinaria.....	0,00
Altres	36.727,00
TOTAL	36.727,00

QUADRE DE DESCOMPOSATS

Adequació de l'equipament "Edifici el Centre" – edifici climàtic – FASE 2

CODI	QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
CAPITOL 001 INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA						
012.0001		ut	Instal·lació solar fotovoltaica per autoconsum Instal·lació solar fotovoltaica d'autoconsum individual a la coberta de l'edifici "el Centre" de Castellolí segons Projecte Executiu redactat per l'Enginyer Tècnic Industrial el Sr. David Almazán Roig, i visat pel Col·legi Professional - Associació Enginyers Tècnics Industrials - Graduats Manresa - Catalunya Central en data 20/08/2024 i amb núme-			
012.0001.1	1,000	pa	Partida alçada instal·lació solar fotovoltaica	36.727,00	36.727,00	
			Altres			36.727,00
			TOTAL PARTIDA.....			36.727,00

Puja el preu total de la partida a l´esmentada quantitat de TRENTA-SIS MIL SET-CENTS VINT-I-SET EUROS

AMIDAMENTS

Adequació de l'equipament "Edifici el Centre" – edifici climàtic – FASE 2

CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	PARCIALS	QUANTITAT
	CAPITOL 001 INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA						
012.0001	ut Instal·lació solar fotovoltaica per autoconsum						
	Instal·lació solar fotovoltaica d'autoconsum individual a la coberta de l'edifici "el Centre" de Castellolí segons Projecte Executiu redactat per l'Enginyer Tècnic Industrial el Sr. David Almazán Roig, i visat pel Col·legi Professional - Associació Enginyers Tècnics Industrials - Graduats Manresa - Catalunya Central en data 20/08/2024 i amb número de visat 24005901.						
		1				1,00	
							1,00

PRESSUPOST I AMIDAMENTS

Adequació de l'equipament "Edifici el Centre" – edifici climàtic – FASE 2

CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	PARCIALS	QUANTITAT	PREU	IMPORT
	CAPITOL 001 INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA								
012.0001	ut Instal·lació solar fotovoltaica per autoconsum								
	Instal·lació solar fotovoltaica d'autoconsum individual a la coberta de l'edifici "el Centre" de Castellolí segons Projecte Executiu redactat per l'Enginyer Tècnic Industrial el Sr. David Almazán Roig, i visat pel Col·legi Professional - Associació Enginyers Tècnics Industrials - Graduats Manresa - Catalunya Central en data 20/08/2024 i amb número de visat 24005901.								
		1				1,00			
							1,00	36.727,00	36.727,00
	TOTAL CAPITOL 001 INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA								36.727,00
	TOTAL								36.727,00

RESUM DE PRESSUPOST

Adequació de l'equipament "Edifici el Centre" – edifici climàtic – FASE 2

CAPITOL	RESUM	EUROS	%
001	INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA.....	36.727,00	100,00
	TOTAL EXECUCIÓ MATERIAL	36.727,00	
	13,00 % Despeses Generals 4.774,51		
	6,00 % Benefici industrial..... 2.203,62		
	SUMA DE G.G. y B.I.	6.978,13	
	TOTAL PRESSUPOST CONTRACTA (abans d'IVA)	52.883,21	
	21,00 % I.V.A.	9.178,08	
	TOTAL PRESSUPOST CONTRACTA (IVA inclòs)	52.883,21	
	TOTAL PRESSUPOST GENERAL	52.883,21	

Puja el pressupost general l´esmentada quantitat de CINQUANTA-DOS MIL VUIT-CENTS VUITANTA-TRES EUROS amb VINT-I-UN CÈNTIMS

El promotor

La direcció facultativa

V. PRESSUPOST

El pressupost corresponent a les **obres d'adequació de l'edifci a refugi climàtic** (**Fase 1**) es desglossa a continuació:

El pressupost d'execució material (**PEM**) és de **182.606,62 €.**

El pressupost d'execució de contracta (**PEC abans d'IVA)** és de **217.301,88 €.**

El pressupost d'execució de contracta (**PEC inclòs IVA**) és de **262.935,27 €.**

El pressupost corresponent a la **instal·lació solar fotovoltàcia per autoconsum (Fase 2)** segons projecte adjunt en l'annex 9 es desglossa a continuació:

El pressupost d'execució material (**PEM**) és de **36.727,00 €.**

El pressupost d'execució de contracta (**PEC abans d'IVA)** és de **43.705,13 €.**

El pressupost d'execució de contracta (**PEC inclòs IVA**) és de **52.883,21 €.**

En resum, l'actuació prevista d'adequació de l'edifici com a refugi climàtic inclosa la instal·lació solar fotovoltaica suposaria el següent pressupost desglossat:

	FASE 1 Obres d'adequació	**FASE 2** Instal·lació solar fotovoltàica	Total
PEM	182.606,62 €	36.727,00 €	219.333,62 €
PEC abans d'IVA	217.301,88 €	43.705,13 €	261.007,01 €
PEC inclòs IVA	**262.935,27 €**	**52.883,21 €**	**315.818,48 €**

A Santa Margarida de Montbui, a setembre de 2024.

Roser Calafell Torras

Arquitecta Col. Nº68269-1

CALAFELL TORRAS, ROSER (AUTENTICACIÓN)

Firmado digitalmente por CALAFELL TORRAS, ROSER (AUTENTICACIÓN)
Fecha: 2024.10.27 17:26:26 +01'00'

VI. DOCUMENTS ANNEXOS AL PROJECTE

Annex 1. Fitxes justificatives

Annex 2. Càlcul d'estructures

Annex 3. Càlculs sanejament

Annex 4. Càlculs de climatització i ventilació

Annex 5. Certificat d'eficiència energètica

Annex 6. Fitxes de característiques de materials tipus seleccionats

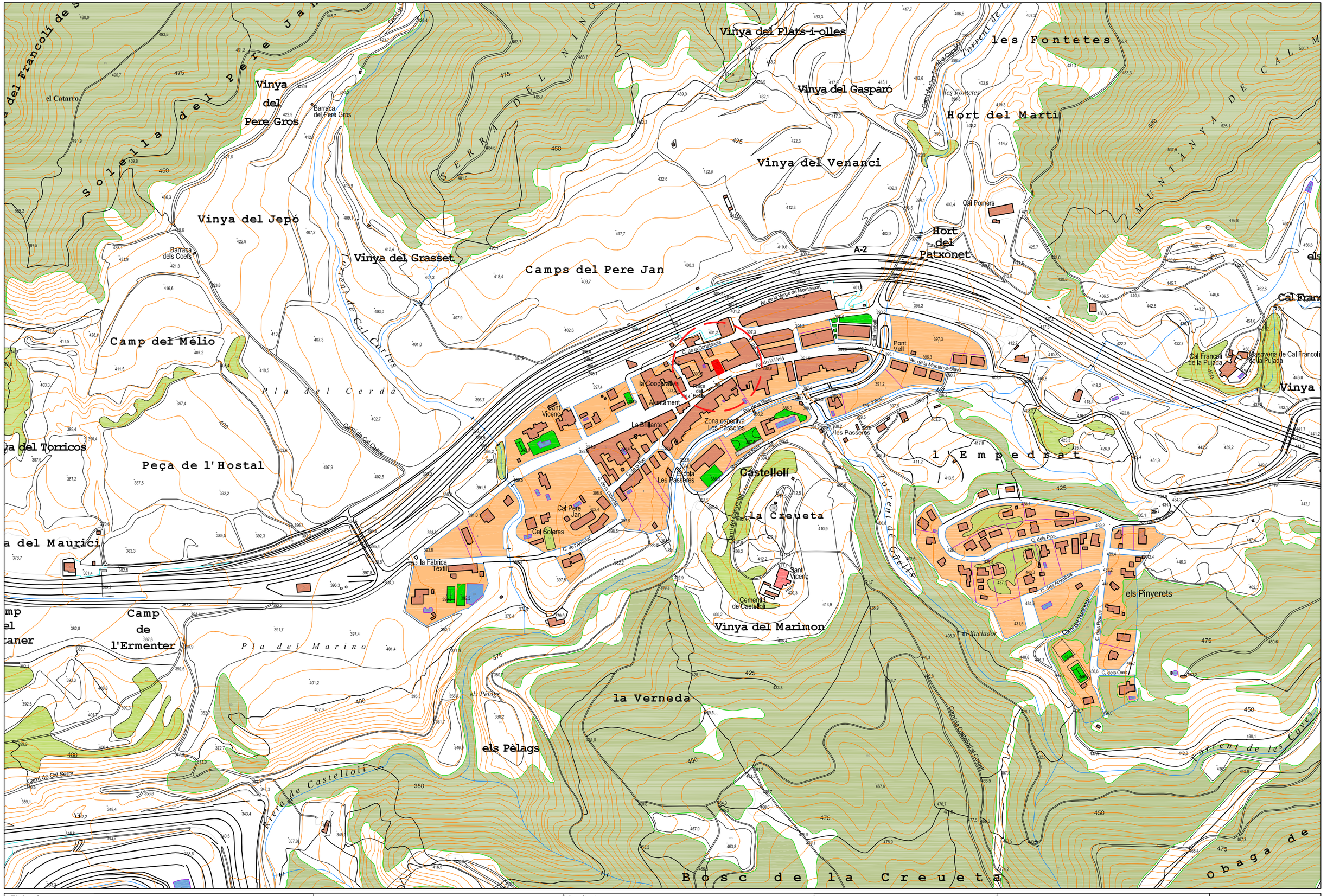
Annex 7. Estudi de gestió de residus de la construcció i demolició

Annex 8. Reportatge fotogràfic

Annex 9. Projecte instal·lació solar fotovoltaica

Annex 10. Pla de control de qualitat

Annex 11. Estudi bàsic de Seguretat i Salut



Títol projecte: **PROJECTE EXECUTIU PER L'ADEQUACIÓ DE L'EQUIPAMENT "EDIFICI EL CENTRE" SITUAT A L'AVINGUDA DE LA UNIÓ, 45 DE CASTELLOLÍ COM A EDIFICI CLIMÀTIC**	Promotor: AJUNTAMENT DE CASTELLOLÍ	Arquitecta: ROSER CALAFELL TORRAS Arquitecta Col. Nº 68269-1	Escala: DIN A3: 1 / 5000 (0 50 100 250)	Plànol: SITUACIÓ	Nº: I01 Data: Setembre 2024

DATA I HORA:25/09/2024 12:20:23
NOM ARXIU: C:\Users\Usuario\Dropbox\Refugi Climàtic_Castelló\I02_PROPOSTA\PLANOLS\2309_EA.dwg

Vinya del Venanci

Hort del Patxonet

Camps del Pere Jan

A-2 (N-II)

Avinguda de Montserrat

Avinguda de la Unió

Carrer de Sol

Avinguda Muntanya Blava

Riera de Castellolí

Passeig de la Ribera

Passeig d'Alvi

CASTELLOLÍ

Carrer de la Font

Carrer de la Pau

Carrer de la Llibertat

Carrer de l'Amistat

Camí de Cal Cardes

Camí de Sant Vicenç

Camí de l'Església

Camí de les Escoles

Camí Vell

Camí Ral

Camí Reial

Camí Ral Poble

Plaça de l'Escola

Escola

Ajuntament

Consultori Mèdic

Sant Vicenç

Parc del Rosari

Zona Esportiva

Camp de Futbol

Piscina Municipal les Passeres

C.E.I.P. les Passeres

Cal Ferrer

Cal Pere

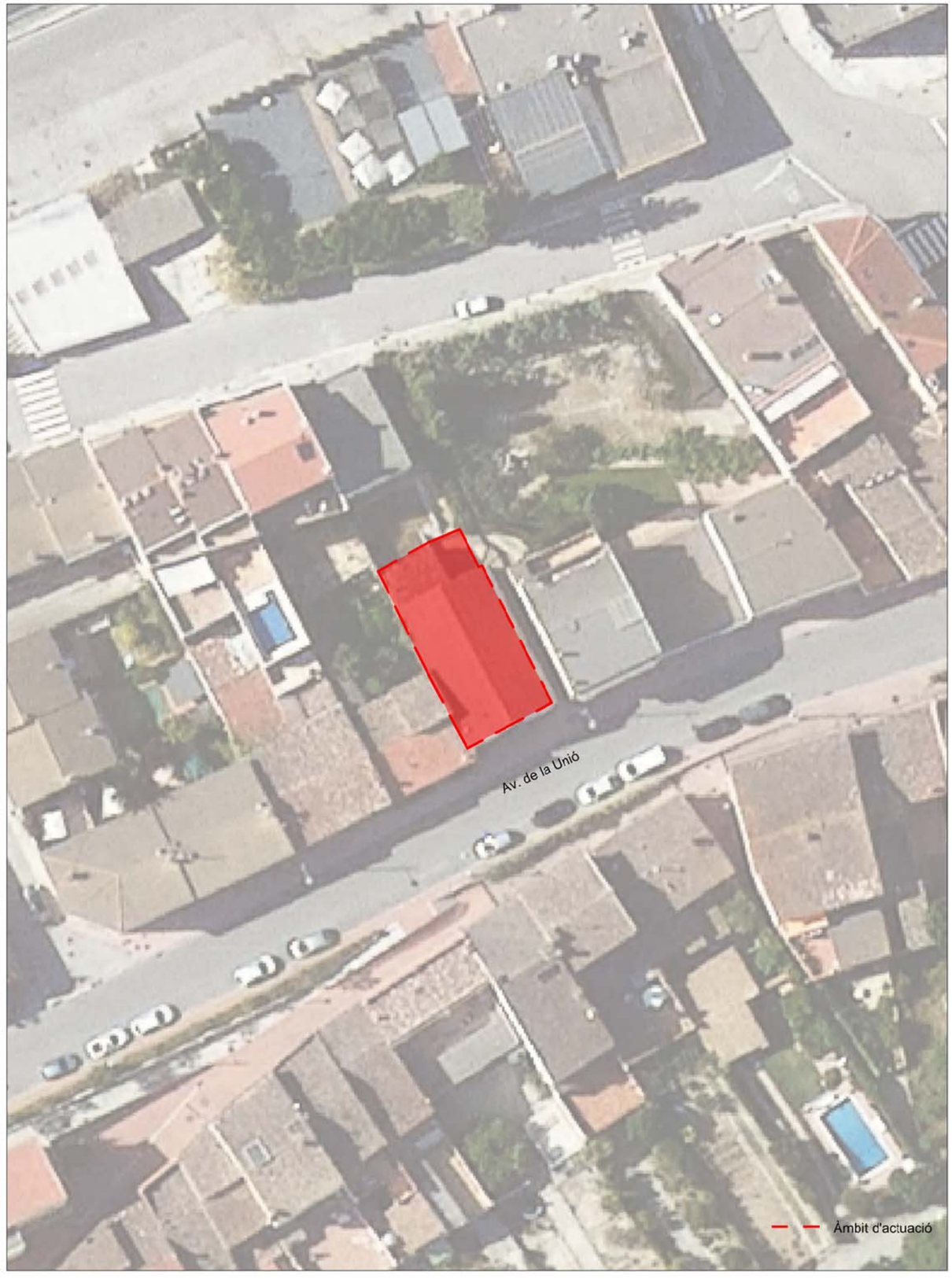
l'Empedrat

la Creueta

Àmbit d'actuació

Títol projecte: **PROJECTE EXECUTIU PER L'ADEQUACIÓ DE L'EQUIPAMENT "EDIFICI EL CENTRE" SITUAT A L'AVINGUDA DE LA UNIÓ, 45 DE CASTELLOLÍ COM A EDIFICI CLIMÀTIC**	Promotor: AJUNTAMENT DE CASTELLOLÍ	Arquitecta: ROSER CALAFELL TORRAS Arquitecta Col. Nº 68269-1	Escala: DIN A3: 1 / 500 (0 5 10 25)	Plànol: EMPLAÇAMENT	Nº: I02 Data: Setembre 2024

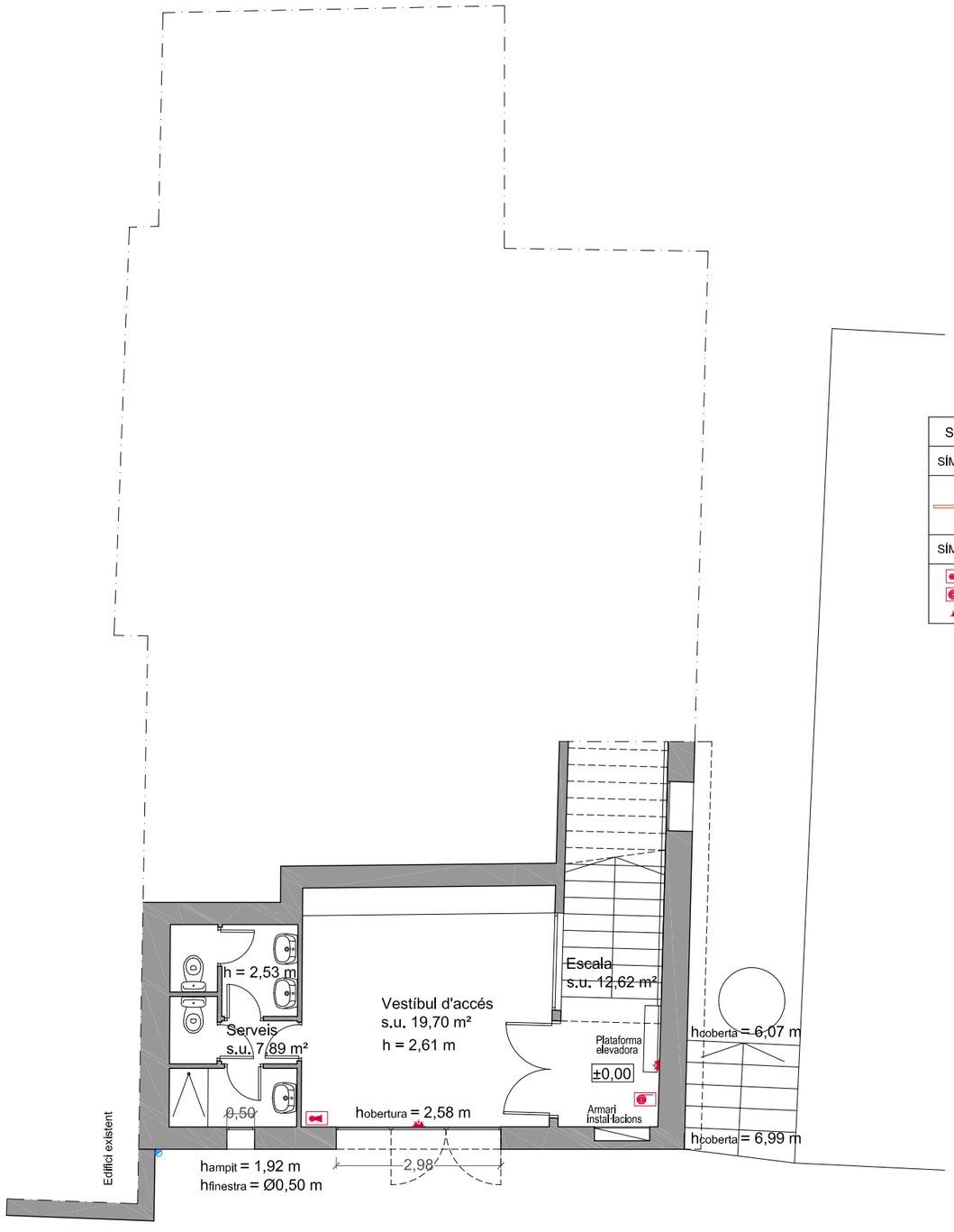
DATA I HORA:25/09/2024 11:28:57
NOM ARXIU: C:\Users\Usuario\Dropbox\Refugi Climatic_Castellolí\02_PROPOSTA\PLANOLS\2309_EA.dwg



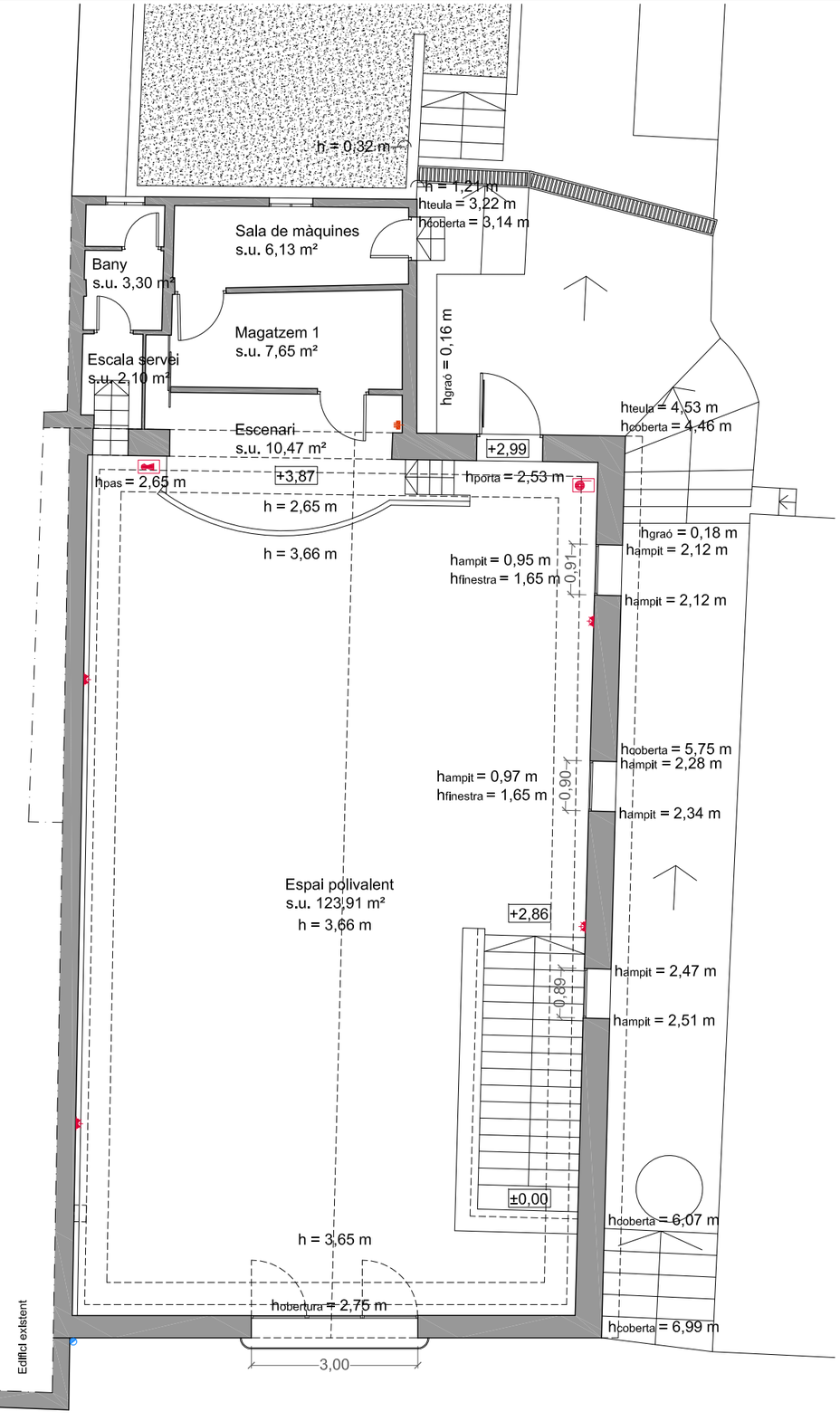
Títol projecte: **PROJECTE EXECUTIU PER L'ADEQUACIÓ DE L'EQUIPAMENT "EDIFICI EL CENTRE" SITUAT A L'AVINGUDA DE LA UNIÓ, 45 DE CASTELLOLÍ COM A EDIFICI CLIMÀTIC**	Promotor: AJUNTAMENT DE CASTELLOLÍ	Arquitecta: ROSER CALAFELL TORRAS Arquitecta Col. Nº 68269-1	Escala: DIN A3: 1 / 500 (0 5 10 25)	Plànol: PLANEJAMENT VIGENT I ORTOFOTO	Nº: I03 Data: Setembre 2024

DATA I HORA 25/09/2024 11:56:14
NOM ARXIU: C:\Users\Usuario\Dropbox\Refugi Climatic_Castellolí\02_PROPOSTA\PLANOS\2309_EA.dwg

SIMBOLOGIA INSTAL·LACIONS	
SÍMBOL	INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA
	Punt de llum o Downlight
	Tires LED
	Quadre general de distribució (ICP+IGA+ID)
SÍMBOL	INSTAL·LACIÓ ESPECIAL
	Extintor manual colocat
	Equip de manguera Instal·lat
	Llum d'emergència



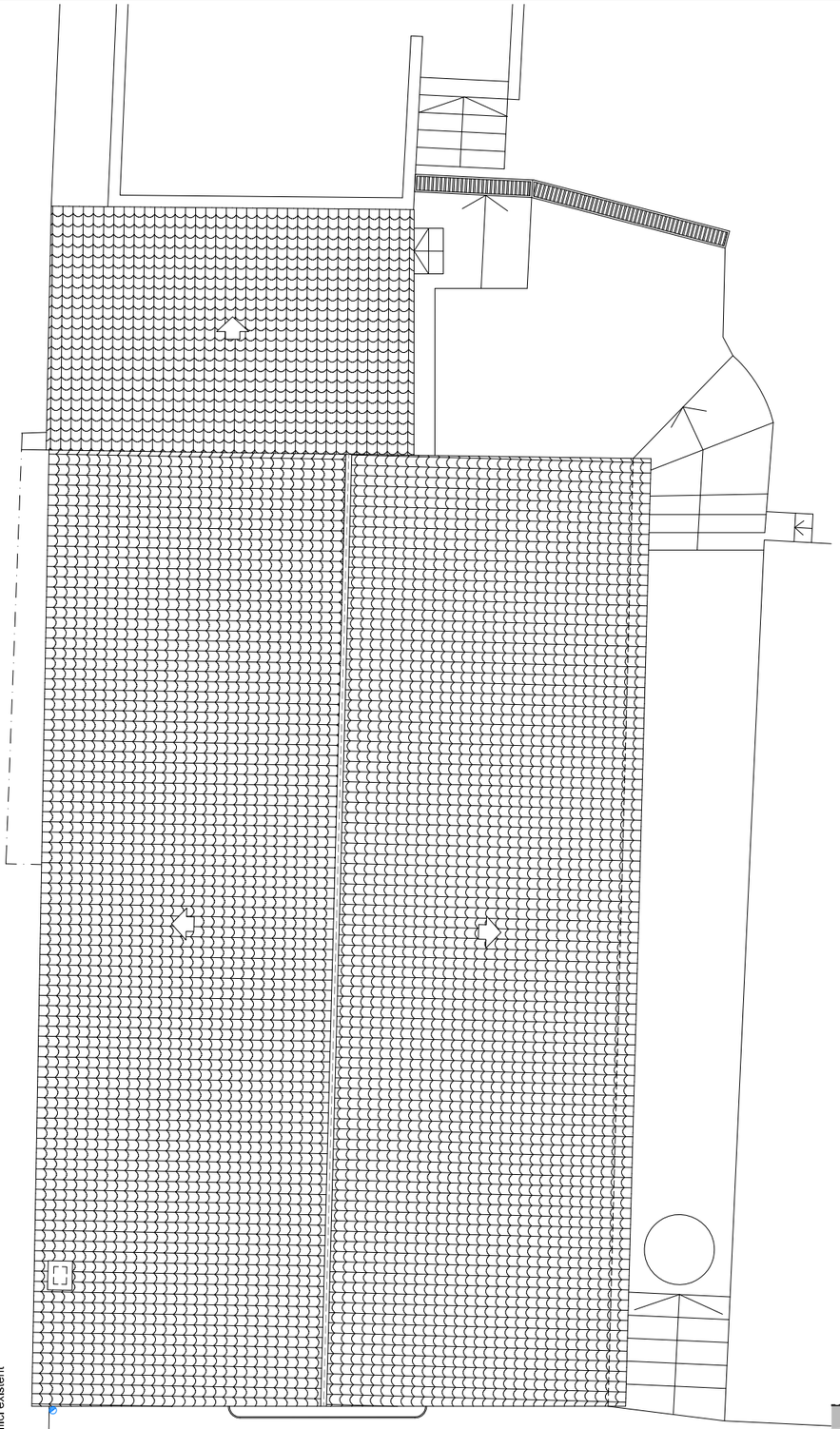
PLANTA BAIXA
Esc. 1/100



PLANTA PRIMERA
Esc. 1/100

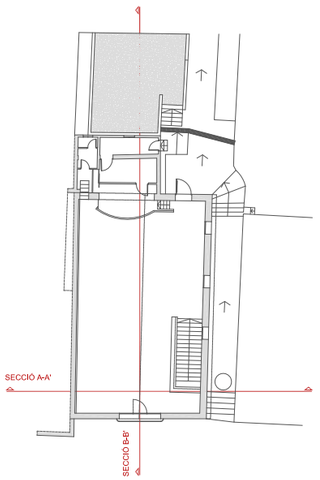
Títol projecte: **PROJECTE EXECUTIU PER L'ADEQUACIÓ DE L'EQUIPAMENT "EDIFICI EL CENTRE" SITUAT A L'AVINGUDA DE LA UNIÓ, 45 DE CASTELLOLÍ COM A EDIFICI CLIMÀTIC**	Promotor: AJUNTAMENT DE CASTELLOLÍ	Arquitecta: ROSER CALAFELL TORRAS Arquitecta Col. Nº 68269-1	Escala: DIN A3: 1 / 100 (0 1 2 5)	Plànol: ESTAT ACTUAL PLANTA BAIXA PLANTA PRIMERA	Nº: 01.01 Data: Setembre 2024

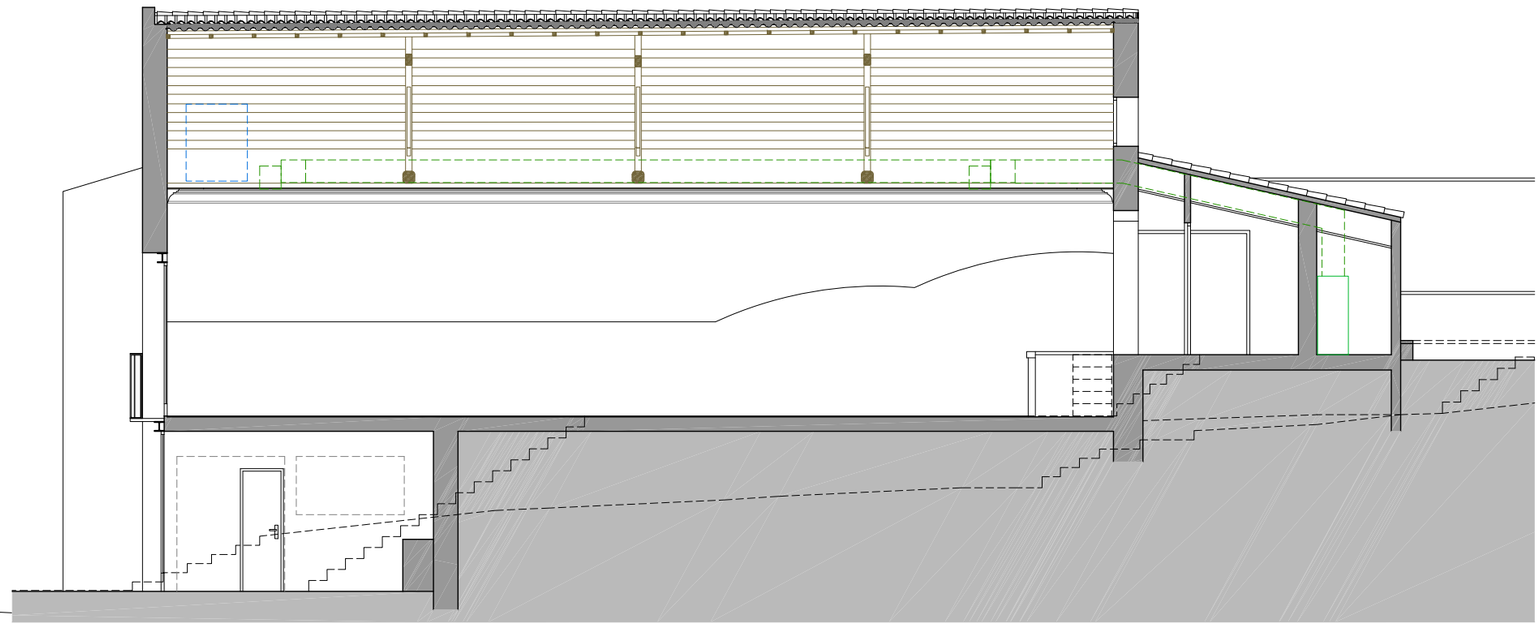
DATA I HORA:25/09/2024 11:55:22
NOM ARXIU: C:\Users\Usuario\Dropbox\Refugi Climàtic_Castelló\6\02_PROPOSTA\PLANOLS\2309_EA.dwg



PLANTA COBERTA
Esc. 1/100

SECCIÓ A-A'
Esc. 1/100



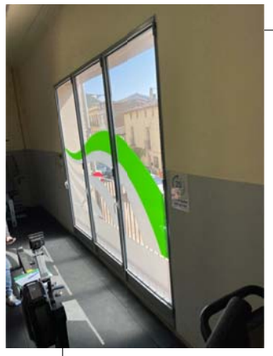


SECCIÓ B-B'
Esc. 1/100

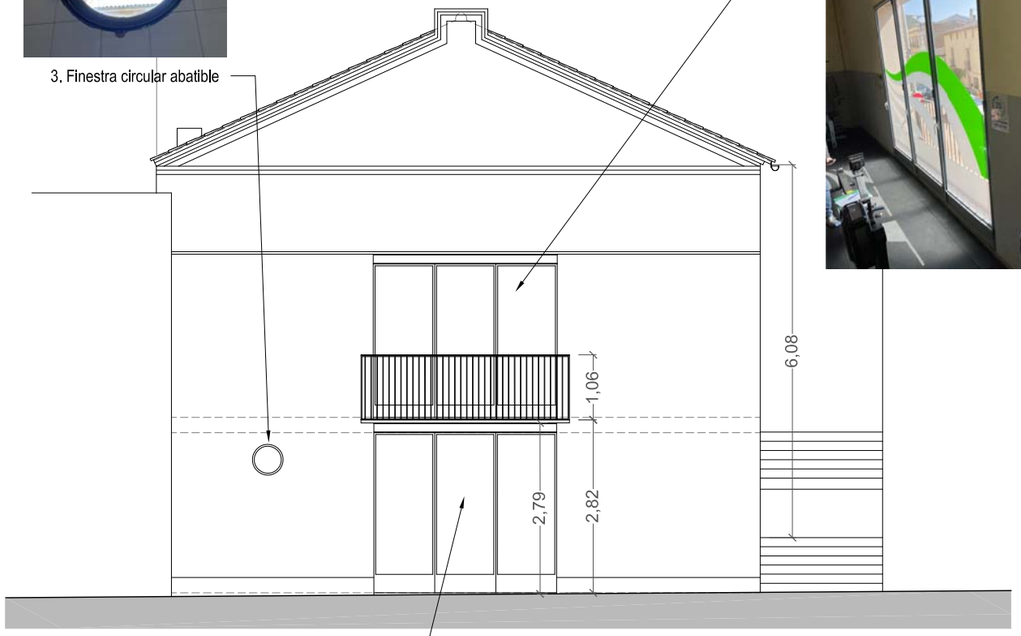
Títol projecte: **PROJECTE EXECUTIU PER L'ADEQUACIÓ DE L'EQUIPAMENT "EDIFICI EL CENTRE" SITUAT A L'AVINGUDA DE LA UNIÓ, 45 DE CASTELLOLÍ COM A EDIFICI CLIMÀTIC**	Promotor: AJUNTAMENT DE CASTELLOLÍ	Arquitecta: ROSER CALAFELL TORRAS Arquitecta Col. Nº 68269-1	Escala: DIN A3: 1 / 100 (0 1 2 5)	Plànol: ESTAT ACTUAL PLANTA COBERTA SECCIONS A-A' / B-B'	Nº: 01.02 Data: Setembre 2024

DATA I HORA:25/09/2024 11:51:37
NOM ARXIU: C:\Users\Usuario\Dropbox\Refugi Climatic_Castelló\02_PROPOSTA\PLANOLS\2309_EA.dwg

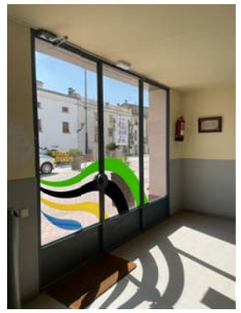
3. Finestra circular abatible



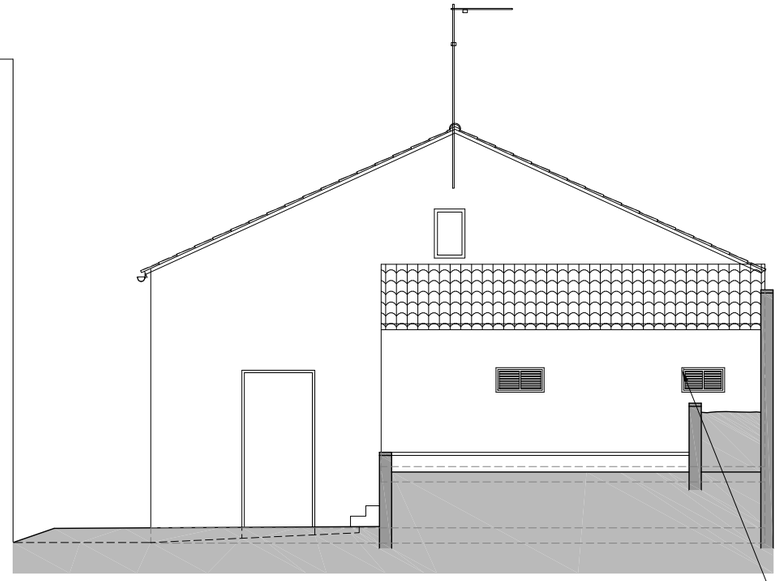
2. Balconera amb un fix i dos abatibles



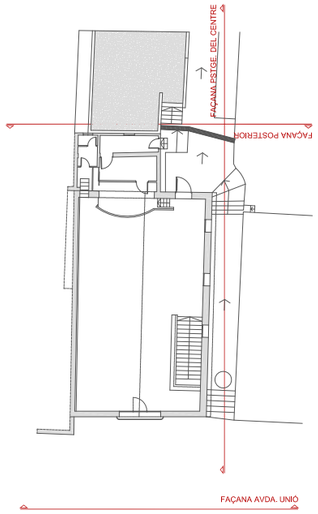
1. Porta principal amb un fix i dos abatibles amb clau



FAÇANA AVDA. UNIÓ
Esc. 1/100

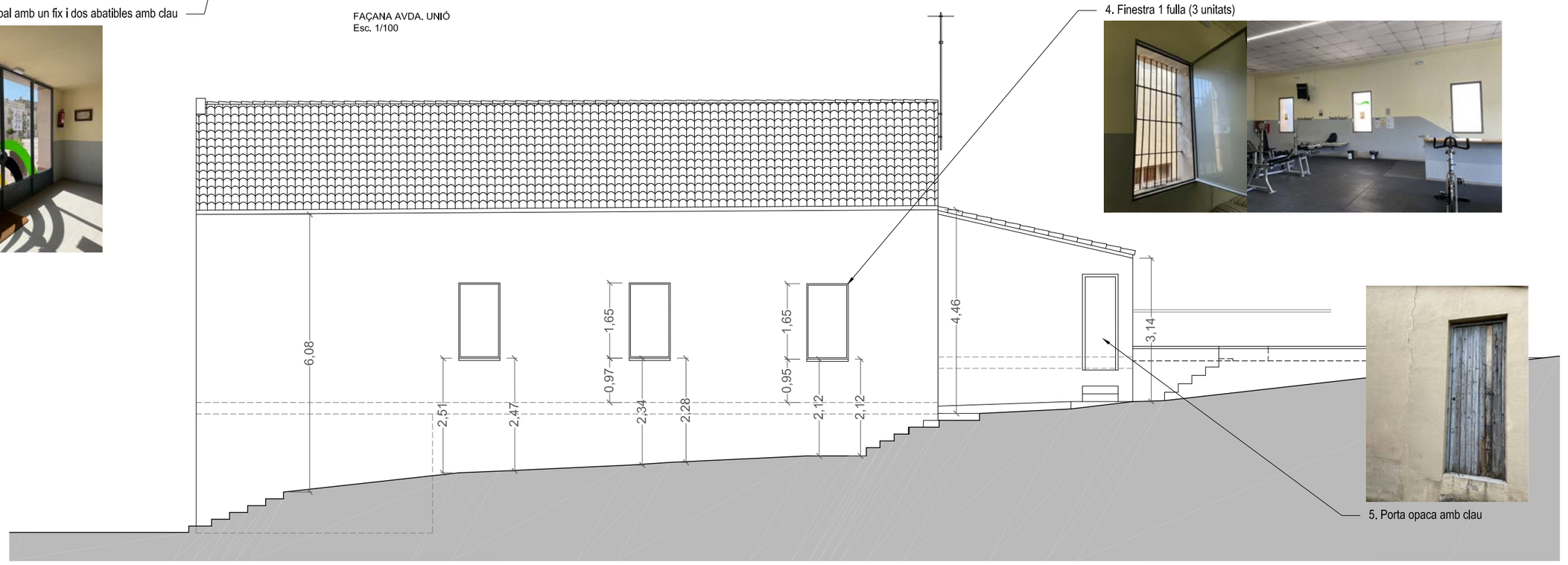


FAÇANA POSTERIOR
Esc. 1/100



6. Finestra amb vidre translúsid

4. Finestra 1 fulla (3 unitats)



5. Porta opaca amb clau

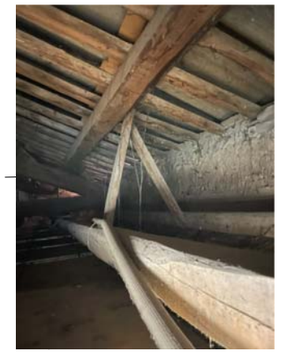
FAÇANA PSTGE. DEL CENTRE
Esc. 1/100

DATA I HORA:25/09/2024 11:49:41
NOM ARXIU: C:\Users\Usuario\Dropbox\Refugi Climatic_Castelloli\02_PROPOSTA\PLANOLS\2309_EA.dwg

Títol projecte: **PROJECTE EXECUTIU PER L'ADEQUACIÓ DE L'EQUIPAMENT "EDIFICI EL CENTRE" SITUAT A L'AVINGUDA DE LA UNIÓ, 45 DE CASTELLOLÍ COM A EDIFICI CLIMÀTIC**	Promotor: AJUNTAMENT DE CASTELLOLÍ	Arquitecta: ROSER CALAFELL TORRAS Arquitecta Col. Nº 68269-1	Escala: DIN A3: 1 / 100 (0 1 2 5)	Plànol: ESTAT ACTUAL FAÇANES I FUSTERIES	Nº: 01.03 Data: Setembre 2024

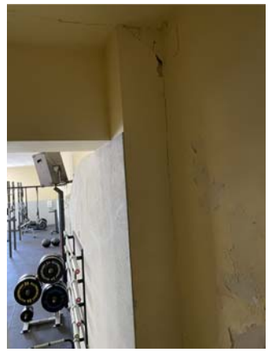
P_1. Esquerda vertical i horitzontal

P_2. Ampits finestres en mal estat



P_3. Possibles humitats en les corretges i llates de fusta

P_4. Esquerda vertical i horitzontal



P_5. Esquerda vertical i horitzontal

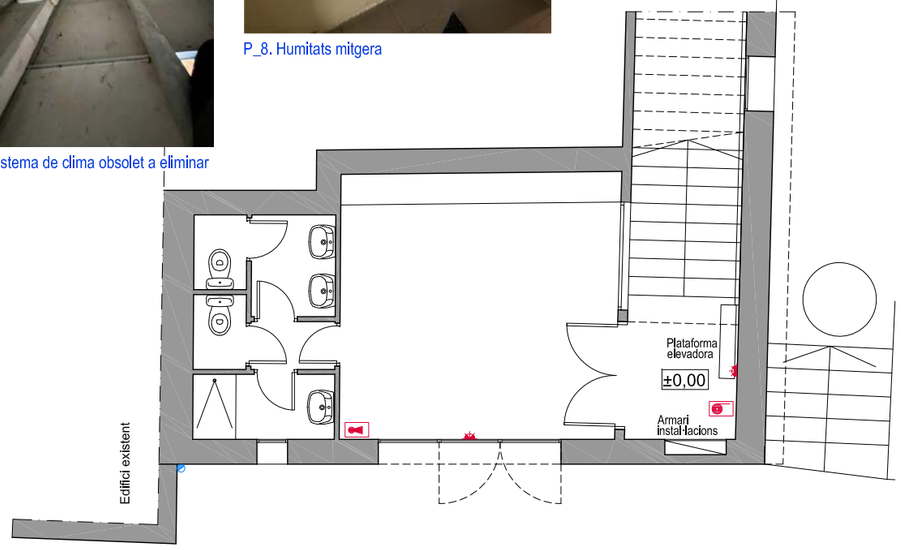
P_6. Esquerda vertical

P_7. Sistema de clima obsolet a eliminar

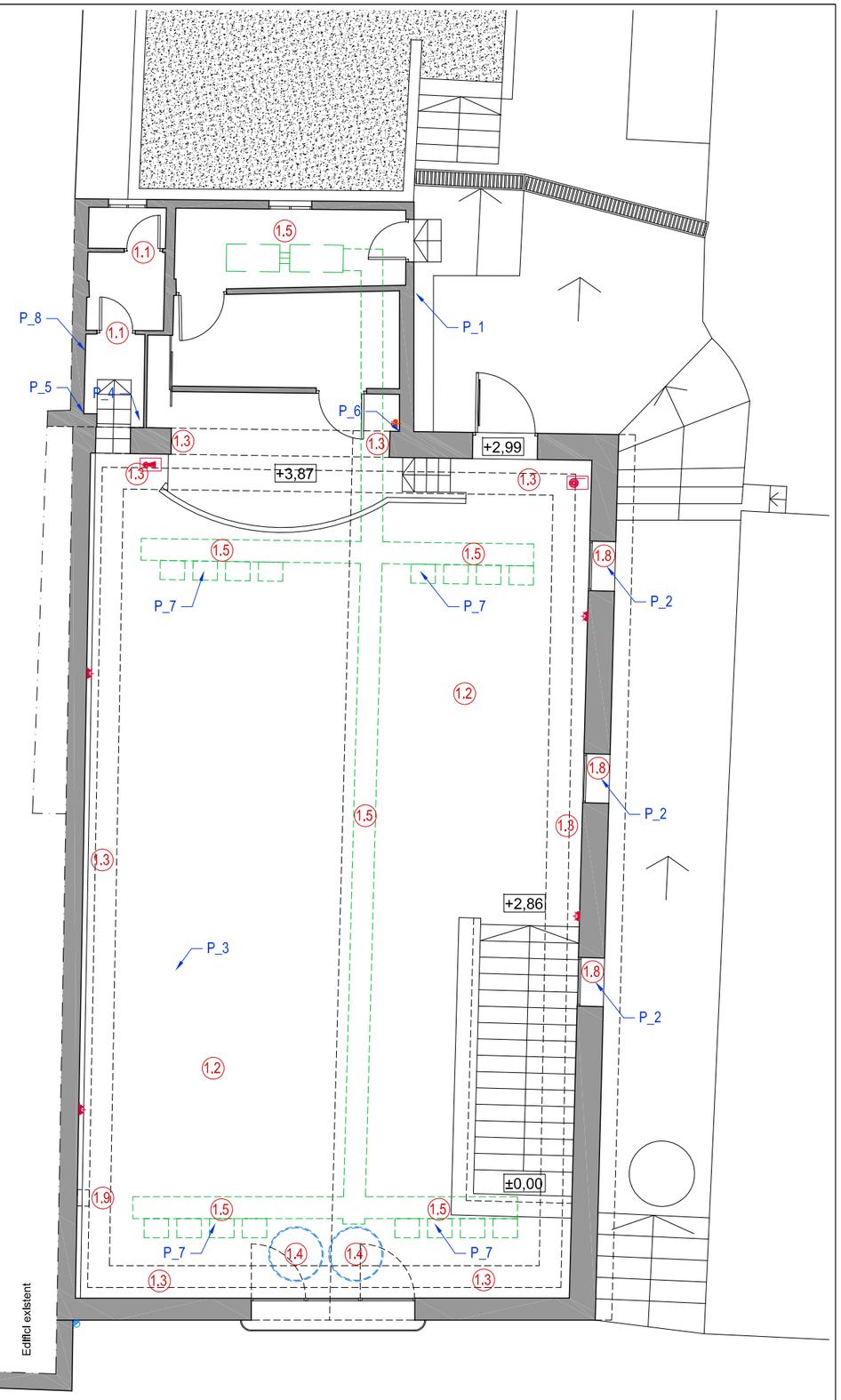
P_8. Humitats mitgera

DESCRIPCIÓ DELS ELEMENTS A ENDERROCAR O ELIMINAR:

1.1 Eliminar envans, portes i santitaris lavabo per generar nou espai de magatzem
1.2 Retirada de fals sostre
1.3 Enderroc de motllura perimetral
1.4 Retirada de dipòsits i connexió directa a xarxa, si escau
1.5 Retirar instal·lacions de calefacció obsoletes
1.6 Retirada de coberta de fibrociment
1.7 Retirada de les corretges existents
1.8 Retirada rajola ampit existent
1.9 Enderroc de xemeneia existent
1.10 Retirarda de teules existents



PLANTA BAIXA
Esc. 1/100



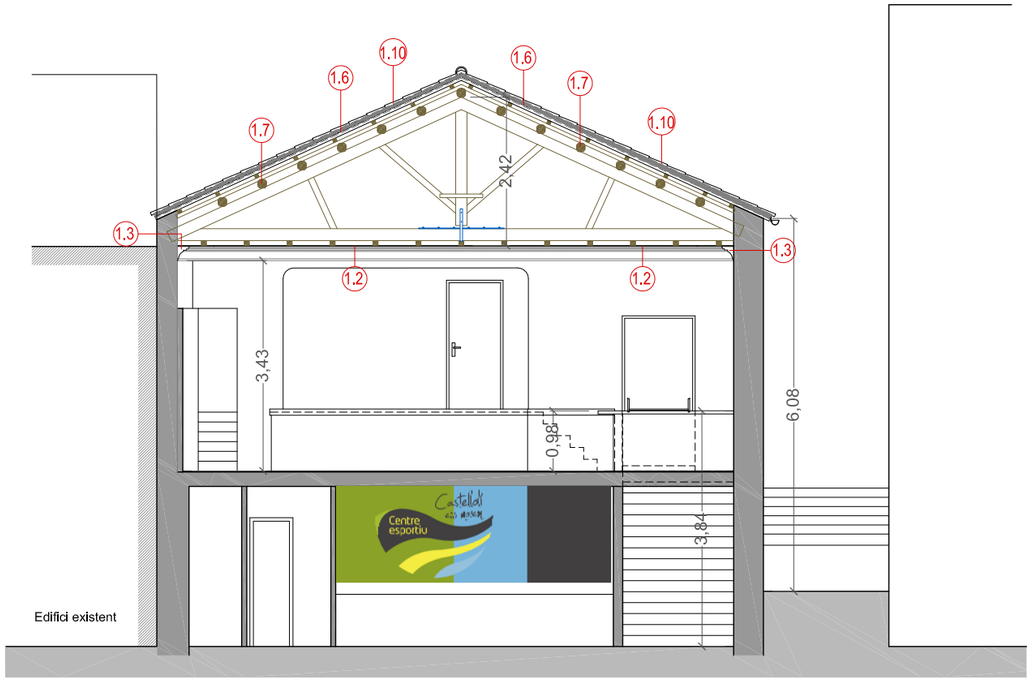
PLANTA PRIMERA
Esc. 1/100

Títol projecte: **PROJECTE EXECUTIU PER L'ADEQUACIÓ DE L'EQUIPAMENT "EDIFICI EL CENTRE" SITUAT A L'AVINGUDA DE LA UNIÓ, 45 DE CASTELLOLÍ COM A EDIFICI CLIMÀTIC**	Promotor: AJUNTAMENT DE CASTELLOLÍ	Arquitecta: ROSER CALAFELL TORRAS Arquitecta Col. Nº 68269-1	Escala: DIN A3: 1 / 100 (0 1 2 5)	Plànol: ENDERROCS I ELEMENTS A ELIMINAR I PATOLOGIES PLANTA BAIXA I PLANTA PRIMERA	Nº: 01.04 Data: Setembre 2024

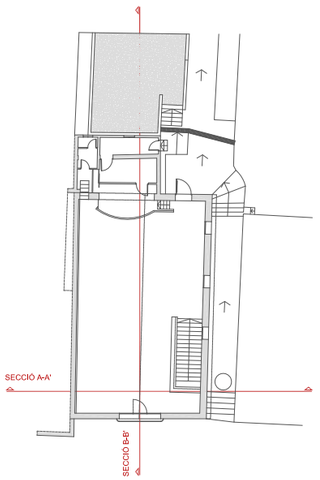
DATA I HORA:25/09/2024 11:47:36
NOM ARXIU: C:\Users\Usuario\Dropbox\Refugi Climatic_Castelloli\02_PROPOSTA\PLANOLS\2309_EA.dwg

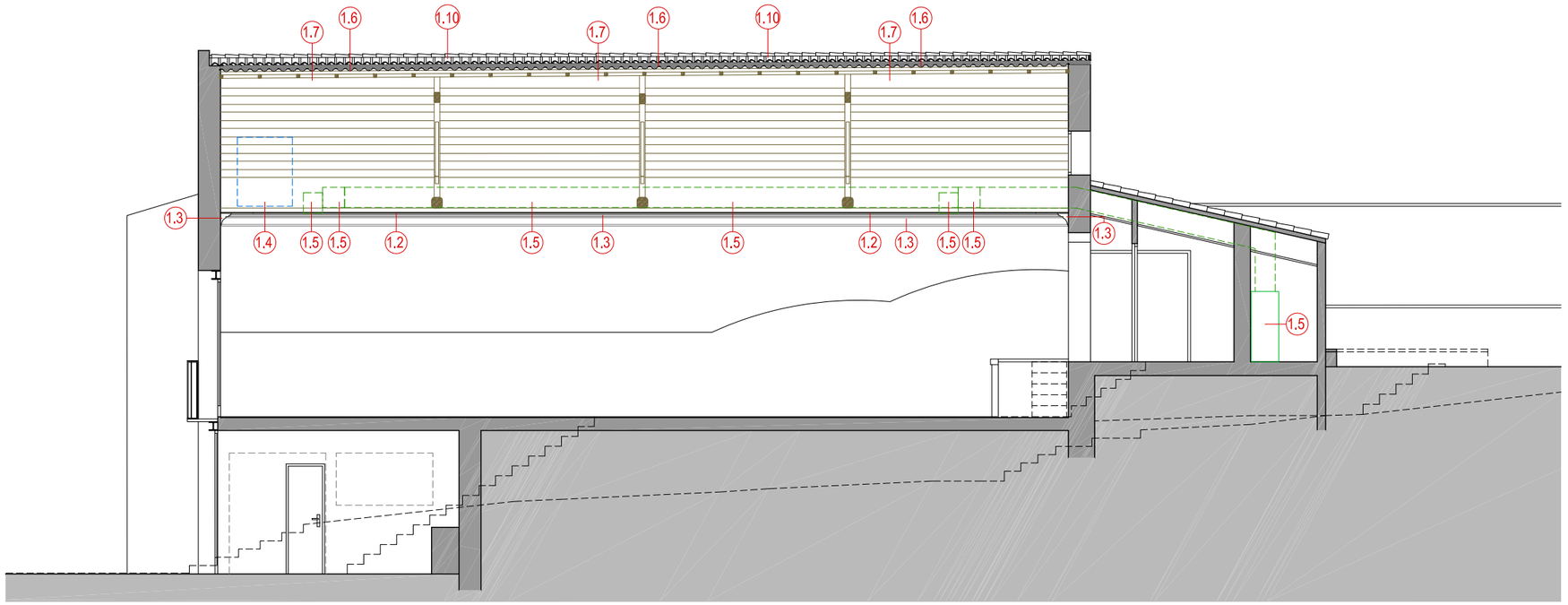
DESCRIPCIÓ DELS ELEMENTS A ENDERROCAR O ELIMINAR:

1.1 Eliminar envans, portes i santitaris lavabo per generar nou espai de magatzem
1.2 Retirada de fals sostre
1.3 Enderroc de motllura perimetral
1.4 Retirada de dipòsits i connexió directa a xarxa, si escau
1.5 Retirar instal·lacions de calefacció obsoletes
1.6 Retirada de coberta de fibrociment
1.7 Retirada de les corretges existents
1.8 Retirada rajola ampit existent
1.9 Enderroc de xemeneia existent
1.10 Retirarda de teules existents



SECCIÓ A-A'
Esc. 1/100





SECCIÓ B-B'
Esc. 1/100

Títol projecte: **PROJECTE EXECUTIU PER L'ADEQUACIÓ DE L'EQUIPAMENT "EDIFICI EL CENTRE" SITUAT A L'AVINGUDA DE LA UNIÓ, 45 DE CASTELLOLÍ COM A EDIFICI CLIMÀTIC**	Promotor: AJUNTAMENT DE CASTELLOLÍ	Arquitecta: ROSER CALAFELL TORRAS Arquitecta Col. Nº 68269-1	Escala: DIN A3: 1 / 100 (0 1 2 5)	Plànol: ENDERROCS I ELEMENTS A ELIMINAR SECCIONS A-A' / B-B'
				Nº: 01.05
				Data: Setembre 2024

DATA I HORA:25/09/2024 11:46:27
NOM ARXIU: C:\Users\Usuario\Dropbox\Refugi Climatic_Castelloli\02_PROPOSTA\PLANOLS\2309_EA.dwg

DESCRIPCIÓ DE LES OBRES A REALITZAR:

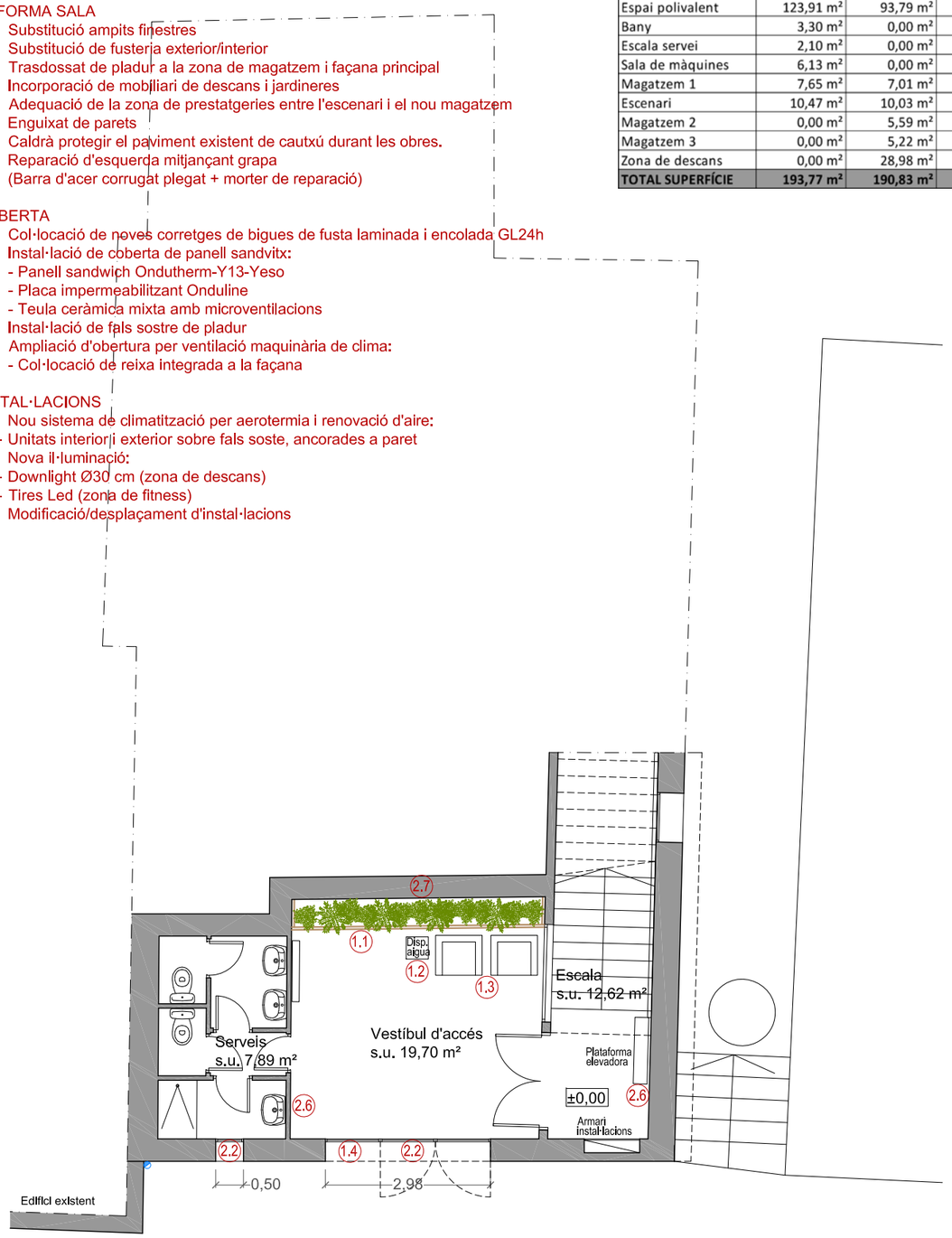
1. REFORMA VESTÍBUL
   - 1.1 Formar una jardinera d'obra i sistema de reg, recoberta amb xapa o fusta.
   - 1.2 Instal·lar una font d'aigua
   - 1.3 Incorporar nou mobiliari de descans
   - 1.4 Col·locar vinil a la porta d'accès per identificar el refugi climàtic

2. REFORMA SALA
   - 2.1 Substitució ampits finestres
   - 2.2 Substitució de fusteria exterior/interior
   - 2.3 Trasdossat de pladur a la zona de magatzem i façana principal
   - 2.4 Incorporació de mobiliari de descans i jardineres
   - 2.5 Adequació de la zona de prestatgeries entre l'escenari i el nou magatzem
   - 2.6 Enguixat de parets
   - 2.7 Caldrà protegir el paviment existent de cautxú durant les obres.
   - 2.8 Reparació d'esquerda mitjançant grapa (Barra d'acer corrugat plegat + morter de reparació)

3. COBERTA
   - 3.1 Col·locació de noves corretges de bigues de fusta laminada i encolada GL24h
   - 3.2 Instal·lació de coberta de panell sandvitx:
     - Panell sandwich Ondutherm-Y13-Yeso
     - Placa impermeabilitzant Onduline
     - Teula ceràmica mixta amb microventilacions
   - 3.3 Instal·lació de fals sostre de pladur
   - 3.4 Ampliació d'obertura per ventilació maquinària de clima:
     - Col·locació de reixa integrada a la façana

4. INSTAL·LACIONS
   - 4.1 Nou sistema de climatització per aerotermia i renovació d'aire:
     - Unitats interior i exterior sobre fals soste, ancorades a paret
   - 4.2 Nova il·luminació:
     - Downlight Ø30 cm (zona de descans)
     - Tires Led (zona de fitness)
   - 4.3 Modificació/desplaçament d'instal·lacions

	Superfície útil		Superfície construïda	
	Estat actual	Proposta	Estat actual	Proposta
PLANTA BAIXA	**40,21 m²**	**40,21 m²**	**52,60 m²**	**52,60 m²**
Vestíbul	19,70 m²	19,70 m²		
Escala	12,62 m²	12,62 m²		
Serveis	7,89 m²	7,89 m²		
PLANTA PRIMERA	**153,56 m²**	**150,62 m²**	**188,74 m²**	**188,74 m²**
Espai polivalent	123,91 m²	93,79 m²		
Bany	3,30 m²	0,00 m²		
Escala servei	2,10 m²	0,00 m²		
Sala de màquines	6,13 m²	0,00 m²		
Magatzem 1	7,65 m²	7,01 m²		
Escenari	10,47 m²	10,03 m²		
Magatzem 2	0,00 m²	5,59 m²		
Magatzem 3	0,00 m²	5,22 m²		
Zona de descans	0,00 m²	28,98 m²		
TOTAL SUPERFÍCIE	**193,77 m²**	**190,83 m²**	**241,34 m²**	**241,34 m²**



PLANTA BAIXA
Esc. 1/100

PLANTA PRIMERA
Esc. 1/100

Títol projecte: **PROJECTE EXECUTIU PER L'ADEQUACIÓ DE L'EQUIPAMENT "EDIFICI EL CENTRE" SITUAT A L'AVINGUDA DE LA UNIÓ, 45 DE CASTELLOLÍ COM A EDIFICI CLIMÀTIC**	Promotor: AJUNTAMENT DE CASTELLOLÍ	Arquitecta: ROSER CALAFELL TORRAS Arquitecta Col. Nº 68269-1	Escala: DIN A3: 1 / 100 (0 1 2 5)	Plànol: PROPOSTA PLANTA BAIXA PLANTA PRIMERA	Nº: 02.01 Data: Setembre 2024

DATA I HORA:28/09/2024 10:15:24
NOM ARXIU: C:\Users\Usuario\Dropbox\Refugi Climatic_Castelloli\02_PROPOSTA\PLANOLS\2309_PROP_2.dwg

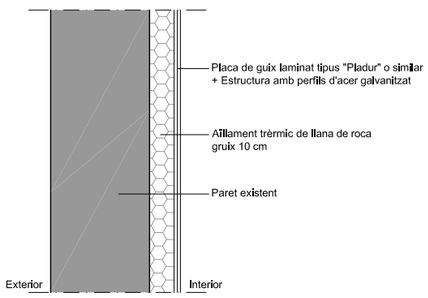
DESCRIPCIÓ DE LES OBRES A REALITZAR:

1. REFORMA VESTÍBUL
   - 1.1 Formar una jardinera d'obra i sistema de reg, recoberta amb xapa o fusta.
   - 1.2 Instal·lar una font d'aigua
   - 1.3 Incorporar nou mobiliari de descans
   - 1.4 Col·locar vinil a la porta d'accès per identificar el refugi climàtic

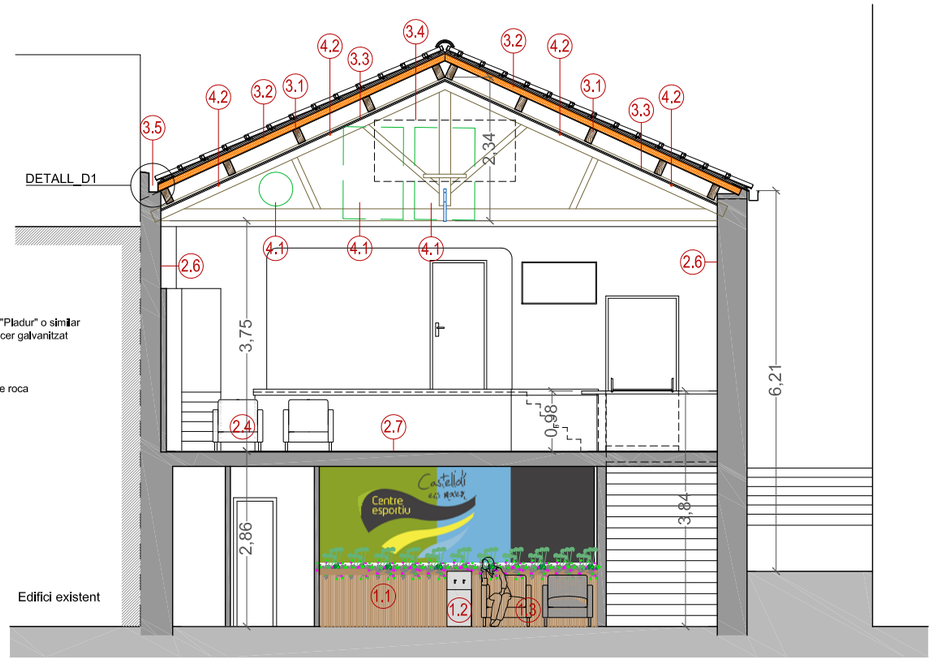
2. REFORMA SALA
   - 2.1 Substitució ampits finestres
   - 2.2 Substitució de fusteria exterior/interior
   - 2.3 Trasdossat de pladur a la zona de magatzem i façana principal
   - 2.4 Incorporació de mobiliari de descans i jardineres
   - 2.5 Adequació de la zona de prestatgeries entre l'escenari i el nou magatzem
   - 2.6 Enguixat de parets
   - 2.7 Caldrà protegir el paviment existent de cautxú durant les obres.
   - 2.8 Reparació d'esquerda mitjançant grapa (Barra d'acer corrugat plegat + morter de reparació)

3. COBERTA
   - 3.1 Col·locació de noves corretges de bigues de fusta laminada i encolada GL24h
   - 3.2 Instal·lació de coberta de panell sandvitx:
     - Panell sandwich Ondutherm-Y13-Yeso
     - Placa impermeabilitzant Onduline
     - Teula ceràmica mixta amb microventilacions
   - 3.3 Instal·lació de fals sostre de pladur
   - 3.4 Ampliació d'obertura per ventilació maquinària de clima:
     - Col·locació de reixa integrada a la façana

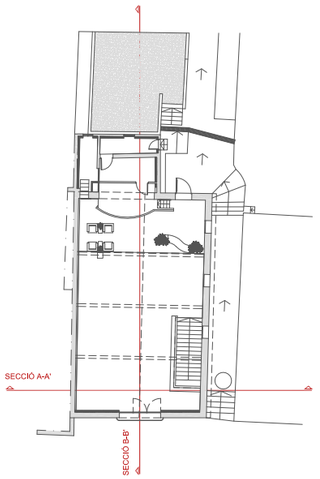
4. INSTAL·LACIONS
   - 4.1 Nou sistema de climatització per aerotermia i renovació d'aire:
     - Unitats interior i exterior sobre fals soste, ancorades a paret
   - 4.2 Nova il·luminació:
     - Downlight Ø30 cm (zona de descans)
     - Tires Led (zona de fitness)
   - 4.3 Modificació/desplaçament d'instal·lacions

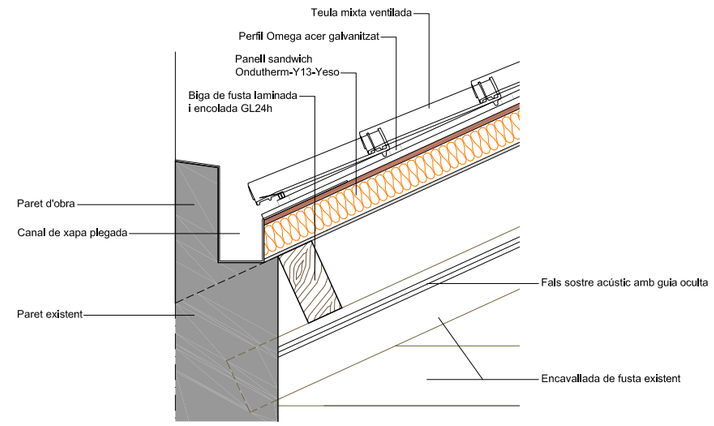


DETALL_D2
SECCIÓ FAÇANA PRINCIPAL
Esc. 1/25



SECCIÓ A-A'
Esc. 1/100

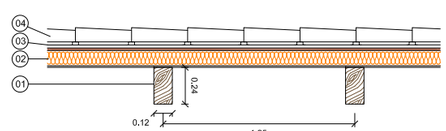




DETALL_D1
CANAL RECOLLIDA AIGÜES
Esc. 1/20

CARACTERÍSTIQUES DE LA COBERTA	
Tipus de bigueta	fusta laminada i encolada GL24h
Entrebigat	panell sandwich
Acabat	perfils omega + teula mixte
Intereix	125cm
ESTAT DE CÀRREGUES	
Bigues de fusta	0,85 kN/m²
Panell Sandwich	0,26 kN/m²
Perfil Omega	0,02 kN/m²
Teules	0,40 kN/m²
Sobrecàrrega de neu	1,00 kN/m²
TOTAL	2,53 kN/m²

COBERTA TIPUS LLEUGERA AMB BIGA DE FUSTA LAMINADA, PANELL SANDWICH, PERFILS OMEGA I TEULA MIXTA
Esc. 1/25

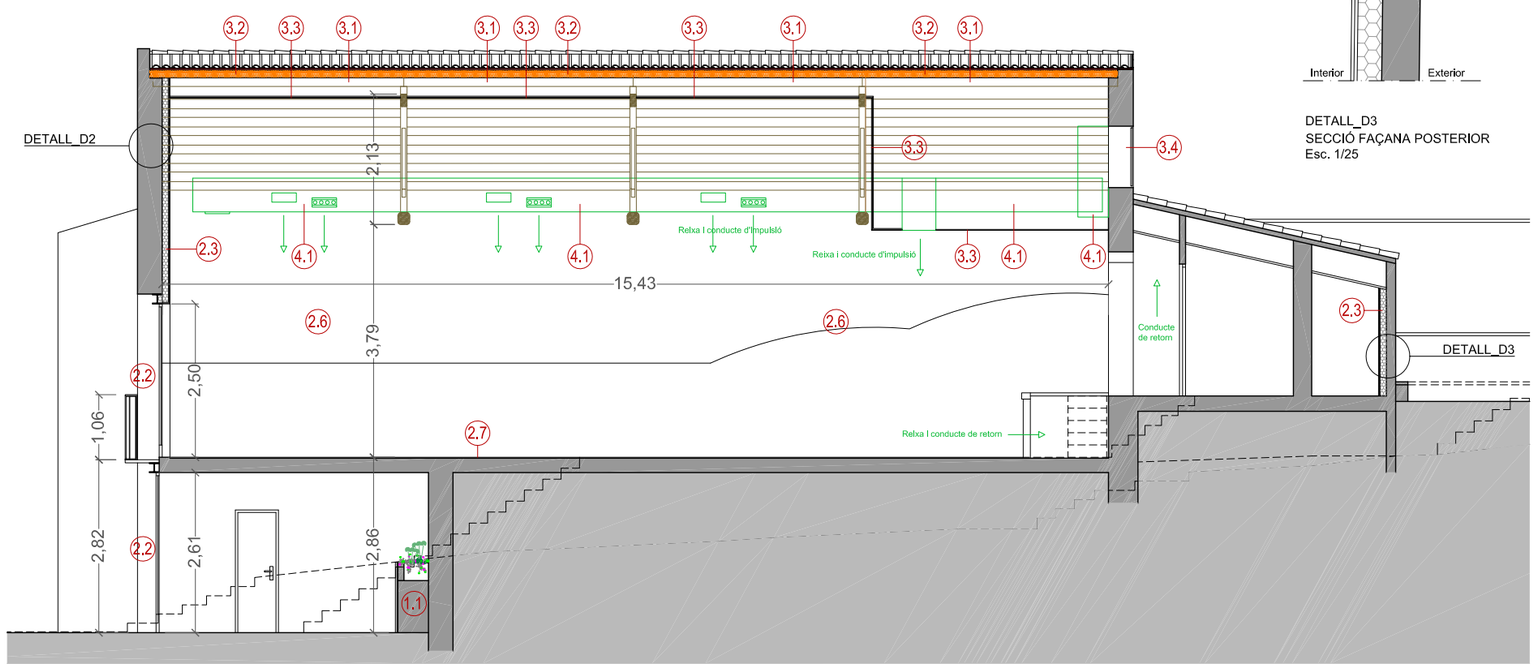


01 Biga de fusta laminada i encolada GL24h

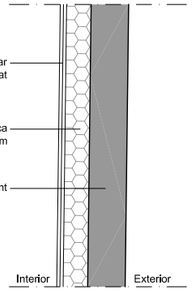
02 Panell sandwich Ondutherm-Y13-Yeso
Cara exterior:
taulell aglomerat amb tractament hidròfug - gruix 19 mm
Nucli aïllant:
poliestirè extruït densitat 35Kg/m³ sistema encadellat amb encaix - gruix 100 mm
Cara inferior:
placa de guix laminat - gruix 13 mm

03 Perfil Omega acer galvanitzat - *gruix: 2 x 20 mm*
Adherit a panell sandwich amb cargols acer

04 Teula mixta ventilada adherida amb escuma de poliuretà



SECCIÓ B-B'
Esc. 1/100



DETALL_D3
SECCIÓ FAÇANA POSTERIOR
Esc. 1/25

DATA I HORA:26/09/2024 10:16:26
NOM ARXIU: C:\Users\Usuario\Dropbox\Refugi Climatic_Castelloli\02_PROPOSTA\PLANOLS\2309_PROP_2.dwg

Títol projecte: **PROJECTE EXECUTIU PER L'ADEQUACIÓ DE L'EQUIPAMENT "EDIFICI EL CENTRE" SITUAT A L'AVINGUDA DE LA UNIÓ, 45 DE CASTELLOLÍ COM A EDIFICI CLIMÀTIC**	Promotor: AJUNTAMENT DE CASTELLOLÍ	Arquitecta: ROSER CALAFELL TORRAS Arquitecta Col. Nº 68269-1	Escala: DIN A3: 1 / 100 (0 1 2 5)	Plànol: PROPOSTA PLANTA COBERTA SECCIONS A-A' / B-B'	Nº: 02.02 Data: Setembre 2024

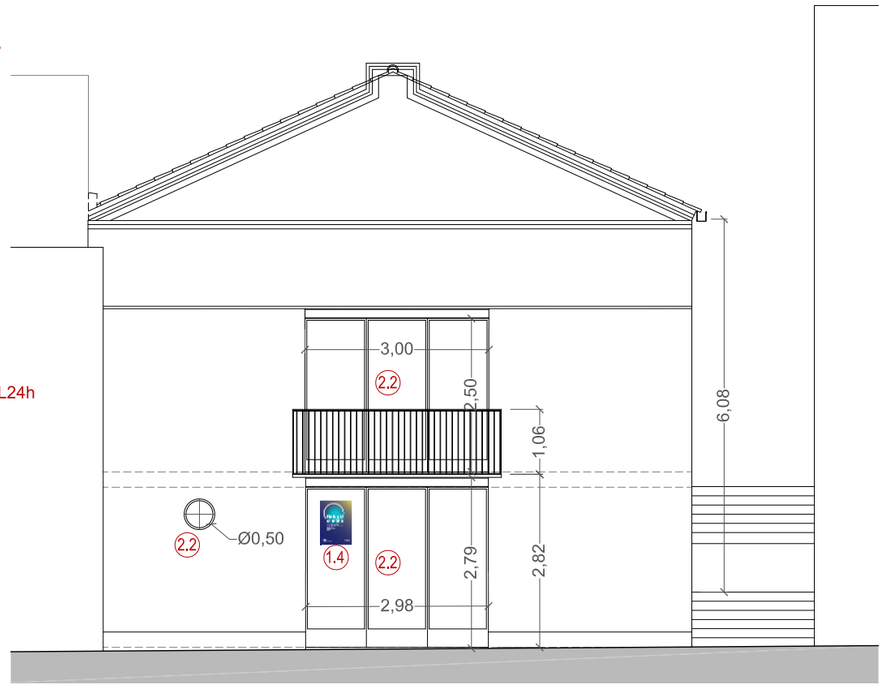
DESCRIPCIÓ DE LES OBRES A REALITZAR:

1. REFORMA VESTÍBUL
   - 1.1 Formar una jardinera d'obra i sistema de reg, recoberta amb xapa o fusta.
   - 1.2 Instal·lar una font d'aigua
   - 1.3 Incorporar nou mobiliari de descans
   - 1.4 Col·locar vinil a la porta d'accès per identificar el refugi climàtic

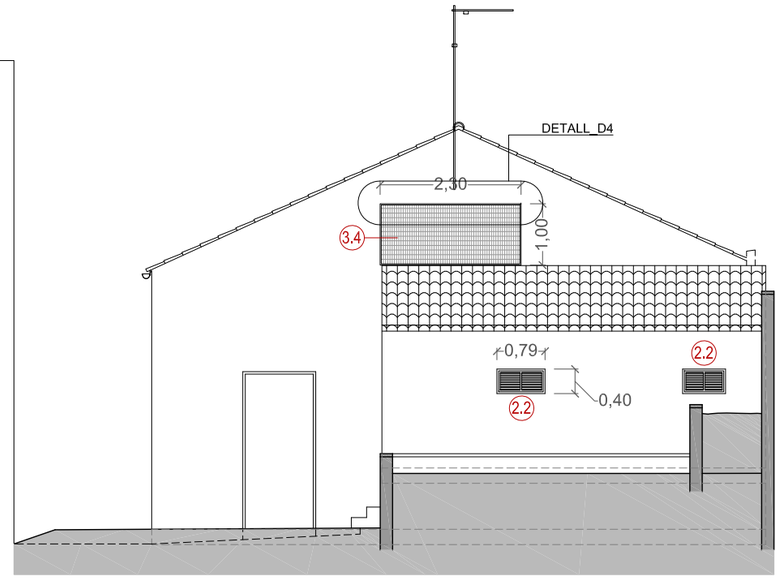
2. REFORMA SALA
   - 2.1 Substitució ampits finestres
   - 2.2 Substitució de fusteria exterior/interior
   - 2.3 Trasdossat de pladur a la zona de magatzem i façana principal
   - 2.4 Incorporació de mobiliari de descans i jardineres
   - 2.5 Adequació de la zona de prestatgeries entre l'escenari i el nou magatzem
   - 2.6 Enguixat de parets
   - 2.7 Caldrà protegir el paviment existent de cautxú durant les obres.
   - 2.8 Reparació d'esquerda mitjançant grapa (Barra d'acer corrugat plegat + morter de reparació)

3. COBERTA
   - 3.1 Col·locació de noves corretges de bigues de fusta laminada i encolada GL24h
   - 3.2 Instal·lació de coberta de panell sandvitx:
     - Panell sandwich Ondutherm-Y13-Yeso
     - Placa impermeabilitzant Onduline
     - Teula ceràmica mixta amb microventilacions
   - 3.3 Instal·lació de fals sostre de pladur
   - 3.4 Ampliació d'obertura per ventilació maquinària de clima:
     - Col·locació de reixa integrada a la façana

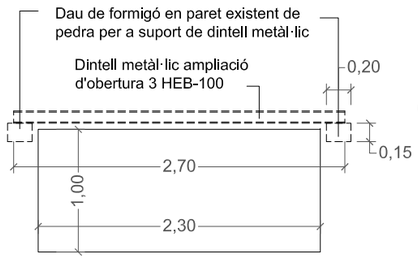
4. INSTAL·LACIONS
   - 4.1 Nou sistema de climatització per aerotermia i renovació d'aire:
     - Unitats interior i exterior sobre fals soste, ancorades a paret
   - 4.2 Nova il·luminació:
     - Downlight Ø30 cm (zona de descans)
     - Tires Led (zona de fitness)
   - 4.3 Modificació/desplaçament d'instal·lacions



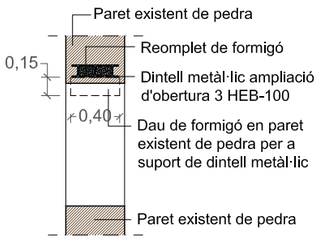
FAÇANA AVDA. UNIÓ
Esc. 1/100



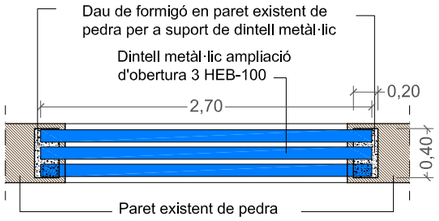
FAÇANA POSTERIOR
Esc. 1/100



ALÇAT

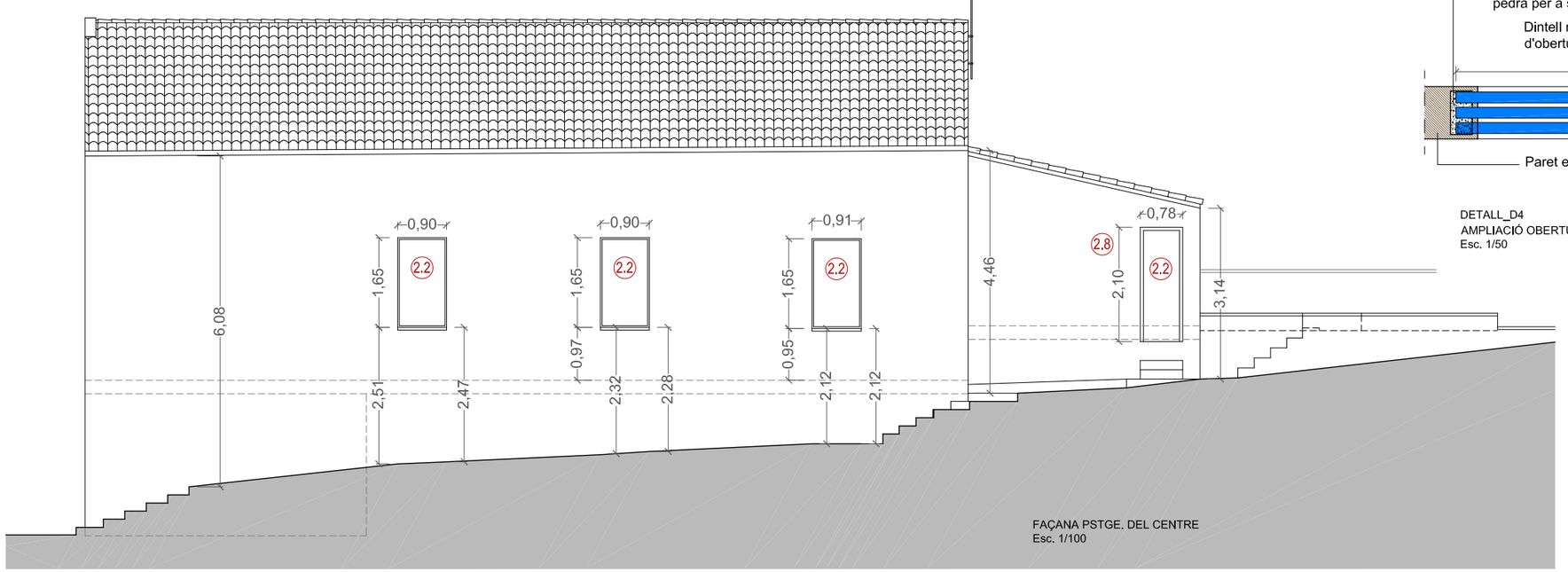


SECCIÓ

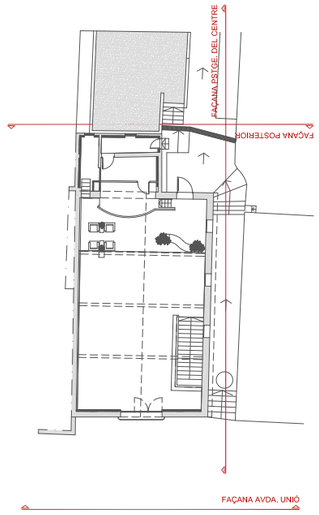


PLANTA

DETALL_D4
AMPLIACIÓ OBERTURA EN FAÇANA POSTERIOR
Esc. 1/50



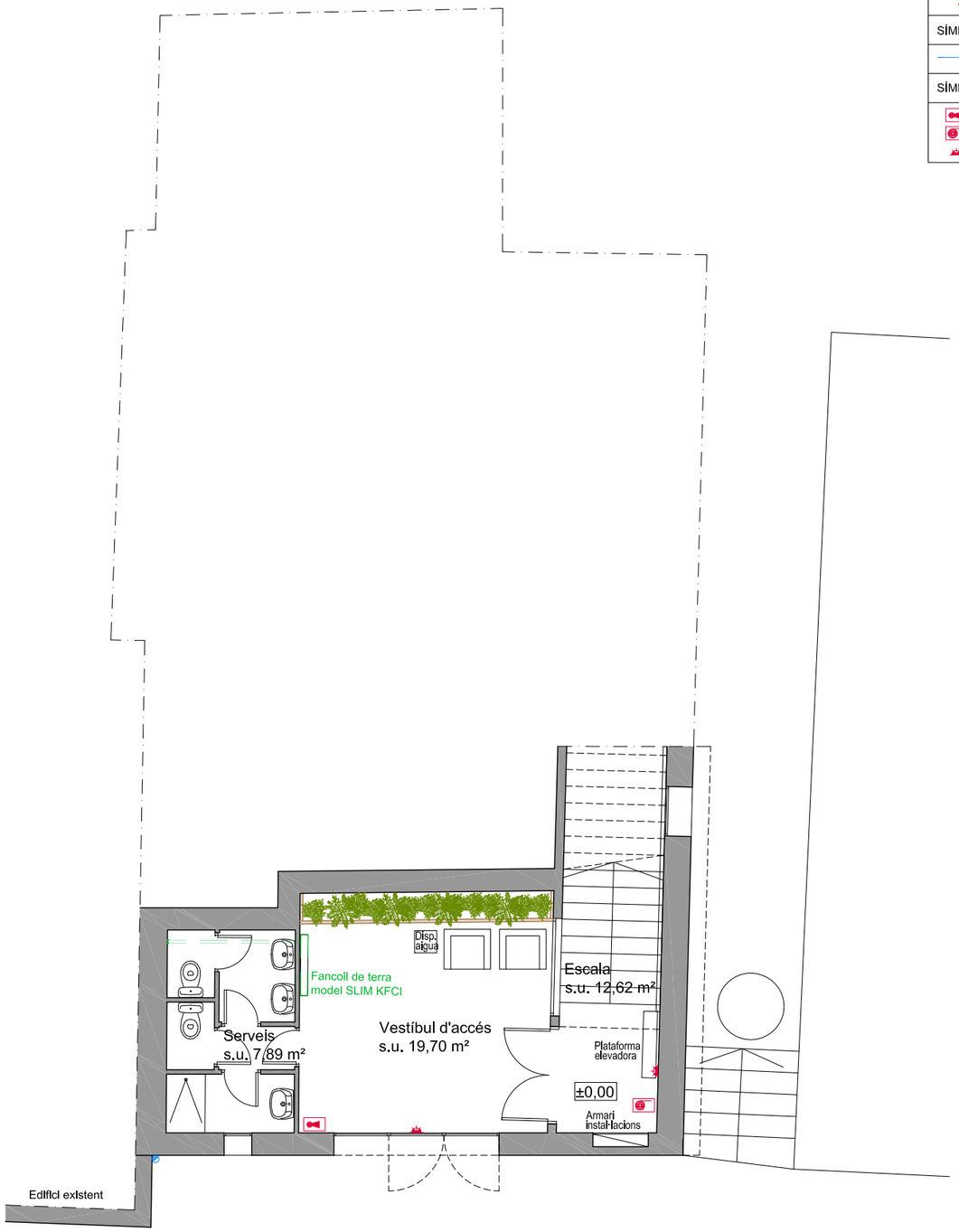
FAÇANA PSTGE. DEL CENTRE
Esc. 1/100



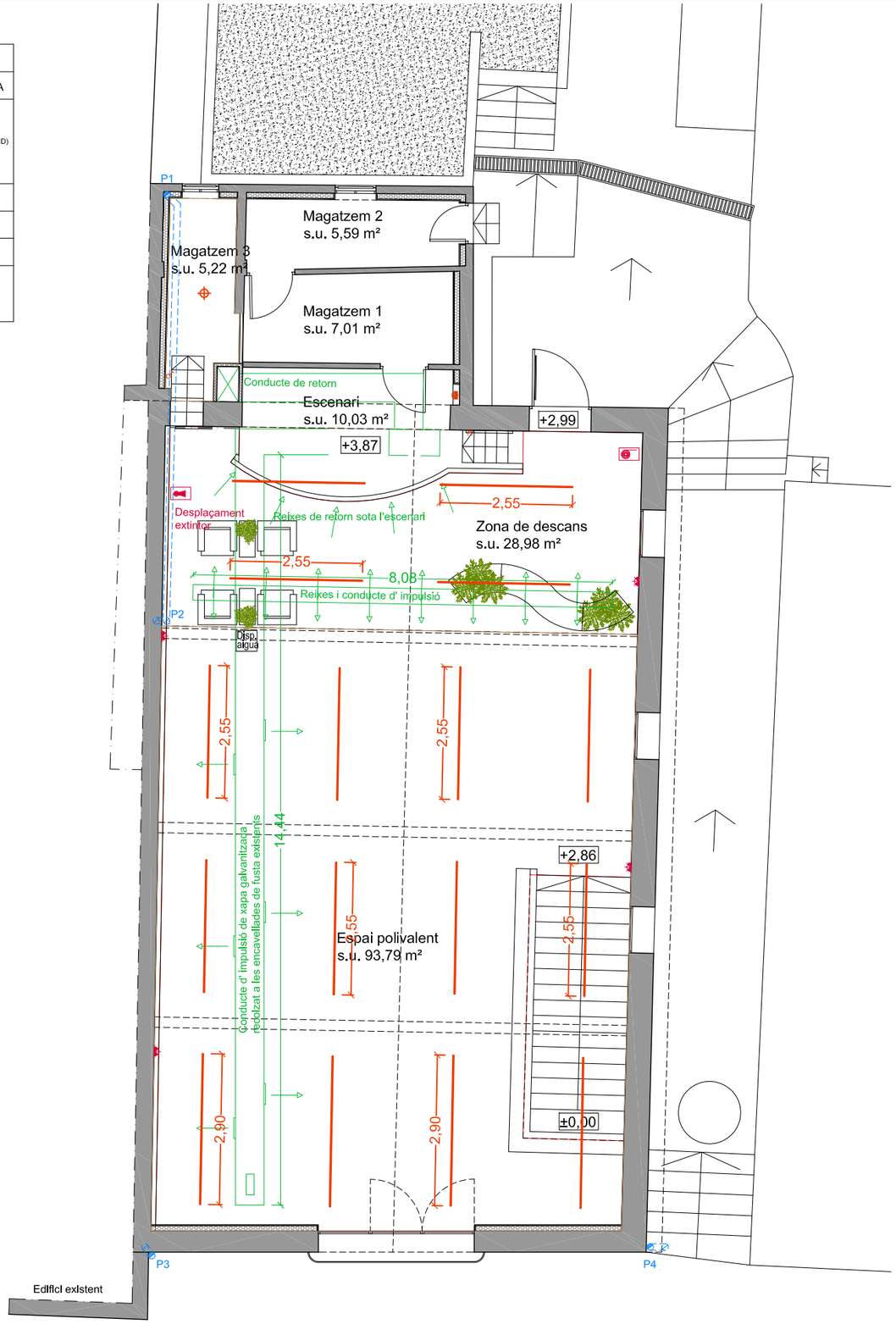
Títol projecte: **PROJECTE EXECUTIU PER L'ADEQUACIÓ DE L'EQUIPAMENT "EDIFICI EL CENTRE" SITUAT A L'AVINGUDA DE LA UNIÓ, 45 DE CASTELLOLÍ COM A EDIFICI CLIMÀTIC**	Promotor: AJUNTAMENT DE CASTELLOLÍ	Arquitecta: ROSER CALAFELL TORRAS Arquitecta Col. Nº 68269-1	Escala: DIN A3: 1 / 100 (0 1 2 5)	Plànol: PROPOSTA FAÇANES	Nº: 02.03 Data: Setembre 2024

DATA I HORA:28/09/2024 15:17:09
NOM ARXIU: C:\Users\Usuario\Dropbox\Refugi Climatic_Castelló802_PROPOSTA\PLANOLS\2309_PROP_2.dwg

SIMBOLOGIA INSTAL·LACIONS	
SÍMBOL	INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA
	Punt de llum o Downlight
	Tires LED
	Quadre general de distribucio (ICP+IGA+ID)
	Base d'endoll 2p+T DE 16A
	Interruptor de tall unipolar de 10 A.
SÍMBOL	INSTAL·LACIÓ D'AIGUA
	Canalitzacio instal·lació reg
SÍMBOL	INSTAL·LACIÓ ESPECIAL
	Extintor manual colocat
	Equip de manguera Instal.lat
	Llum d'emergència



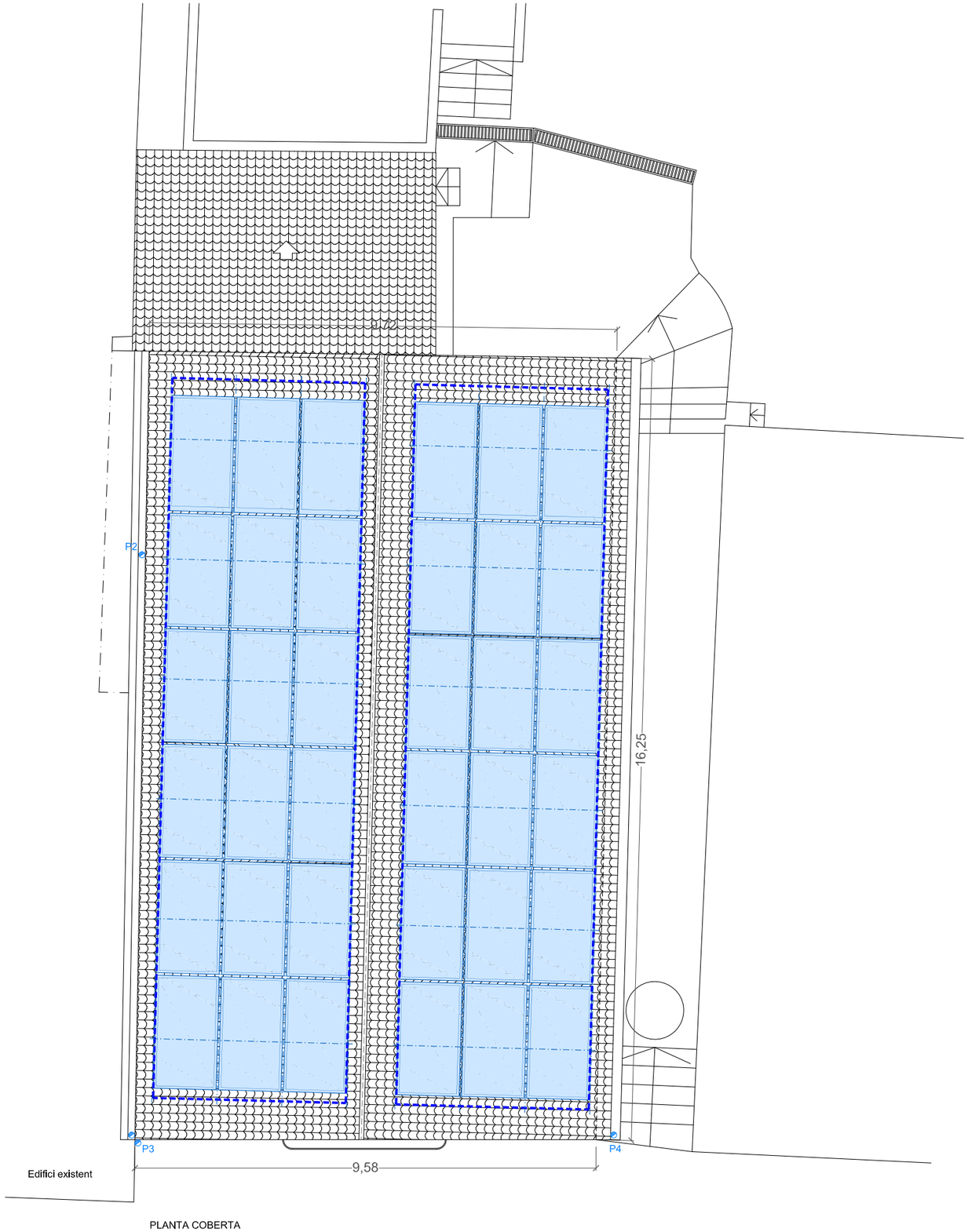
PLANTA BAIXA
Esc. 1/100



PLANTA PRIMERA
Esc. 1/100

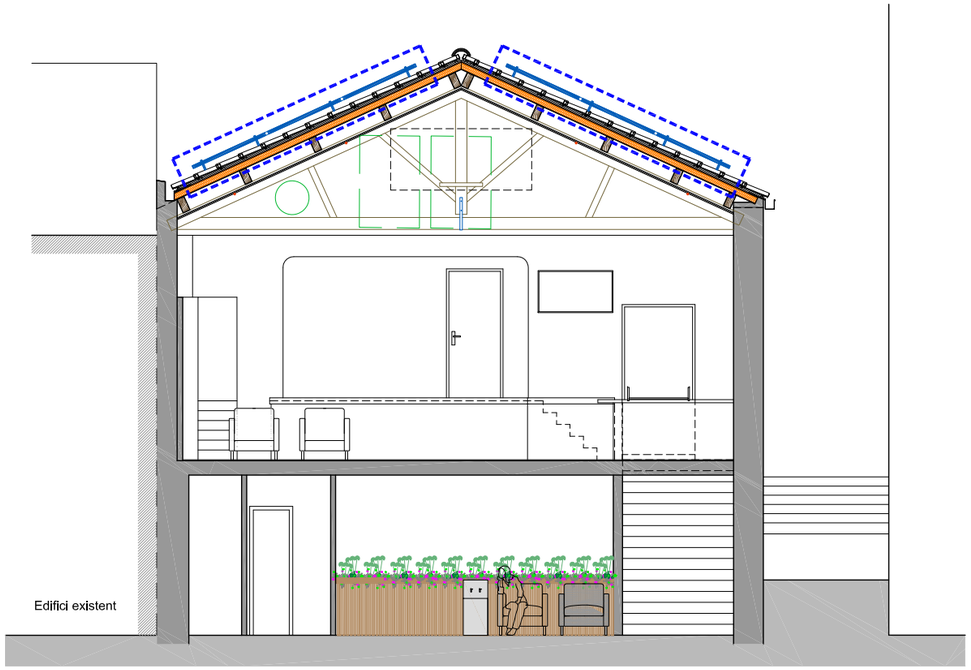
Títol projecte: **PROJECTE EXECUTIU PER L'ADEQUACIÓ DE L'EQUIPAMENT "EDIFICI EL CENTRE" SITUAT A L'AVINGUDA DE LA UNIÓ, 45 DE CASTELLOLÍ COM A EDIFICI CLIMÀTIC**	Promotor: AJUNTAMENT DE CASTELLOLÍ	Arquitecta: ROSER CALAFELL TORRAS Arquitecta Col. Nº 68269-1	Escala: DIN A3: 1 / 100 (0 1 2 5)	Plànol: PROPOSTA INSTAL·LACIONS PLANTA BAIXA PLANTA PRIMERA	Nº: 02.04 Data: Setembre 2024

DATA I HORA:26/09/2024 10:25:41
NOM ARXIU: C:\Users\Usuario\Dropbox\Refugi Climatic_Castelloli\02_PROPOSTA\PLANOLS\2309_PROP_2.dwg



PLANTA COBERTA
Esc. 1/100

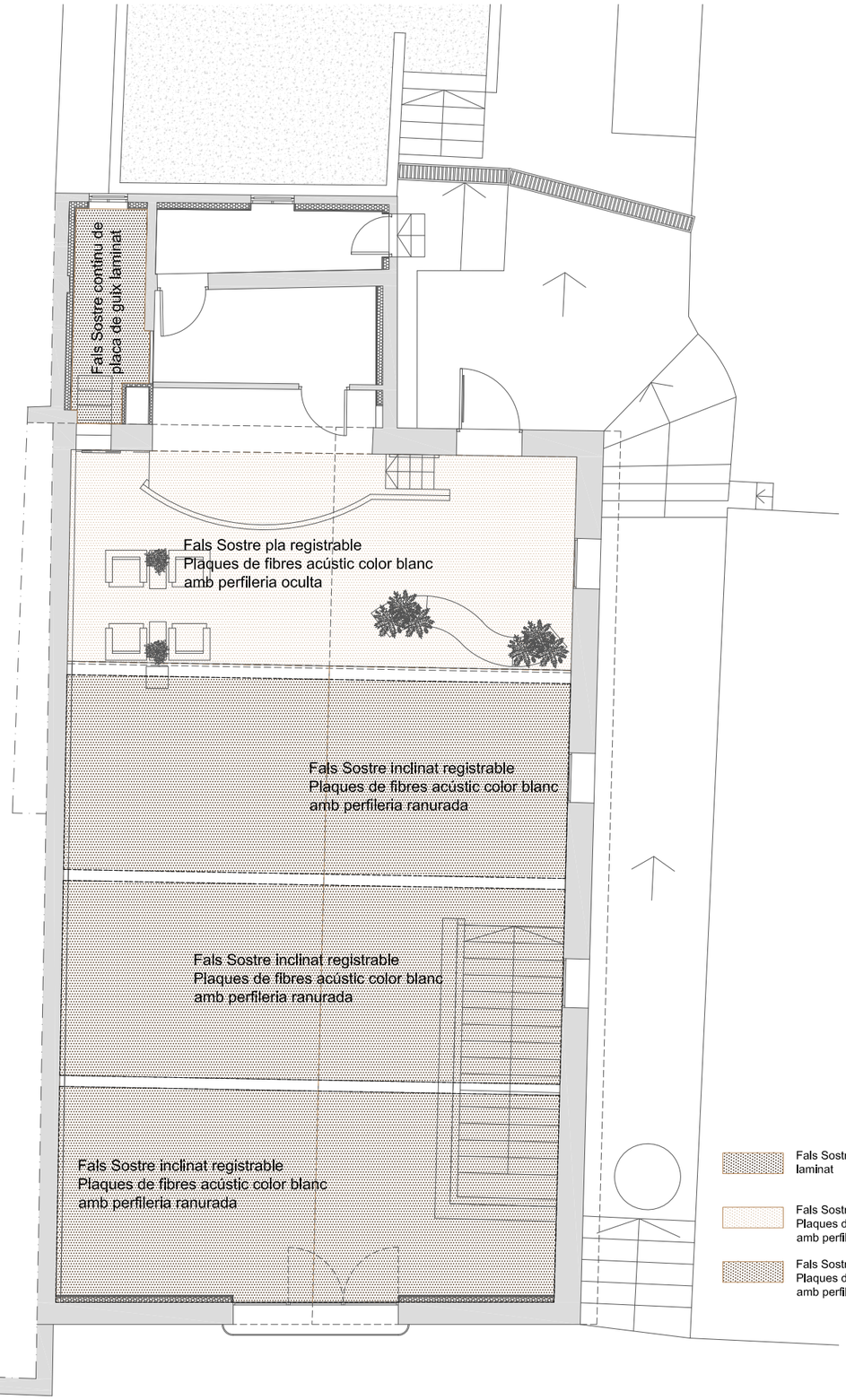
Ubicació aproximada de Plaques Solars en coberta.
Instal·lació solar fotovoltaica d'autoconsum individual a la coberta de l'edifici "el Centre" de Castelloli segons Projecte Executiu redactat per l'Enginyer Tècnic Industrial el Sr. David Almazán Roig, i visat pel Col·legi Professional - Associació Enginyers Tècnics Industrials - Graduats Manresa - Catalunya Central en data 20/08/2024 i amb número de visat 24005901 (Fase 2)



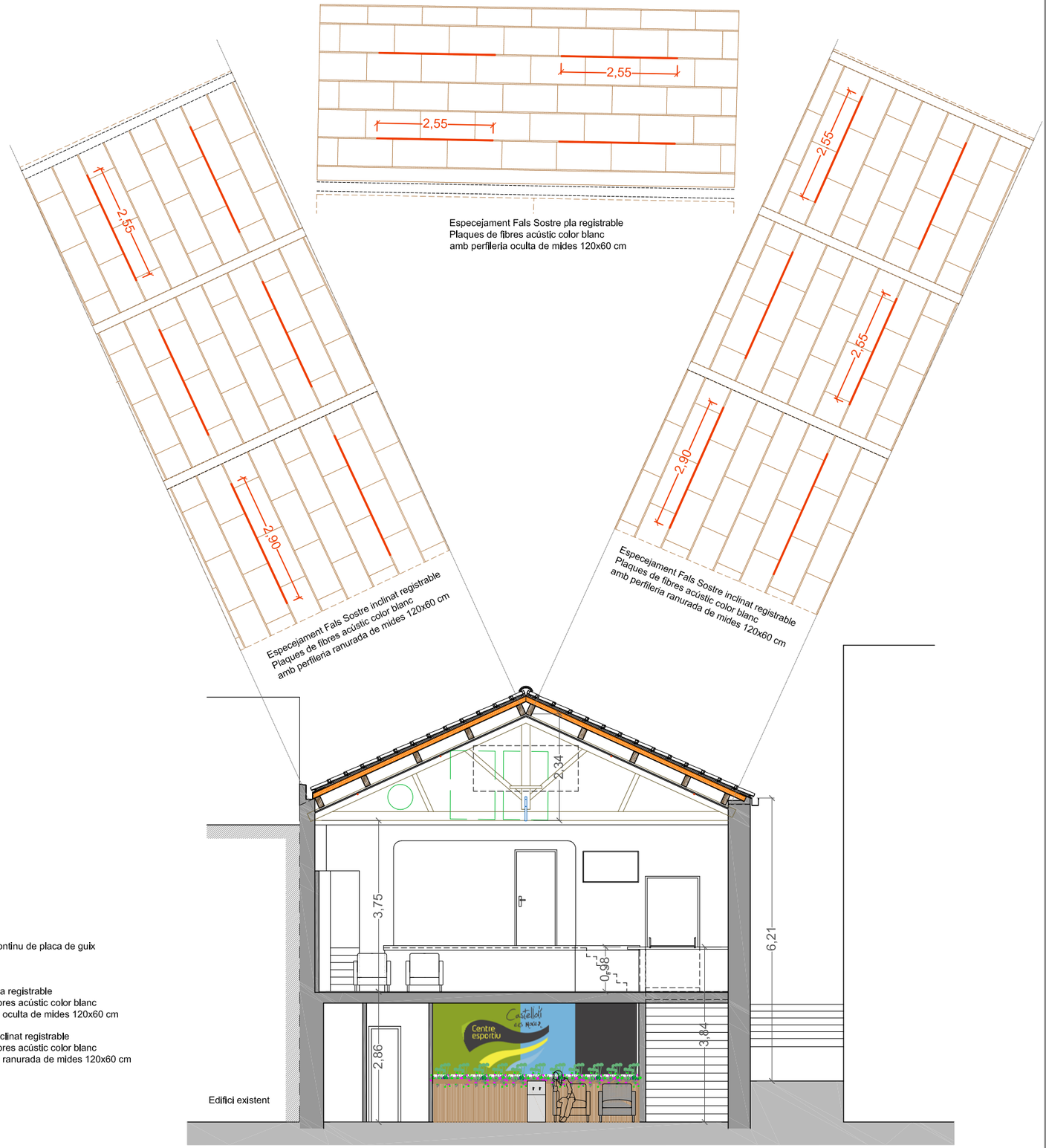
SECCIÓ A-A'
Esc. 1/100

DATA I HORA:26/09/2024 10:29:38
NOM ARXIU: C:\Users\Usuario\Dropbox\Refugi Climatic_Castelloli\02_PROPOSTA\PLANOLS\2309_PROP_2.dwg

Títol projecte: **PROJECTE EXECUTIU PER L'ADEQUACIÓ DE L'EQUIPAMENT "EDIFICI EL CENTRE" SITUAT A L'AVINGUDA DE LA UNIÓ, 45 DE CASTELLOLÍ COM A EDIFICI CLIMÀTIC**	Promotor: AJUNTAMENT DE CASTELLOLÍ	Arquitecta: ROSER CALAFELL TORRAS Arquitecta Col. Nº 68269-1	Escala: DIN A3: 1 / 100 (0 1 2 5)	Plànol: PLANTA COBERTA SECCIÓ A-A' UBICACIÓ PLAQUES SOLARS	Nº: 02.05 Data: Setembre 2024



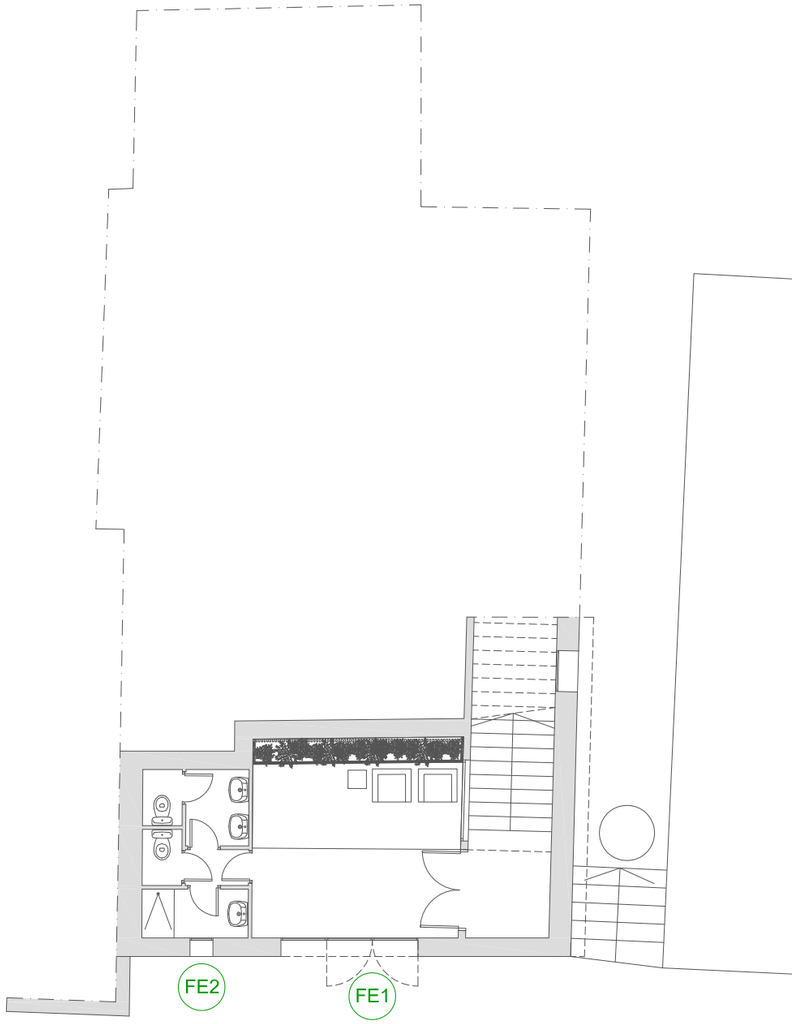
PLANTA PRIMERA
Esc. 1/100



SECCIÓ A-A'
Esc. 1/100

Títol projecte: **PROJECTE EXECUTIU PER L'ADEQUACIÓ DE L'EQUIPAMENT "EDIFICI EL CENTRE" SITUAT A L'AVINGUDA DE LA UNIÓ, 45 DE CASTELLOLÍ COM A EDIFICI CLIMÀTIC**	Promotor: AJUNTAMENT DE CASTELLOLÍ	Arquitecta: ROSER CALAFELL TORRAS Arquitecta Col. Nº 68269-1	Escala: DIN A3: 1 / 100 (0 1 2 5)	Plànol: FALS SOSTRE PLANTA PRIMERA SECCIÓ A-A' ESPECEJAMENT FALS SOSTRE	Nº: 02.06 Data: Setembre 2024

DATA I HORA:28/09/2024 10:33:00
NOM ARXIU: C:\Users\Usuario\Dropbox\Refugi Climatic_Castelloli\02_PROPOSTA\PLANOLS\2309_PROP_2.dwg



NOMENCLATURA

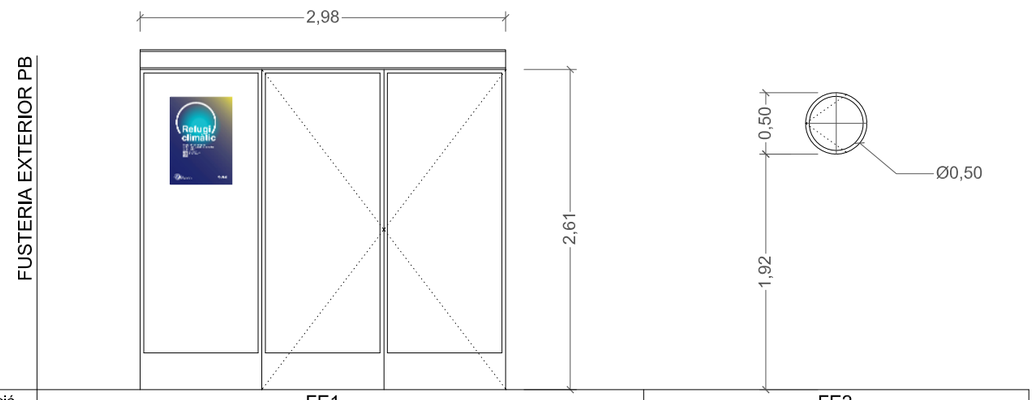
PM	BASTIMENT PRE-MARC
FP	PORTA FUSTA DE PI NATURAL PINTADA/ENVERNISSADA AMB GOMA PERIMETRAL I ESCOMBRETES A PART INFERIOR
FPP	PORTA FUSTA DE PI NATURAL PINTADA/ENVERNISSADA AMB GOMA PERIMETRAL I ESCOMBRETES A PART INFERIOR I PANY
FPC	PORTA FUSTA CORREDERA DE PI NATURAL PINTADA / ENVERNISSADA AMB GOMA PERIMETRAL I ESCOMBRETES A PART INFERIOR
PBH	PORTES AMB SISTEMA D'OBERTURA AMB BARRA HORITZONTAL D'EMPENTA O LLISCAMENT
PTF60	PORTA TALLAFOCS. RESISTÈNCIA AL FOC EI_2 60-C5
PTF45	PORTA TALLAFOCS. RESISTÈNCIA AL FOC EI_2 45-C5
VC	VIDRE CLIMALIT
VG	VIDRE GLAÇAT (BUTIRAL)
VS	VIDRE CLIMALIT STADIP (FULLA FIXA SEGURETAT)
AL	ALUMINI LACAT
ALX	XAPA ALUMINI LACAT
FE	FERRO PINTAT
PGAL	PERSIANA LAMA GRADUABLE D'ALUMINI TIPUS GRIESSER (CAIXA 30-40cm)
PENR	PERSIANA ENROTLLABLE D'ALUMINI
PFA	PERSIANA DE LAMEL·LA FIXA D'ALUMINI
PFF	PERSIANA DE LAMEL·LA FIXA DE FUSTA
PGE	PORTA DE GARATGE ENROTLLABLE AUTOMÀTICA (AMB REIXETES VENTILACIÓ)
PGS	PORTA DE GARATGE SECCIONAL AUTOMÀTICA (AMB REIXETES VENTILACIÓ SUP. I INF.)
PXC	PORTA XAPA "CORTEN"
PNYCL	PANY I CLAU
SOC	SISTEMA OBERTURA CODIFICAT
RXF	REIXA DE FERRO

NOTES:

- El vidre ha de complir un Índex global de reducció acústica (R_{Atr}) de 30 dBA amb un vidre 4-12mm-6 o similar.

- La fusteria ha d'incorporar sistema de ventilació per al compliment del CTE HS3.

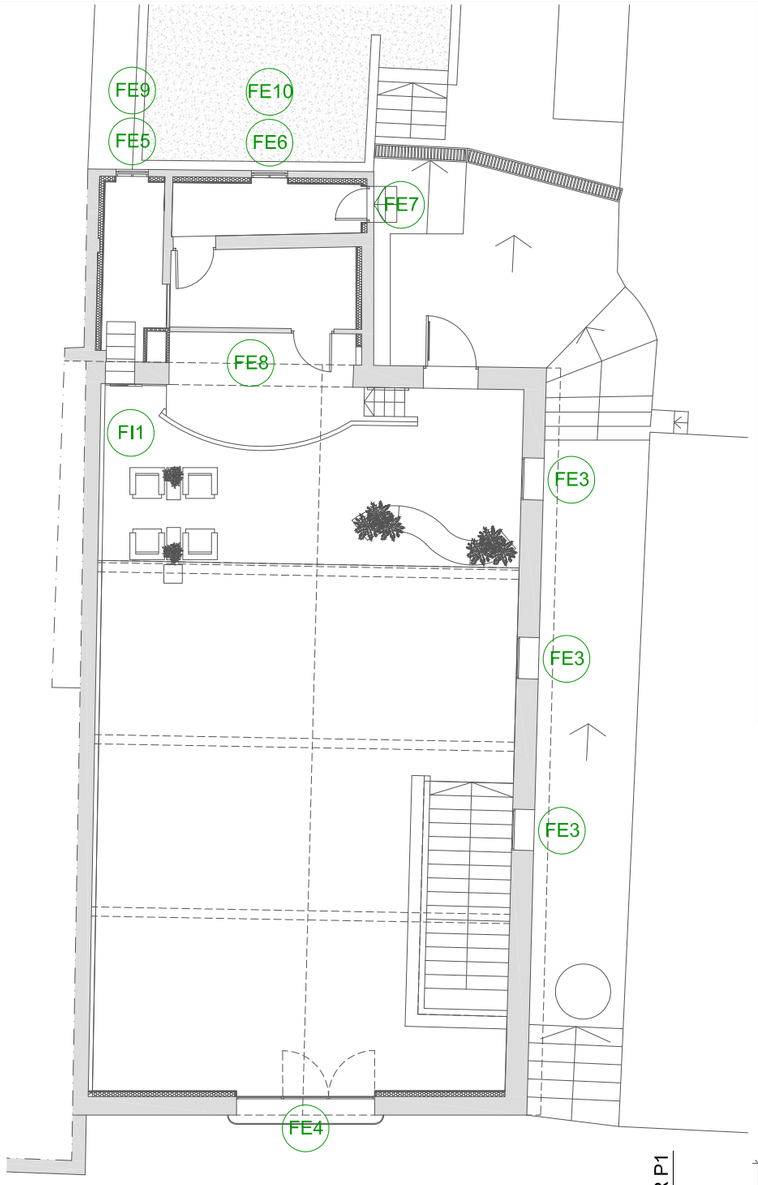
- Detalls base d'orientació. Abans de procedir a la seva execució l'industrial comprovarà les mides a l'obra i presentarà detalls de fabricació per a la seva aprovació.



Denominació	FE1	FE2
Mides (Ll. obra)	2,98x2,61	Ø0,50
Quantitat	1	1
Descripció	PM-AL-VC-PNYCL-SOC	PM-AL-VC

Títol projecte: **PROJECTE EXECUTIU PER L'ADEQUACIÓ DE L'EQUIPAMENT "EDIFICI EL CENTRE" SITUAT A L'AVINGUDA DE LA UNIÓ, 45 DE CASTELLOLÍ COM A EDIFICI CLIMÀTIC**	Promotor: AJUNTAMENT DE CASTELLOLÍ	Arquitecta: ROSER CALAFELL TORRAS Arquitecta Col. Nº 68269-1	Escala: DIN A3: 1 / 100 (0 1 2 5)	Plànol: PLANILLA FUSTERIES PLANTA BAIXA	Nº: 02.07 Data: Setembre 2024

DATA I HORA:26/09/2024 10:33:54
NOM ARXIU: C:\Users\Usuario\Dropbox\Refugi Climatic_Castelloli\02_PROPOSTA\PLANOLS\2309_PROP_2.dwg



NOMENCLATURA

PM	BASTIMENT PRE-MARC
FP	PORTA FUSTA DE PI NATURAL PINTADA/ENVERNISSADA AMB GOMA PERIMETRAL I ESCOMBRETES A PART INFERIOR
FPP	PORTA FUSTA DE PI NATURAL PINTADA/ENVERNISSADA AMB GOMA PERIMETRAL I ESCOMBRETES A PART INFERIOR I PANY
FPC	PORTA FUSTA CORREDERA DE PI NATURAL PINTADA / ENVERNISSADA AMB GOMA PERIMETRAL I ESCOMBRETES A PART INFERIOR
PBH	PORTES AMB SISTEMA D'OBERTURA AMB BARRA HORITZONTAL D'EMPENTA O LLISCAMENT
PTF60	PORTA TALLAFOCS. RESISTÈNCIA AL FOC EI_2 60-C5
PTF45	PORTA TALLAFOCS. RESISTÈNCIA AL FOC EI_2 45-C5
VC	VIDRE CLIMALIT
VG	VIDRE GLAÇAT (BUTIRAL)
VS	VIDRE CLIMALIT STADIP (FULLA FIXA SEGURETAT)
AL	ALUMINI LACAT
ALX	XAPA ALUMINI LACAT
FE	FERRO PINTAT
PGAL	PERSIANA LAMA GRADUABLE D'ALUMINI TIPUS GRIESSER (CAIXA 30-40cm)
PENR	PERSIANA ENROTLLABLE D'ALUMINI
PFA	PERSIANA DE LAMEL·LA FIXA D'ALUMINI
PFF	PERSIANA DE LAMEL·LA FIXA DE FUSTA
PGE	PORTA DE GARATGE ENROTLLABLE AUTOMÀTICA (AMB REIXETES VENTILACIÓ)
PGS	PORTA DE GARATGE SECCIONAL AUTOMÀTICA (AMB REIXETES VENTILACIÓ SUP. I INF.)
PXC	PORTA XAPA "CORTEN"
PNYCL	PANY I CLAU
SOC	SISTEMA OBERTURA CODIFICAT
RXF	REIXA DE FERRO

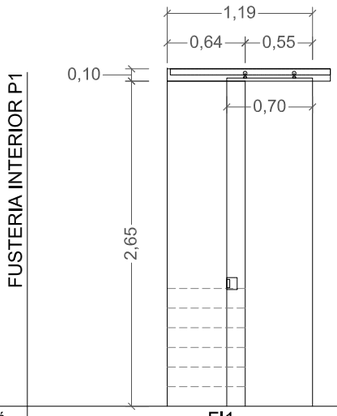
NOTES:

- El vidre ha de complir un Índex global de reducció acústica (R_{Atr}) de 30 dBA amb un vidre 4-12mm-6 o similar.

- La fusteria ha d'incorporar sistema de ventilació per al compliment del CTE HS3.

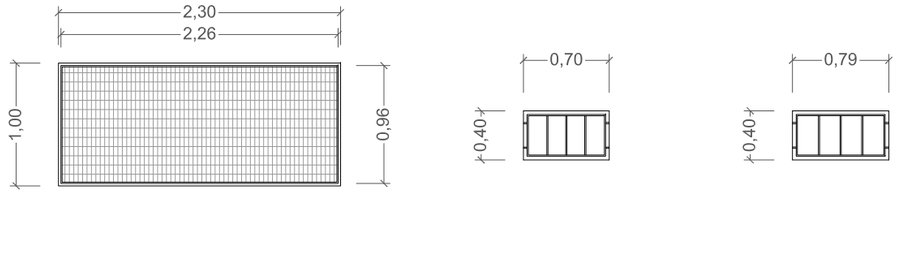
- Detalls base d'orientació. Abans de procedir a la seva execució l'industrial comprovarà les mides a l'obra i presentarà detalls de fabricació per a la seva aprovació.

FUSTERIA INTERIOR P1



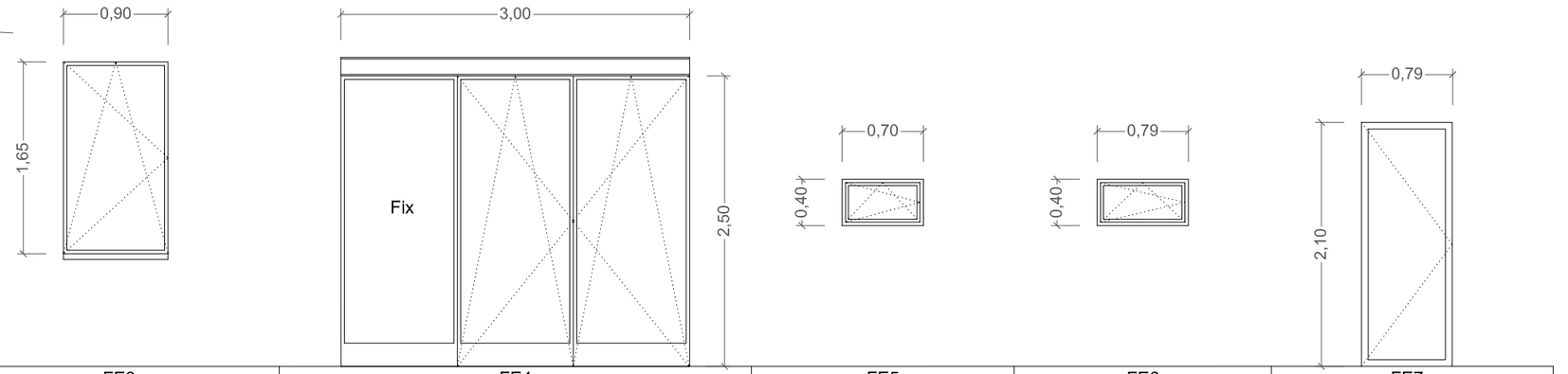
Denominació	FI1
Mides (Ll. obra)	0,70x2,65
Quantitat	1
Descripció	FPC

REIXES FERRO EXTERIOR P1



Denominació	FE8	FE9	FE10
Mides (Ll. obra)	2,30x1,00	0,70x0,40	0,79x0,40
Quantitat	1	1	1
Descripció	RXF	RXF	RXF

FUSTERIA EXTERIOR P1



Denominació	FE3	FE4	FE5	FE6	FE7
Mides (Ll. obra)	1,65x0,90	3,00x2,50	0,70x0,40	0,79x0,40	0,79x2,10
Quantitat	3	1	1	1	1
Descripció	PM-AL-VC	PM-AL-VC	PM-AL-VC	PM-AL-VC	PM-AL

Títol projecte:	**PROJECTE EXECUTIU PER L'ADEQUACIÓ DE L'EQUIPAMENT "EDIFICI EL CENTRE" SITUAT A L'AVINGUDA DE LA UNIÓ, 45 DE CASTELLOLÍ COM A EDIFICI CLIMÀTIC**	Promotor: AJUNTAMENT DE CASTELLOLÍ	Arquitecta: ROSER CALAFELL TORRAS Arquitecta Col. Nº 68269-1	Escala: DIN A3: 1 / 100 (0 1 2 5)	Plànol: PLANILLA FUSTERIES PLANTA PRIMERA	Nº: 02.08 Data: Setembre 2024

DATA I HORA:26/09/2024 10:34:41
NOM ARXIU: C:\Users\Usuario\Dropbox\Refugi Climatic_Castelloli\02_PROPOSTA\PLANOLS\2309_PROP_2.dwg

Annex 1. Fitxes justificatives

- Fitxa d'aplicació CTE. Condicions de protecció contra incendis
- Fitxa CTE DB HE 0. Limitació de consum
- Fitxa CTE DB HE 1. Condicions per al control de la demanda energètica
- Fitxa RITE

Generalitat de Catalunya
Departament d'Interior
Direcció General de Prevenció, Extinció d'Incendis i Salvaments

FITXA D'APLICACIÓ CTE. Condicions de protecció contra incendis RD 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació. RD 1371/2007, de 19 d'octubre, pel qual es modifica el RD 314/2006. BOE nº 22 de 25/01/2008 Correcció d'errors i errades del RD 314/2006. ORDEN VIV/984/2009, de 15 d'abril, per la qual es modifiquen determinats documents bàsics del Codi Tècnic de l'Edificació. RD 173/2010, de 19 de febrer, pel qual es modifica el Codi Tècnic de l'Edificació, en matèria d'accessibilitat i no discriminació de les persones amb discapacitat.	**EDIFICIS D'ÚS PÚBLICA** **CONCURRÈNCIA** **Data 17/12/2010**

ÀMBIT	Edifici o establiment destinat a alguns dels següents usos: cultural (destinats a restauració, espectacles, reunions, esports, esbarjo, auditoris, jocs i similars), religiós o de transport de persones.

1. ACCESSIBILITAT PER A BOMBERS (DB SI 5)		
ENTORN	Espais per a intervenció de bombers	Els edificis amb alçada d'evacuació > 9 m han de disposar d'un espai de maniobra amb les següents condicions: Amplada mínima lliure: 5 m Alçada lliure: la de l'edifici Separació màxima del vehicle a la façana de l'edifici: - Edificis fins 15 m d'alçada d'evacuació: 23 m - Edificis entre 15 i 20 m d'alçada d'evacuació: 18 m - Edificis de més de 20 m d'alçada d'evacuació: 10 m Distància màxima fins els accessos a l'edifici necessaris per poder arribar fins a totes les seves zones: 30 m Pendent màxima: 10% Resistència al punxonament : 100kN sobre 20 cm Ø
	Vials d'accés per als bombers	Els vials d'aproximació han de complir les següents condicions: Amplada mínima lliure: 3.5 m Alçada mínima lliure: 4.5 m Capacitat portant del vial: 20 kN/m^2
	Forats en façana	Condicions que han de complir els forats en façana: Facilitar l'accés en façana a cada una de les plantes de l'edifici, l'alçada d'ampit respecte el nivell de planta a la que s'accedeix ≤ 1.20 m. Dimensions horitzontals i verticals han de ser almenys 0.80 m i 1.20 m. Distància màxima entre eixos verticals de 2 forats consecutius ≤ 25 m.

2. LÍMITS A L'EXTENSIÓ DE L'INCENDI (DB SI 1, 2, 6)

2.1. Estructura: descripció i grau d'estabilitat al foc (forjats, bigues, suports i demés elements estructurals)

Requeriments a garantir en funció de: - l'alçada d'evacuació de l'edifici (**h**) - situació de plantes sobre rasant o plantes soterrani.	**Alçada d'evacuació de l'edifici (h)**			
	Plantes soterrani	**Plantes sobre rasant**		
		h ≤ 15m	**h ≤ 28**	**h > 28m**
Estructura general	R120 (R180 si **h** > 28m)	R90	R120	R180
En escales protegides	▪ R-30. (no s'exigeix R a escales especialment protegides)			
Vestíbul d'independència	▪ Parets EI 120 i portes amb la quarta part de la resistència al foc de l'element compartidor i com a mínim EI$_2$ 30-C5			
Cobertes lleugeres (G_k ≤ 1kN/m²) i els seus suports	▪ R- 30 en cobertes lleugeres no previstes per evacuació d'ocupants i amb **h** < 28 m sobre rasant			
Estructura sustentant d'elements tèxtils (carpes)	▪ R30 (excepte quan l'element s'acrediti de classe M2 i que a l'assaig es perfora).			

2.2. Resistència al foc de les parets mitgeres, consideració de mur tallafoc

Elements verticals separadors amb d'altres edificis		▪ EI-120
FAÇANES	A la trobada amb elements que compartimenten sectors d'incendi, zones de risc especial alt o escales protegides o passadissos protegits.	• EI 60 en una franja de 1.00 m d'alçada per evitar propagació vertical. • EI 60 en una distància D en projecció horitzontal, en funció de l'angle α format pel pla de les façanes (taula punt 1.2 SI 2). En edificis diferents veïns, cada edifici complirà el 50% de D. • Materials que ocupen més del 10 %, classe B s3 d2 fins a 3,5 m d'alçada com a mínim i tota la façana quan tingui més de 18 m d'alçada.
COBERTES	A la trobada amb elements que compartimenten sectors d'incendi o zones de risc	• Recrescut de 0.60 m per sobre de coberta; o bé: franja REI 60 de 0.50 m d'amplada mesurada des de el edifici adjacent i franja de 1.00 m d'amplada situada sobre la trobada amb la coberta. • Especificacions de distància entre elements amb EI < 60 en funció de la seva separació:

FITXA D'APLICACIÓ CTE. Condicions de protecció contra incendis

RD 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació. RD 1371/2007, de 19 d'octubre, pel qual es modifica el RD 314/2006. BOE nº 22 de 25/01/2008 Correcció d'errors i errades del RD 314/2006. ORDEN VIV/984/2009, de 15 d'abril, per la qual es modifiquen determinats documents bàsics del Codi Tècnic de l'Edificació. RD 173/2010, de 19 de febrer, pel qual es modifica el Codi Tècnic de l'Edificació, en matèria d'accessibilitat i no discriminació de les persones amb discapacitat.

EDIFICIS D'ÚS PÚBLICA
CONCURRÈNCIA
Data 17/12/2010

<table>
<tr><td></td><td>especial alt</td><td>Horitzontal (m)</td><td>>2,5</td><td>2,00</td><td>1,75</td><td>1,50</td><td>1,25</td><td>1,00</td><td>0,75</td><td>0,50</td><td>0</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>Vertical (m)</td><td>0</td><td>1,00</td><td>1,50</td><td>2,00</td><td>2,50</td><td>3,00</td><td>3,50</td><td>4,00</td><td>5,00</td></tr>
<tr><td></td><td>Materials de revestiment o acabat exterior, lluernaris, claraboies, ventilacions...</td><td colspan="10">• Reacció Broof (t1) quan ocupin mes del 10% del revestiment o acabat exterior de les zones a menys de 5 m de la projecció vertical de façana la resistència al foc de la qual no sigui com a mínim EI 60, incloent la cara superior dels voladissos amb sortint superior a 1m; també lluernaris, elements d'iluminació o ventilació.</td></tr>
<tr><td colspan="12">2.3. Sectors d'incendi : superfícies, resistència al foc del elements sectoritzadors</td></tr>
<tr><td colspan="2">Sectors d'incendi</td><td colspan="10">• L'establiment respecte la resta de l'edifici.
• La caixa escènica (teatre, sala d'òpera, etc.)
• Zones d'usos subsidiaris:
o Residencial Habitatge (en tot cas)
o Administratiu, Comercial i/o Docent > 500 m²
o Aparcament > 100 m² (en tot cas si és robotitzat)
• S ≤ 2500 m² (5000 m² amb protecció per instal·lació automàtica d'extinció).</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td colspan="10">Excepcions:
• Espais de públic en seients fixes (cines, teatres, auditoris, sales de congressos,... museus, espais de culte religiós i recintes poliesportius, firals i similars) sempre que:.
• Estiguin compartimentats respecte altres zones mitjançant elements EI 120
• Evacuació mitjançant sortides de planta que comuniquin, a un sector de risc mínim a traves de vestíbuls d'independència o bé mitjançant sortides d'edifici.
• Materials de revestiment B-s1,do en parets i sostres i Bfl-s1 en sols
• Densitat de carrega de foc < 200 MJ/m² per materials de revestiment i de mobiliari fix.
• No existeix en aquest espai cap zona habitable
• Espais diàfans: poden constituir un únic sector d'incendis que superi els límits de superfície construïda que s'estableix, sempre que almenys el 90% es desenvolupi en una planta, les seves sortides comuniquin directament a l'espai exterior, almenys el 75% del perímetre sigui façana i no existeixi sobre el recinte cap zona habitable.
• Sectors de risc mínim : Sense limitació de superfície.</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">Requeriments a garantir en funció de:
– l'alçada d'evacuació de l'edifici (h)
– situació de plantes sobre rasant o plantes soterrani.</td><td colspan="10">Alçada d'evacuació de l'edifici (h)</td></tr>
<tr><td>Plantes soterrani</td><td colspan="3">Plantes sobre rasant</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td></td><td colspan="2">h ≤ 15m</td><td>15 < h ≤ 28m</td><td>h > 28m</td></tr>
<tr><td colspan="2">Elements separadors de sectors (1)</td><td>EI 120
(EI 180 si h > 28)</td><td colspan="2">EI 90</td><td>EI 120</td><td>EI 180</td></tr>
<tr><td colspan="2">Sector de risc mínim (2)</td><td>no s'admet</td><td colspan="4">EI 120</td></tr>
<tr><td colspan="2">Portes de pas entre sectors</td><td colspan="10">▪ EI_2 t -C5, t es la meitat del temps de resistència al foc demanat a la paret a la que es trobi, o be la quarta part quan el pas es realitzi a través d'un vestíbul previ i de dues portes.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Caixa escènica</td><td colspan="10">▪ Sector d'incendi diferenciat amb elements EI 120 respecte la sala d'espectadors
▪ Tancament de boca per teló EI 60; acció auto/manual (maniobra de 30 s; pressió 0,4 kN/m²)
▪ Cortina d'aigua d'acció auto/manual (dins i fora de l'escenari)
▪ Vestíbul d'independència en comunicacions amb la sala</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="4">Elements d'evacuació protegits</td><td colspan="2">Escala protegida i especialment protegida</td><td colspan="8">Compartiment EI 120; portes EI_2 60-C5; tapes EI 60.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Vestíbul d'independència</td><td colspan="8">Compartiment EI 120 i portes amb la quarta part de la resistència al foc de l'element compartidor i com a mínim EI_2 30-C5.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Ventilació o control de fums</td><td colspan="8">- Finestres o forats oberts a l'exterior de s ≥ 1 m² a cada planta
- Per un sistema de pressió diferencial
- Per conductes</td></tr>
<tr><td colspan="2">Finestres o forats en façana</td><td colspan="8">Distància d'elements EI < 60 en funció de l'angle α de façanes:
α (°) | 0 | 45 | 60 | 90 | 135 | 180
D (m) | 3,00 | 2,75 | 2,50 | 2,00 | 1,25 | 0,50</td></tr>
<tr><td colspan="2">Ascensors que comuniquen plantes de sectors diferents i no estan continguts en escales protegides.</td><td colspan="10">Tots els accessos seran per portes E 30, o per vestíbuls d'independència amb una porta EI_2 30-C5, exceptuant quan es considerin dos sectors i l'inferior sigui de risc mínim o disposi de portes E 30 o vestíbul d'independència amb una porta EI_2 30-C5, el sector superior s'eximeix de les esmentades mesures.
Obligat vestíbul d'independència en accessos a recintes de risc especial.</td></tr>
</table>

Cambres, patis o conductes que travessen elements de compartimentació	Tancament o barrera interior d'almenys la mateixa *resistència al foc* exigible a l'element travessat. Tapes de registre amb el 50% de la *resistència al foc* del tancament. Els conductes no estancs es limiten a 3 plantes i 10 m de desenvolupament vertical on els elements no siguin B-s3,d2; B_L-s3,d2 o millor. Cal garantir la EI en els passos d'instal·lacions, excepte quan la secció de pas < 50 cm^2.

2.4. Locals de risc especial (*) : condicions d'aplicació

		RISC BAIX	RISC MIG	RISC ALT
LOCALS DE RISC ESPECIAL	Elements estructurals	R 90	R 120	R 180
	Parets i sostres	EI 90	EI 120	EI 180
	Vestíbul d'independència	-	SI	SI
	Portes d'entrada	EI_2 45-C5	EI_2 30-C5 (les dues)	EI_2 45-C5 (les dues)
	Revestiment parets i sostres	B-s1,d0	B-s1,d0	B-s1,d0
	Revestiment terres	B_{FL}-s1	B_{FL}-s1	B_{FL}-s1

2.5. Reacció al foc dels materials

MATERIALS DE REVESTIMENT	En recintes protegits	Terres	C_{FL}-s1
		Parets i sostres	B-s1, d0
	En recorreguts normals	Terres	E_{FL}
		Parets i sostres	C-s2, d0 Tancaments formats per elements tèxtils (carpes i/o lones): M2 conforme a UNE 23727:1990
	En falsos sostres o terres elevats o aquells que, sent estancs, continguin instal·lacions susceptibles d'iniciar o propagar un incendi	Terres	B_{FL}-s2
		Parets i sostres	B-s3, d0
	Elements decoratius i mobiliari	• Butaques i seients fixes tapissats: – Tapissats: Parts 1 i 2 de la norma UNE-EN 1021:2006 • Elements tèxtils suspesos, com telons, cortines, etc: – Classe 1 conforme a la norma UNE-EN 13773:2003	
COMPONENTS ELÈCTRICS		Segons reglament específic	

3. CONDICIONS D'EVACUACIÓ D'OCUPANTS (DB SI 3, DB SUA 1 a 5)

OCUPACIÓ	Densitat d'ocupació (persones per unitat de superfície útil)	1 persona / 0,25 m^2	▪ zones per a espectadors dempeus
		1 persona / seient	▪ zones destinades a espectadors amb seients definits en el projecte
		1 persona / 0,5 m^2	▪ zones destinades a espectadors asseguts amb seients sense definir ▪ zones de públic en discoteques
		1 persona / 1 m^2	▪ zones de públic dempeus en bars, cafeteries, etc. ▪ salons d'ús múltiple en edificis per congressos, hotels, etc.
		1 persona / 1,2 m^2	▪ zones de públic de "menjar ràpid" (hamburgueseries, pizzeries, etc.)
		1 persona / 1,5 m^2	▪ zones de públic de gimnasos sense aparells. ▪ zones de públic assegut en bars, cafeteries, restaurants, etc.
		1 persona / 2 m^2	▪ sales d'espera, sales de lectura en biblioteques, zones d'ús públic en museus, galeries d'art, fires i exposicions, etc. ; vestíbuls generals, zones d'ús de públic en plantes de soterrani, baixa i entresòl; vestíbuls, vestuaris, camerinos o altres dependències similars i annexes a sales d'espectacles i de reunió. ▪ zones de bany de piscines públiques.
		1 persona / 3 m^2	▪ vestuaris de piscines públiques. ▪ lavabos de planta
		1 persona / 4 m^2	▪ zones d'estança pública en piscines descobertes.
		1 persona / 5 m^2	▪ zones de públic amb aparells de gimnasos.

FITXA D'APLICACIÓ CTE. Condicions de protecció contra incendis

RD 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació. RD 1371/2007, de 19 d'octubre, pel qual es modifica el RD 314/2006. BOE nº 22 de 25/01/2008 Correcció d'errors i errades del RD 314/2006. ORDEN VIV/984/2009, de 15 d'abril, per la qual es modifiquen determinats documents bàsics del Codi Tècnic de l'Edificació. RD 173/2010, de 19 de febrer, pel qual es modifica el Codi Tècnic de l'Edificació, en matèria d'accessibilitat i no discriminació de les persones amb discapacitat.

EDIFICIS D'ÚS PÚBLICA
CONCURRÈNCIA
Data 17/12/2010

		1 persona / 10 m^2	▪ zones d'us administratiu. ▪ zones de públic en terminals de transport. ▪ zones de servei de bars, restaurants, cafeteries, etc.
		1 persona / 40 m²	▪ arxius i magatzems
	Zones d'ocupació nul·la	▪ Zones d'ocupació ocasional i zones accessibles únicament a efectes de manteniment (sala de màquines, locals per material de neteja).	
ESPAI EXTERIOR SEGUR		▪ S > 0,50 m^2 / persona, en un radi de 0,1 P m (P = número d'ocupants previstos per la sortida; no necessari si P<50). ▪ A més de 15 m de la façana en espais no comunicats amb la xarxa viària o altres espais oberts. ▪ Permet la dissipació de calor i fums; accessible per bombers. ▪ Pot ser la coberta d'edifici estructuralment independent del edifici que hi surt sempre que l'incendi no pugi afectar ambdós edificis.	
3.1. Elements d'evacuació			
PORTES PASSOS	Dimensionat	▪ Capacitat: A ≥ P / 200 ▪ Amplada ≥ 0.80m (tota fulla de porta no pot ser menor que 0.60m, ni superar 1.23m).	
	Característiques	▪ Abatibles d'eix vertical i fàcilment operables si P>50 persones. ▪ Obertura en sentit d'evacuació si P>100 persones o bé en caixa escènica i en recinte ▪ d'ocupació > 50. ▪ Les portes giratòries han de tenir portes abatibles d'obertura manual al seu costat. ▪ Les portes automàtiques han de tenir un sistema que en cas de fallada asseguri que resten obertes	
	Passos entre fileres de seients (Localitats)	**Localitats de seient en sales (cines, teatres, auditoris, etc.):** • Màxim de 12 seients en fila de sortida única; pas de A ≥ 30 cm fins a 7 seients i 2,5 cm més per cada seient addicional. • En files amb sortida pels dos extrems, pas de A ≥ 30 cm fins a 14 seients i 1,25 cm més per cada seient addicional. Per 30 seients o més: A ≥ 50 cm. Cada 25 files, com a màxim, cal un passadís transversal d'amplada ≥ 1,20 m	
		Localitats de seient a l'aire lliure (estadis, etc.): • Fons de files de 0,85 m de fons, 0,40 m de seient i 0,45 m de pas (art. 28 del REP/82). • Passos en graderia de 1,80 m per 300 espectadors, amb un augment de 0,60 m per cada 250 més o fracció (art. 28 del REP/82). • Màxim de 18 seients entre dos passos (art. 28 del REP/82). Cada 12 files cal un passadís transversal d'amplada ≥ 1,20 m (art. 28 del REP/82).	
		Localitats de graderia per més de 3000 espectadors dempeus: • Pendent < 50% • Màxima longitud de fila: 20 m amb doble accés; 10 m amb accés per un sol extrem. • Màxima altura de cota respecte d'una sortida de graderia: 4 m. Barreres ≥ 1100 mm d'altura en pendents > 6% (davant la primera fila complint especificacions de SU 5)	
PASSADISSOS I RAMPES		Passadissos i rampes no protegits: ▪ Capacitat: A ≥ P / 200 ▪ Amplada ≥ 1 m (0.80 m en passeres d'escena i altres de P ≤ 10 persones habituals)	Passadissos protegits: ▪ P ≤ 3 S + 200 A ▪ Amplada mínima 1,00 m (1,20 m en zones de públic) (0.80 m si P ≤ 10 persones, usuaris habituals)
		▪ Rampes per més de 10 persones: longitud ≤ 15 m i pendent ≤ 12% Excepcions per a itineraris accessibles:	

Longitud rampa	< 3 m	< 6 m	En la resta de casos
Pendent rampa	≤ 10%	≤ 8%	≤ 6%

ESCALES	Tipologia	**No protegides**	**Protegides**	**Especialment protegides**
	Evacuació descendent	Per **h** ≤ 10 m	Per **h** ≤ 20 m	S'admet en tot cas
		A ≥ P / 160	E ≤ 3 S + 160 A_s	
		Amplada mínima segons nº de persones:	0,80 si P ≤25 persones 0,90 si P ≤50 persones 1,00 si P ≤100 persones 1,10 si P >100 persones	
	Evacuació ascendent	Per **h** ≤ 2.80 m Per P ≤ 100 fins **h** ≤ 6 m	S'admet en tot cas	
		A ≥ P / (160 – 10 **h**)	E ≤ 3 S + 160 A_s	

FITXA D'APLICACIÓ CTE. Condicions de protecció contra incendis RD 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació. RD 1371/2007, de 19 d'octubre, pel qual es modifica el RD 314/2006. BOE nº 22 de 25/01/2008 Correcció d'errors i errades del RD 314/2006. ORDEN VIV/984/2009, de 15 d'abril, per la qual es modifiquen determinats documents bàsics del Codi Tècnic de l'Edificació. RD 173/2010, de 19 de febrer, pel qual es modifica el Codi Tècnic de l'Edificació, en matèria d'accessibilitat i no discriminació de les persones amb discapacitat.	**EDIFICIS D'ÚS PÚBLICA** **CONCURRÈNCIA** **Data 17/12/2010**

		Amplada mínima segons nº de persones:	0,80 si P ≤25 persones 0,90 si P ≤50 persones 1,00 si P ≤100 persones 1,10 si P >100 persones	
	Vestíbul d'independència	No es demana	No es demana	Des de zones de circulació. Espai lliure ≥ 0,5 m
	Tramades	▪ Altura salvada ≤ 3.20 m. ▪ ≥ 3 esglaons (excepte en zones d'ús restringit).		
	Esglaons H = petjada C = altura	540 mm ≤ 2C + H ≤ 700 mm H ≥ 280 mm; C en tramades rectes o corbes compresa entre 130 y 185 mm. Per evacuació ascendent: amb davanter i sense volada. (Tramades corbes i escales d'accés restringit a SU 1)		
	Passamans	▪ A un costat per alçada > 555 mm. ▪ Als 2 costats si amplada lliure d'escala ≥ 1.20 m. ▪ Ha de tenir passamà intermedi si amplada lliure > 4,00 m.		
ELEMENTS A L'AIRE LLIURE		PASSOS i RAMPES	Capacitat: A ≥ P / 600	-Quan aquests elements condueixin a espais interiors, es dimensionaran com elements interiors, excepte: -Quan siguin escales o passadissos protegits que només serveixin per evacuar les zones a l'aire lliure i condueixin directament a sortides d'edifici -Quan discorrin per un espai amb seguretat equivalent a la d'un sector de risc mínim
		ESCALES	Capacitat: A ≥ P / 480	
3.2. Recorreguts d'evacuació				
COMPATIBILITAT Per establiments integrats en edifici d'altre ús		▪ sortides i recorreguts (no d'emergència) fins a un espai exterior segur independents de la resta de l'edifici. ▪ Sortides d'emergència compatibles però accessibles per *vestíbul d'independència*.		
		Excepcions per establiments integrats en centres comercials ▪ de S ≤ 500m²: poden compatibilitzar amb el centre, bé la sortida habitual o la d'emergència ▪ de S > 500m²: sortides d'emergència independents de zones comuns del centre.		
Altura ascendent màxima		▪ 4m fins a sortida de planta ▪ 6m fins espai exterior segur Excepcions: ▪ Zones d'ocupació nul·la ▪ Zones ocupades únicament per personal de manteniment o control de serveis.		
Nombre de sortides i recorreguts* màxims (* Els recorreguts es poden augmentar un 25 % si el sector disposa d'extinció automàtica)		1 sortida		- Ocupació ≤ 100 persones - Recorreguts ≤ 25 m (*31,2m) o bé ≤ 50 m (*62,5m) si ocupació < 25 persones i sortida directa a espai exterior segur o espai a l'aire lliure amb risc d'incendi irrellevant (terrassa, coberta edifici...) - Altura d'evacuació descendent < 28 m - Altura d'evacuació ascendent < 10 m - No hi ha recorreguts per mes de 50 persones on l'evacuació ascendent sigui > 2 m
		Més d'una sortida		- Recorreguts d'evacuació < 50m (* 62,5m). excepte en espais a l'aire lliure sense risc d'incendi (terrasses, cobertes...)< 75 m - Longitud sense alternativa: longitud màxima admissible en cas d'una única sortida
		Més d'una sortida d'edifici		- Quan calgui per l'ocupació de planta o bé per tenir més d'una escala descendent o més d'una escala ascendent.
		Locals de risc especial		- Recorreguts evacuació ≤ 25m (* 31,2m)
Desembarcament d'escales a planta baixa		- Ocupació afegida d'escala: Persones ≤ 160A - En escales protegides: recorregut <15m fins *sortida d'edifici* (no s'aplica en zona de risc mínim)		

FITXA D'APLICACIÓ CTE. Condicions de protecció contra incendis RD 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació. RD 1371/2007, de 19 d'octubre, pel qual es modifica el RD 314/2006. BOE nº 22 de 25/01/2008 Correcció d'errors i errades del RD 314/2006. ORDEN VIV/984/2009, de 15 d'abril, per la qual es modifiquen determinats documents bàsics del Codi Tècnic de l'Edificació. RD 173/2010, de 19 de febrer, pel qual es modifica el Codi Tècnic de l'Edificació, en matèria d'accessibilitat i no discriminació de les persones amb discapacitat.	**EDIFICIS D'ÚS PÚBLICA** **CONCURRÈNCIA** **Data 17/12/2010**

3.3. Senyalització i enllumenat d'emergència		
Senyalització	- **SORTIDA**: En recintes > 50 m^2 - **SORTIDA D'EMERGÈNCIA**: totes - **RECORREGUTS**: davant la sortida de recintes > 100 persones i en tot canvi de direcció.	
Característiques dels senyals UNE 23-034	Visibles amb fallada del subministrament d'il·luminació normal	Per fotoluminescència, segons UNE 23-035-4:20031:2003, UNE 23035-2:2003 i UNE 23035-4:2003 i el seu manteniment segons UNE 23035-3:2003
Enllumenat d'emergència	- En tots els recorreguts d'evacuació - En tots els recintes d'ocupació > 100 persones	
Enllumenat de abalisament	- En graons i rampes d'activitats que es desenvolupin amb un baix nivell d'iluminació.	
Senyalització itineraris accessibles	- La senyalització dels mitjans d'evacuació anirà acompanyada del SIA (Símbol Internacional d'Accessibilitat per a la mobilitat). - Els itineraris que condueixin a una zona de refugi o a un sector d'incendi alternatiu previst per a l'evacuació de persones amb discapacitat s'acompanyaran, a més a més, del rètol "ZONA DE REFUGI".	
3.4. Evacuació de persones amb discapacitat en cas d'incendi		
Evacuació	- En edificis amb **h>10 m,** tota planta (excepte ocupació nul·la) que no disposi de sortida d'edifici accessible, caldrà: ▪ un pas cap a un **sector d'incendi alternatiu** mitjançant sortida de planta accessible, o bé ▪ una **zona de refugi** amb: - 1 plaça per a usuari amb cadira de rodes per cada 100 ocupants. - 1 plaça per a usuari amb mobilitat reduïda per cada 33 ocupants.	
Itineraris accessibles	La comunicació entre una **zona accessible** i una **sortida d'edifici**, una **zona de refugi** o un **sector d'incendi alternatiu** s'efectuarà a través d'un itinerari accessible.	
4. RECURSOS PER A LA LLUITA CONTRA INCENDIS (DB SI 4)		
4.1. Detecció i alarma		
Detecció d'incendi [3]	Per Sc>1000 m^2	
Alarma [4]	Per ocupació > 500 persones. - El sistema ha de ser apte per emetre missatges de megafonia.	
4.2. Mitjans d'extinció		
Hidrants exteriors [5]	En general: - 1 hidrant per Sc compresa entre 5000 m^2 i 10000 m^2 . - 1 hidrant més per cada 10000 m^2 més o fracció. En cines, teatres, auditoris i discoteques per Sc > 500 m^2 En recintes esportius per Sc > 5.000 m^2	
	Sempre hidrants per **h** descendent > 28 m o **h** ascendent > 6 m.	
Extintors	**Capacitat** 21A-113B	- En cada planta: a 15 m de recorregut, - En zones de risc especial [6]
Columna seca	Per **h** > 24 m.	
Boques d'incendi equipades	- Per Sc > 500 m^2 (BIE-25) - En zones de RISC ALT per combustibles sòlids (BIE-45)	
Instal·lació automàtica d'extinció	- Per **h** > 80 m. - En cuines amb potència instal·lada ≥ 50kW - En caixa escènica - En centres de transformació de RISC ALT	
Cortina d'aigua	Protegint el teló de boca de la caixa escènica	
Control de fums d'incendi	- Per ocupació > 1000 persones - En caixa escènica - En atris d'ocupació i/o sortida per > 500 persones	
Ascensor d'emergència [7]	Per **h** > 28 m. (1 ascensor accessible per cada 1.000 ocupants o fracció)	

FITXA D'APLICACIÓ CTE. Condicions de protecció contra incendis RD 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació. RD 1371/2007, de 19 d'octubre, pel qual es modifica el RD 314/2006. BOE nº 22 de 25/01/2008 Correcció d'errors i errades del RD 314/2006. ORDEN VIV/984/2009, de 15 d'abril, per la qual es modifiquen determinats documents bàsics del Codi Tècnic de l'Edificació. RD 173/2010, de 19 de febrer, pel qual es modifica el Codi Tècnic de l'Edificació, en matèria d'accessibilitat i no discriminació de les persones amb discapacitat.	**EDIFICIS D'ÚS PÚBLICA** **CONCURRÈNCIA** **Data 17/12/2010**

Senyalització de mitjans manuals p.c.i. UNE 23-033-1	Visibles permanentment; característiques com a 3.3

Notes:

(1) Considerant l'acció del foc a l'interior del sector excepte en els sectors de risc mínim
(2) Sector de risc mínim: a) estar destinat exclusivament a circulació i no constitueix sector sota rasant; b) Q≤40MJ/m² en el conjunt del sector i Q≤50 MJ/m² en qualsevol dels recintes continguts en el sector, considerant la càrrega de foc aportada, tan pels elements constructius com pel contingut propi de l'activitat; c) estar separat de qualsevol altra zona de l'edifici que no tingui la consideració de sector de risc mínim mitjançant elements EI 120 i la comunicació amb aquestes zones es fa a través de vestíbuls d'independència; d) tenir resolta l'evacuació, des de tots els punts, mitjançant sortides directes a espai exterior segur
(3) El sistema inclou detectors automàtics
(4) El sistema d'alarma transmetrà senyals visuals a més de les acústiques.
(5) L'hidrant en via pública ha d'estar a<100m de la façana accessible i pot estar connectat a la xarxa pública d'abastament d'aigua
(6) Un extintor a l'exterior del local o zona i pròxim a la porta d'accés (pot servir a diversos locals). Dins el local o zona s'instal·laran els que calgui per cobrir en recorregut real (inclòs el de l'exterior): a) <15m en risc mig o baix; b) <10m en risc alt
(7) Les característiques de l'ascensor d'emergència s'inclouen a l'annex SI A de terminologia.

(*) Classificació dels locals i zones de risc especial integrats en edificis (s'exclouen els equips situats a la coberta)

	RISC BAIX	RISC MIG	RISC ALT
En particular: Taller o magatzem de decorats, vestuari, etc.	------	100<V ≤200 m^3	V>200 m^3
En general: Tallers de manteniment, Magatzems d'elements combustibles (mobiliari, teles, neteja, etc.) Arxius de documents, dipòsits de llibres, etc.	100<V ≤200 m^3	200<V ≤400 m^3	V>400 m^3
Magatzem de residus	5<S ≤15 m²	15<S ≤30 m²	S>30 m²
Aparcament de vehicles d'una viv. unif. o bé la S no superi els 100 m²	En tot cas	-------	-------
Cuines* segons potència instal·lada (1 kW/litre d'oli) Veure condicions particulars de campanes, conductes, filtres i ventiladors	20<P ≤30 kW	30<P ≤50 kW	P>50 kW
Bugaderies. Vestuaris de personal. Camerinos (excepte sup.WC)	20<S ≤100 m²	100<S ≤200 m²	S>200 m²
Sales de calderes segons potència útil nominal (P)	70<P ≤200 kW	200<P ≤600 kW	P>600 kW
Sales de màquines en instal·lacions de clima (segons RITE)	En tot cas	-------	-------
Sales de maquinària frigorífica a base d'amoníac	-------	En tot cas	-------
Sales de maquinària frigorífica a base d'halogenats	P ≤400 kW	P>400 kW	-------
Magatzem per combustible sòlid de calefacció	S ≤3 m²	S>3 m²	-------
Local de comptadors d'electricitat i de quadre generals de distribució	En tot cas	-------	-------
Centre de transformació amb aïllament dielèctric sec o de líquid amb punt d'inflamació > 300 °C	En tot cas	-------	-------
Centre de transformació amb dielèctric de punt d'inflamació ≤300 °C - per potència instal·lada P total: - per potència instal·lada en cada transformador:	P ≤2520 kVA P ≤630 kVA	2520<P ≤4000 kVA 630<P ≤1000 kVA	P>4000 kVA P>1000 kVA
Sala de màquines d'ascensor	En tot cas	-------	-------
Sala de grups electrògens	En tot cas	-------	-------

* Les cuines no tindran la consideració de local de risc especial en cas que disposin d'un sistema d'extinció automàtica, sigui quina sigui la potència instal·lada.

Referència de projecte: Refugi climàtic "edifici el centre"

Aquesta fitxa s'ha de descarregar abans d'utilitzar-la, ja que si s'emplena via web pot donar errors de càlcul.

DADES

Tipus d'intervenció:

- ☐ **Obra nova**
- ☐ **Ampliació:** sup. útil > 50 m², en la qual s'incrementa més d'un 10% la superfície o volum construït de la unitat o unitats d'ús on s'intervé
- ☐ **Canvi d'ús diferent al d'habitatge:** sup. útil > 50 m²
- ☑ **Reforma:** que renova de manera conjunta > 25 % de l'envolupant tèrmica final **i** les instal·lacions de generació tèrmica de l'edifici.

Ús de l'edifici / entitat: Centre esportiu de caràcter social

Zona climàtica hivern: ☐ A ☐ B ☐ C ☑ D ☐ E

EXIGÈNCIA

☑ El consum d'**energia primària no renovable** ($C_{ep,nren}$) de l'edifici no supera el valor límit ($C_{ep,nren,lim}$) en funció de la zona climàtica i de la Càrrega interna mitjana (C_{FI}) (1).

Clima	Consum d'energia primària no renovable, $C_{ep,nren}$			
☐ A	$C_{ep,nren}$ =	≤	$55 + 8 \cdot C_{FI}$ =	kW·h/m²· any
☐ B	$C_{ep,nren}$ =	≤	$50 + 8 \cdot C_{FI}$ =	kW·h/m²· any
☐ C	$C_{ep,nren}$ =	≤	$35 + 8 \cdot C_{FI}$ =	kW·h/m²· any
☑ D	$C_{ep,nren}$ =	≤	$20 + 8 \cdot C_{FI}$ =	kW·h/m²· any
☐ E	$C_{ep,nren}$ =	≤	$10 + 8 \cdot C_{FI}$ =	kW·h/m²· any

☑ El consum d'**energia primària total** ($C_{ep,tot}$) de l'edifici no supera el valor límit ($C_{ep,tot,lim}$) en funció de la zona climàtica i de la Càrrega interna mitjana (C_{FI}) (1).

Clima	Consum d'energia primària total, $C_{ep,tot}$			
☐ A	$C_{ep,tot}$ =	≤	$155 + 9 \cdot C_{FI}$ =	kW·h/m²· any
☐ B	$C_{ep,tot}$ =	≤	$150 + 9 \cdot C_{FI}$ =	kW·h/m²· any
☐ C	$C_{ep,tot}$ =	≤	$140 + 9 \cdot C_{FI}$ =	kW·h/m²· any
☑ D	$C_{ep,tot}$ =	≤	$130 + 9 \cdot C_{FI}$ =	kW·h/m²· any
☐ E	$C_{ep,tot}$ =	≤	$120 + 9 \cdot C_{FI}$ =	kW·h/m²· any

Verificació de l'exigència mitjançant: indicar

Per a la justificació completa de l'exigència, es recorda que cal incloure en el projecte l'informe de verificació generat pels programes de certificació energètica o altres documents específics de justificació.

(1) Càrrega interna mitjana (C_{FI}), en W/m²: càrrega mitjana horària d'una setmana tipus, repercutida per unitat de superfície de l'edifici o zona de l'edifici, tenint en compte la càrrega sensible deguda a l'ocupació, així com les càrregues degudes a la il·luminació i als equips. (Veure Annex A: Terminologia DB HE)

CTE RD 314/2006 i posteriors modificacions (inclou RD 732/2019)
© Col·legi d'Arquitectes de Catalunya 2020. Aquest document és per a ús exclusiu dels arquitectes col·legiats autoritzats pel COAC. Qualsevol reproducció, transformació, difusió, comunicació o utilització no autoritzada expressament, serà objecte de les accions legals escaients, d'acord amb la legislació sobre propietat intel·lectual.

Referència de projecte: Refugi climàtic "edifici el centre"

Aquesta fitxa s'ha de descarregar abans d'utilitzar-la, ja que si s'emplena via web pot donar errors de càlcul.

DADES

Tipus d'intervenció:	☐ **Canvi d'ús diferent al d'habitatge:**	☐ Total de l'edifici ☐ Parcial
	☑ **Reforma** que renova:	☑ **> 25% envolupant** tèrmica final ☐ **≤ 25% envolupant** tèrmica final
	☐ Creació o reforma de particions interiors que delimiten unitats d'ús	

Ús de l'edifici / entitat: Centre esportiu de caràcter social — Compacitat(1) : m³/m²

Zona climàtica hivern: ☐ A ☐ B ☐ C ☑ D ☐ E

EXIGÈNCIES

Condicions de l'envolupant tèrmica

Verificació de l'exigència mitjançant: Eina Unificada LIDER-CALENER

☑ Transmitància tèrmica dels elements de l'envolupant (**U**)

Transmitància tèrmica dels elements:	**U** element W/m²K		**Transmitància tèrmica màxima,** W/m²K Zona climàtica d'hivern ☐ A	☐ B	☐ C	☑ D	☐ E
- Murs i terres en contacte amb l'aire exterior (U_M, U_S)		≤	0,70	0,56	0,49	0,41	0,37
- Cobertes en contacte amb l'aire exterior (U_C)		≤	0,50	0,44	0,40	0,35	0,33
- Murs, terres i cobertes en contacte amb espais no habitables o amb el terreny (U_T) Mitgeres o particions interiors que pertanyin a l'envolupant tèrmica (U_{MD})		≤	0,80	0,75	0,70	0,65	0,59
- Obertures (U_H)* (conjunt de marc, vidre i, si escau, caixa de persiana)		≤	2,70	2,30	2,10	1,80	1,80
- Portes amb superfície semitransparent ≤ 50%		≤			5,70		

* Els buits amb ús d'aparador en activitats comercials poden incrementar el valor d'U_H en un 50%.

☑ Coeficient global de transmissió de calor de l'envolupant (**K**)(2) o Limitació de la demanda (**D**)

Coeficient global de transmissió de l'envolupant:	**K** envolupant W/m²K		**Coeficient global de transmissió màxim***, W/m²K Zona climàtica d'hivern ☐ A	☐ B	☐ C	☑ D	☐ E
- Envolupant tèrmica		≤					

* Els valors límit per compacitats intermèdies (1< V/A< 4) s'obtenen per interpolació.

☐ No s'aplica la limitació del *Coeficient global de transmissió de l'envolupant* (K) atès que la Demanda de calefacció i la de refrigeració són inferiors al valor límit **15** kWh/m²·any.

☑ Control solar de l'envolupant ($q_{sol;jul}$) (3)

El paràmetre de control solar ($q_{sol;jul}$) de:

l'edifici = kWh/m²·mes **≤** al valor límit $q_{sol;jul,lim}$ = **4** kWh/m²·mes.

CTE RD 314/2006 i posteriors modificacions (inclou RD 450/2022)
© Col·legi d' Arquitectes de Catalunya 2022. Aquest document és per a ús exclusiu dels arquitectes col·legiats autoritzats pel COAC. Qualsevol reproducció, transformació, difusió, comunicació o utilització no autoritzada expressament, serà objecte de les accions legals escaients, d' acord amb la legislació sobre propietat intel·lectual.

EXIGÈNCIES

✔ Permeabilitat a l'aire de les obertures de l'envolupant (Q_{100})

Permeabilitat a l'aire de les obertures:	Q_{100} obertures m³/h·m²		Permeabilitat a l'aire màxima, m³/h·m² — Zona climàtica d'hivern				
			☐ A	☐ B	☐ C	✔ D	☐ E
- Obertures de l'envolupant		≤	27	27	9	9	9

La permeabilitat del buit s'obtindrà tenint en compte, si escau, el calaix de persiana.

☐ Limitació de descompensacions

Transmitància tèrmica de les particions interiors:		U element W/m²K		Transmitància tèrmica màxima, W/m²K — Zona climàtica d'hivern				
				☐ A	☐ B	☐ C	✔ D	☐ E
- Particions entre unitats del mateix ús	horitzontals		≤	1,80	1,55	1,35	1,20	1,00
	verticals		≤	1,40	1,20	1,20	1,20	1,00
- Particions entre unitats de diferent ús, i entre unitats d'ús i zones comunes	horitzontals i verticals		≤	1,25	1,10	0,95	0,85	0,70

✔ Limitació de condensacions, si escau

Verificació de l'exigència mitjançant: indicar

Per a la justificació completa de l'exigència, es recorda que cal incloure en el projecte l'informe de verificació generat pels programes de certificació energètica o altres documents específics de justificació.

(1) *Compacitat* (V/A), en m³/m²: relació entre el volum tancat per l'envolupant tèrmica i la suma de les superfícies d'intercanvi tèrmic amb l'aire exterior o el terreny. (veure Annex A: Terminologia DB HE)

(2) *Coeficient global de transmissió de calor de l'envolupant* (**K**), en W/m²·K: valor mitjà del coeficient de transmissió de calor per a la superfície d'intercanvi tèrmic de l'envolupant. Té en consideració els elements en contacte amb el terreny i amb l'ambient exterior, inclosos el seus ponts tèrmics. (veure Annex A: Terminologia DB HE)

(3) *Control solar de l'envolupant* ($q_{sol;jul}$), en kWh/m²·mes: relació entre els guanys solars durant el mes de juliol a través de les obertures de l'envolupant amb les proteccions solars mòbils activades, i la superfície útil habitable dels espais inclosos dins l'envolupant tèrmica. Per a edificis d'ús diferent al d'habitatge el valor límit $q_{sol;jul,lim}$ = 4 kWh/m²·mes. (veure Annex A: Terminologia DB HE)

CTE RD 314/2006 i posteriors modificacions (inclou RD 450/2022)
© Col·legi d' Arquitectes de Catalunya 2022. Aquest document és per a ús exclusiu dels arquitectes col·legiats autoritzats pel COAC. Qualsevol reproducció, transformació, difusió, comunicació o utilització no autoritzada expressament, serà objecte de les accions legals escaients, d' acord amb la legislació sobre propietat intel·lectual.

Referència de projecte: Refugi climàtic "edifici el centre"

Aquesta fitxa s'ha de descarregar abans d'utilitzar-la, ja que si s'emplena via web pot donar errors de càlcul.

DADES DE L'EDIFICI O LOCAL

Ús previst: (1)
- ☐ **Residencial privat**
- ☐ **Residencial públic**
- ☐ **Administratiu**
- ☐ **Comercial**
- ☐ **Docent**
- ☐ **Sanitari**
- ☑ **Pública concurrència**

Altres: ☐ Piscina coberta climatitzada ☐ Espais oberts climatitzats

Tipus d'intervenció en l'edifici o local: (2)
- ☐ **Obra nova**
- ☑ **Edifici o local existent**
  - ☐ Ampliació
  - ☑ Reforma
  - ☐ Canvi d'ús

Tipus d'intervenció en les instal·lacions:
- ☑ **Nova instal·lació**
- ☐ **Reforma de la instal·lació** (3)
  - ☐ Incorporació de nous subsistemes de climatització o de producció d'ACS o la modificació dels existents
  - ☐ La substitució d'un generador de calor o fred per un altre de diferents característiques
  - ☐ L'ampliació del nombre d'equips generadors de calor o fred.
  - ☐ El canvi del tipus d'energia o la incorporació d'energies renovables
  - ☐ El canvi d'ús previst de l'edifici
  - ☐ La substitució d'un generador de calor o fred per un altre de similars característiques

CARACTERÍSTIQUES GENERALS DE LES INSTAL·LACIONS TÈRMIQUES

Instal·lacions tèrmiques: (4)

☐ Climatització (5) ☑ Calefacció (6) ☑ Refrigeració (7) ☑ Ventilació (8) ☐ Control de la humitat (9)

☐ Producció d'aigua calenta sanitària (10) ☐ Escalfament de l'aigua de piscines cobertes (10)

Fonts d'energia previstes:

- ☐ Electricitat
- ☐ Combustible gasós
  - ☐ Gas natural
  - ☐ Gas propà
- ☐ Combustible líquid (gasoil)
- ☑ Energies renovables (10)
  - ☐ Solar tèrmica
  - ☑ Aerotèrmia
  - ☐ Geotèrmia
  - ☐ Fotovoltaica
  - ☐ Biomassa
  - ☐ Sistema urbà de calefacció /refrigeració
  - ☐ Altres
- ☐ Energies residuals (10)
  - ☐ Recuperació de calor d'equips de refrigeració i deshumectadores
  - ☐ Altres

Centrals de producció de calor i/o fred:

- ☐ Refredadora
- ☐ Captadors solars tèrmics
- ☐ Xarxa urbana de calor i/o fred
- ☐ Acumulador elèctric
- ☐ Caldera
- ☑ Bomba de calor (11) Condensada per aire (aerotèrmia)
- ☐ Altres (12)

© Col·legi d' Arquitectes de Catalunya 2023. Aquest document és per a ús exclusiu dels arquitectes col·legiats autoritzats pel COAC. Qualsevol reproducció, transformació, difusió, comunicació o utilització no autoritzada expressament, serà objecte de les accions legals escaients, d' acord amb la legislació sobre propietat intel·lectual.

Baixat de https://www.arquitectes.cat/ca per arq. Miquel Raja i Borràs / col. 25896 / 20-9-2024

© Col·legi d' Arquitectes de Catalunya 2023. Aquest document és per a ús exclusiu dels arquitectes col·legiats autoritzats pel COAC. Qualsevol reproducció, transformació, difusió, comunicació o utilització no autoritzada expressament, serà objecte de les accions legals escaients, d' acord amb la legislació sobre propietat intel·lectual.

Tipus d'instal·lació:

☐ **Individual**

Nombre d'equips Calor: Fred:

∑ Potència prevista Calor: kW Fred: kW

☐ **Instal·lació solar tèrmica**

☑ **Centralitzada**

Potència Calor: 37,25 kW Fred: 54,58 kW

Previsió de potència tèrmica nominal a instal·lar total (P) (13):

Calor: 37,25 kW Fred: 54,58 kW Potència solar tèrmica (14): kW

DOCUMENTACIÓ TÈCNICA per justificar el compliment al RITE (16)

☐ **PROJECTE** (15)	☐ - **P tèrmica nominal a instal·lar de calor i/o fred > 70 kW:** ☐ **Projecte de la instal·lació integrat en el projecte de l'edifici,** *o bé* ☐ **Projecte específic de la instal·lació elaborat per altres tècnics:** cal fer referència del contingut i l'autor
☑ **MEMÒRIA TÈCNICA**	☑ - **5 kW ≤ P tèrmica nominal a instal·lar de calor i/o fred ≤ 70 kW** Elaborada per l'empresa instal·ladora-mantenidora, sobre impresos oficials quan la instal·lació hagi estat executada.
☐ **No cal documentació**	☐ **a) P tèrmica nominal a instal·lar de calor o fred < 5 kW** ☐ **b) Producció ACS –amb escalfadors instantanis, escalfadors acumuladors, termos elèctrics- amb P individual o suma de P tèrmica nominal a instal·lar de ≤ 70 kW** ☐ **c) Sistemes solars d'un únic element prefabricat** ☐ **d) Reforma d'instal·lació per incorporar energia solar P < 5 kW** (0,7 W/m^{2}x m^2)

Baixat de https://www.arquitectes.cat/ca per arq. Miquel Raja i Borràs / col. 25896 / 20-9-2024

EXIGÈNCIES TÈCNIQUES DE LES INSTAL·LACIONS TÈRMIQUES

✔ **General**	✔ **En l'àmbit del CTE:** CTE HE 2	*"Les **instal·lacions tèrmiques** de les que disposin els edificis seran apropiades per aconseguir el benestar tèrmic dels ocupants. Aquesta exigència es desenvolupa actualment al vigent Reglament d'Instal·lacions tèrmiques en els edificis (RITE), i la seva aplicació quedarà definida al projecte de l'edifici".*
	✔ **En l'àmbit del RITE:** RITE, CTE (HE 4, HS 3, HR) D. 21/2006, Prevenció i control de la legionel·losi	*"Les **instal·lacions tèrmiques** s'han de dissenyar i calcular, executar, mantenir i utilitzar de manera que es compleixin les exigències tècniques de benestar i higiene, eficiència energètica i energies renovables i residuals i seguretat que estableix el RITE, i de qualsevol altra reglamentació o normativa que pugui ésser d'aplicació a la instal·lació projectada" (art.10)*

✔ **Benestar i Higiene**	*"Les instal·lacions tèrmiques s'han de dissenyar i calcular, executar, mantenir i utilitzar de manera que s'obtingui una qualitat tèrmica de l'ambient, una qualitat de l'aire interior i una qualitat de la dotació d'aigua calenta sanitària que siguin acceptables per als usuaris de l'edifici sense que es produeixi menyscabament de la qualitat acústica de l'ambient, complint, sense perjudici dels possibles requisits addicionals establerts al Codi Tècnic de l'Edificació, els requisits següents: (art.11)*	
	✔ **Qualitat tèrmica de l'ambient** RITE IT 1.1.4.1	*"Les instal·lacions tèrmiques permetran mantenir els paràmetres que defineixen l'ambient tèrmic dins d'un interval de valors determinats a fi de mantenir unes **condicions ambientals confortables per als usuaris** dels edificis." (art.11.1)*
	✔ **Qualitat de l'aire interior** RITE IT 1.1.4.2 CTE DB HS 3	*"Les instal·lacions tèrmiques permetran mantenir una **qualitat de l'aire interior** acceptable, en els locals ocupats per les persones, eliminant els contaminants que es produeixin de forma habitual durant l'ús habitual dels mateixos, aportant un cabal suficient d'aire exterior i garantint l'extracció i expulsió de l'aire viciat." (art.11.2)* *"En els edificis d'habitatges, per als locals habitables a l'interior dels mateixos, els magatzems de residus, els trasters, els aparcaments; i en els edificis de qualsevol altre ús, per als aparcaments, es consideren vàlids els requisits de qualitat de l'aire interior establerts a la secció HS3 del CTE."*
	✔ **Higiene** RITE IT 1.1.4.3, Prevenció i control de la legionel·losi	*"Les instal·lacions tèrmiques permetran proporcionar una **dotació d'aigua calenta sanitària**, en condicions adequades, per a la higiene de les persones." (art.11.3)*
	✔ **Qualitat de l'ambient acústic** RITE IT 1.1.4.4, CTE DB HR	*"En condicions normals d'utilització, el risc de molèsties o malalties produïdes pel **soroll i les vibracions** de les instal·lacions tèrmiques estarà limitat." (art.11.4)*

✔ **Eficiència energètica**	*"Les instal·lacions tèrmiques s'han de dissenyar i calcular, executar, mantenir i utilitzar de manera que globalment es millori l'eficiència energètica i, com a conseqüència, es redueixin de les emissions de gasos d'efecte hivernacle i altres contaminants atmosfèrics, mitjançant la utilització de sistemes eficients energèticament, de sistemes que permetin la recuperació d'energia i la utilització **de les energies renovables i de les energies residuals**, complint els requisits següents: (art.12)*	
	✔ **Equips** RITE IT 1.2.4.1	*"Els equips de generació de calor i fred, ventilació, així com els destinats al moviment i transport de fluids, se seleccionaran en ordre a aconseguir que les seves prestacions, en qualsevol condició de funcionament, compleixin les exigències mínimes en eficiència energètica establertes pels reglaments de disseny ecològic segons el que estableix el RD 187/2011" (art.12.1)*
	✔ **Distribució de fluids** RITE IT 1.2.4.2	*"Els equips i les conduccions de les instal·lacions tèrmiques han de quedar **aïllats tèrmicament**, per aconseguir els nivells adequats de ventilació i que els fluids portadors arribin a les unitats terminals amb temperatures pròximes a les de sortida dels equips de generació" (art.12.2)*
	✔ **Regulació i control** RITE IT 1.2.4.3	*"Les instal·lacions estaran dotades dels sistemes de regulació i control necessaris perquè es puguin **mantenir les condicions de disseny** previstes en els locals climatitzats, ajustant, al mateix temps, **els consums d'energia a les variacions de la demanda tèrmica, així com interrompre el servei**." (art.12.3)*
	✔ **Comptabilització de consums** RITE IT 1.2.4.4	*"Les instal·lacions tèrmiques han d'estar equipades amb sistemes de **comptabilització perquè l'usuari conegui el seu consum d'energia**, i per permetre el **repartiment de despeses** d'explotació en funció del consum, entre diferents usuaris, quan la instal·lació satisfaci la demanda de múltiples consumidors." (art.12.4)*
	✔ **Emissors**	*"Els emissors de les instal·lacions tèrmiques s'han de seleccionar per aconseguir els nivells adequats de benestar, exigències d'eficiència energètica, utilització d'energies renovables i aprofitament d'energies residuals recollits a les Instruccions Tècniques. (art.12.5)*
	✔ **Recuperació d'energia** RITE IT 1.2.4.5	*"Les instal·lacions tèrmiques i les de ventilació incorporaran subsistemes que permetin l'estalvi, la **recuperació d'energia i l'aprofitament d'energies residuals**." (art.12.6)*
	✔ **Contribució d'energies renovables i residuals** RITE IT 1.2.4.6	*"Les instal·lacions tèrmiques utilitzaran les energies renovables i aprofitaran les energies residuals, amb l'objectiu de cobrir amb aquestes energies una part de les necessitats de l'edifici." (art.12.7)* *"L'escalfament de l'aigua de piscines a l'aire lliure i la climatització d'espais oberts només es podrà realitzar mitjançant la utilització d'energies renovables o residuals."*
	CTE DB HE 4 D. 21/2006 Ecoeficiència	*"Els edificis satisfaran les seves necessitats d'ACS i d'escalfament d'aigua per a la climatització de piscina coberta emprant en gran mesura energia provinent de fonts renovables o de processos de cogeneració renovables; bé generada en el propi edifici o bé a través de la connexió a un sistema urbà de calefacció."*

✔ **Seguretat** RITE IT 1.3	*"Les instal·lacions tèrmiques s'han de dissenyar i calcular, executar, mantenir i utilitzar de manera que es previngui i es redueixi a límits acceptables el **risc de patir accidents i sinistres** capaços de produir danys i perjudicis a les persones, flora, fauna, bens o el medi ambient, així com d'altres fets susceptibles de produir en els usuaris **molèsties i malalties**."*

© Col·legi d' Arquitectes de Catalunya 2023. Aquest document és per a ús exclusiu dels arquitectes col·legiats autoritzats pel COAC. Qualsevol reproducció, transformació, difusió, comunicació o utilització no autoritzada expressament, serà objecte de les accions legals escaients, d' acord amb la legislació sobre propietat intel·lectual.

Baixat de https://www.arquitectes.cat/ca per arq. Miquel Raja i Borràs / col. 25896 / 20-9-2024

NOTES (*)

(1) L'Annex de Terminologia del RITE classifica els següents tipus d'edificis per als que exigeix més requisits de seguretat, com ara, que les sales de calderes a gas tinguin consideració de locals de risc alt:

- **Edificis o locals institucionals:** Són aquells on es reuneixen persones que no tenen llibertat plena per abandonar-los en qualsevol moment. Per exemple: Hospitals, residències d'avis, col·legis i centres d'ensenyament infantil, primària, secundari i similars, centres penitenciaris i similars.
- **Edificis o locals de pública reunió:** Són aquells on es reuneixen persones per desenvolupar activitats de caire públic o privat, en els que els ocupants tenen llibertat per abandonar-los en qualsevol moment. Per exemple: Teatres, cinemes, auditoris, estacions de transport, pavellons esportius, centres d'ensenyament universitari, aeroports, locals per al culte, sales de festes, discoteques, sales d'espectacles i activitats recreatives, sales d'exposicions, biblioteques, museus i similars.

(2) El RITE s'aplica a les instal·lacions tèrmiques en edificis de **nova construcció** i a les instal·lacions tèrmiques que es reformin en **edificis existents**, **exclusivament en la part reformada**, així com pel que fa al manteniment, ús i inspecció de totes les instal·lacions tèrmiques, amb les limitacions que en el mateix es determinen (art. 2.2).

(3) Totes les intervencions que es consideren reforma de la instal·lació tèrmica dels edificis es recullen a l'article 2.3 del RITE.

Qualsevol producte que s'incorpori a una instal·lació existent ha de complir els requisits relatius a les condicions dels equips i materials de l'art. 18 del RITE.

(4) Instal·lacions tèrmiques són les instal·lacions fixes de climatització (calefacció, refrigeració i ventilació) i de producció d'aigua calenta sanitària, incloses les interconnexions a xarxes urbanes de calefacció i refrigeració i els sistemes d'automatització i control, destinades a atendre la demanda de benestar tèrmic i higiene de les persones (art. 2.1. del RITE).

(5) **Climatització:** procés que controla les condicions de temperatura, humitat relativa i qualitat de l'aire dels espais per al benestar de les persones i les necessitats dels bens.

(6) **Calefacció**: procés que controla només la temperatura de l'aire dels espais amb càrrega negativa (escalfa).

(7) **Refrigeració:** procés que controla només la temperatura de l'aire dels espais amb càrrega positiva (refreda).

(8) **Ventilació:** procés que renova l'aire dels locals.

(9) **Control de la humitat:** habitualment aquest procés forma part de les instal·lacions de climatització. S'ha indicat com a una opció perquè el CTE DB HE0 la defineix separadament i pot comportar un important consum d'energia.

(10) S'haurà **d'incorporar energia renovable** per cobrir una part de la demanda d'ACS i de climatització de piscines cobertes segons l'especifica el CTE DB HE4, el Decret d'Ecoeficiència i les Ordenances municipals, si és el cas. L'escalfament de l'aigua de piscines a l'aire lliure només es podrà realitzar amb fonts renovables o residuals.

(11) Les **bombes de calor** condensen per intercanvi amb l'aire (**aerotèrmia**), amb el terreny (**geotèrmia**) o amb l'aigua (**hidrotèrmia**). No tota l'energia que produeixen es pot considerar com a renovable, ja que una part la consumeixen per al seu propi funcionament. Per poder considerar la seva contribució renovable a efectes de compliment del DB HE4, la bomba de calor haurà de disposar d'un rendiment mig estacional ($SCOP_{dhw}$) igual o superior a 2,5 quan siguin accionades elèctricament i igual o superior a 1,15 quan siguin accionades mitjançant energia tèrmica. El valor de $SCOP_{dhw}$ es determinarà per a la temperatura de preparació d'ACS que no serà inferior a 45ºC.

(12) Altres: per exemple, equips de producció d'ACS com els termos elèctrics, escalfadors acumuladors, escalfadors instantanis, etc.

(13) A efectes de determinar la documentació tècnica de disseny requerida, quan en un mateix edifici existeixin **múltiples generadors de calor o fred** (inclòs els generadors que només produeixin Aigua Calenta Sanitària (ACS), com ara, escalfadors instantanis, escalfadors acumuladors i termos elèctrics; inclòs els radiadors o els acumuladors elèctrics instal·lats) la **potència tèrmica nominal de la instal·lació**, P, s'obtindrà com a **suma de les potències** tèrmiques nominals dels generadors de calor o dels generadors de fred necessaris per a cobrir el servei, **sense considerar en aquesta suma la instal·lació solar tèrmica**.

$$P_{total} = \sum P_{generadors}$$

* No cal sumar la potència de dos sistemes diferents si no hi ha possibilitat de que funcionin simultàniament. La potència a efectes de documentació, serà la més gran de les dues.

* En el cas d'interconnexió amb xarxes urbanes de calefacció o refrigeració, la potència de generació de calor o fred de l'edifici serà la del corresponent sistema d'intercanvi de la instal·lació d'interconnexió. Si l'edifici té demanda d'ACS haurà de disposar d'un bescanviador específic per ACS diferent del de calefacció.

* En cas de **calefacció elèctrica**: Si en el projecte s'inclouen els radiadors o acumuladors, caldrà sumar la potència dels aparells, tenint en compte la simultaneïtat de funcionament. No caldrà fer cap consideració per al RITE, si en el projecte només es fa la previsió d'endolls.

* **A títol orientatiu es pot fer una estimació de Potències nominals tèrmiques dels generadors de fred i calor habituals en habitatges:**

Termos elèctrics per producció d'ACS:	Els tipus habituals (100-200 l) tenen una Potència, P entre 1,5 kW i 2 kW
Escalfadors instantanis per producció d'ACS:	Potència, P, entre 24 i 35 kW (corresponen a cabals de 0,2 l/s i 0,3 l/s, respectivament)
Calderes mixtes de calefacció i ACS:	Es dimensionen per a la producció instantània d'ACS i tenen una Potència P, entre 24 i 35 kW El rati de calor es pot estimar entre 60-120 W/m^2.
Equips d'aire condicionat, només refrigeració:	El rati de refrigeració es troba entre 80-150 W/m^2. Considerant les zones climàtiques de Catalunya, un habitatge de 100 m^2, tindria una Potència de generació de fred entre 10 i 15 kW
Equips d'aire condicionat per refrigeració i calefacció (bomba de calor):	El rati de fred és igual al cas anterior. El rati de calor es pot estimar entre 60-120 W/m^2.

(14) A efectes de determinar la documentació tècnica, **la potència tèrmica nominal de la instal·lació solar tèrmica** serà:

a) **la potència tèrmica nominal en generació de calor o fred de l'equip o equips d'energia de recolzament**, o bé

b) la que resulta de multiplicar **la superfície d'obertura del camp de captadors solars per 0,7 kW/m^2,** si no existeix equip d'energia de recolzament o si es tracta d'una reforma de la instal·lació tèrmica que només incorpora energia solar:

$$P_{total\ instal·lacions\ solars} = 0{,}7\ kW/m^2 \times S_{captadors}$$

(15) **Contingut del Projecte de les instal·lacions tèrmiques**, segons article 16 del RITE, RD 1027/2007.

(16) També trobareu informació actualitzada sobre la normativa, documentació i tramitació al web Canal Empresa que és el portal a través de que s'haurà de fer el registre online de les instal·lacions tèrmiques, un cop executades.

© Col·legi d' Arquitectes de Catalunya 2023. Aquest document és per a ús exclusiu dels arquitectes col·legiats autoritzats pel COAC. Qualsevol reproducció, transformació, difusió, comunicació o utilització no autoritzada expressament, serà objecte de les accions legals escaients, d' acord amb la legislació sobre propietat intel·lectual.

Baixat de https://www.arquitectes.cat/ca per arq. Miquel Raja i Borràs / col. 25896 / 20-9-2024

Annex 2. Càlcul estructures

Es manté l'estructura principal d'encavellades de fusta de la coberta i es preveu la substitució de les corretges actuals per unes de fusta laminada GL24h. Pel càlcul del seu dimensionament es tindrà en compte el següent:

- Classe de servei: **CS1**
- Classe d'ús: **1**
- Caracterització dels materials:
  - tipus de fusta: **laminada**
  - classe resistent: **GL24h**
- Coeficients parcials de seguretat dels materials: 1,35
- Justificació de la resistència al foc: es tracta d'una estructura secundària de coberta lleugera que no requereix comprovació de resistència al foc.

A continuació es detalla l'estat de càrregues inicial de les corretges de fusta que sustentaran la coberta lleugera de panell sandwich.

ESTAT DE CÀRREGUES INICIAL CORRETGES COBERTA

ACCIONS PERMANENTS					
PES PROPI ESTRUCUTRAL	**1,11 kN/m²**	**1,25 ml**	**1,39 kN/ml**	**1,35**	**1,87 kN/ml**
Bigues	**0,85 kN/m²**	1,25 ml	1,06 kN/ml	1,35	1,43 kN/ml
Panell sandwich	**0,26 kN/m²**	1,25 ml	0,33 kN/ml	1,35	0,44 kN/ml
CÀRREGUES PERMANENTS	**0,59 kN/m²**	**1,25 ml**	**0,74 kN/ml**	**1,35**	**1,00 kN/ml**
Teula mixta sobre omegues	**0,42 kN/m²**	1,25 ml	0,53 kN/ml	1,35	0,71 kN/ml
Plaques solars	**0,17 kN/m²**	1,25 ml	0,21 kN/ml	1,35	0,29 kN/ml
ACCIONS VARIABLES					
SOBRECÀRREGUES D'ÚS	**1,00 kN/m²**	1,25 ml	1,25 kN/ml	**1,50**	1,88 kN/ml
SOBRECÀRREGUES DE NEU	**1,00 kN/m²**	1,25 ml	1,25 kN/ml	**1,50**	1,88 kN/ml
ESTAT DE CÀRREGUES	**3,70 kN/m²**		**4,63 kN/ml**		**6,62 kN/ml**

Per calcular l'estat límit de servei s'utilitzarà el valor de 4,63 kN/ml, mentre que per realitzar els càlculs de l'estat límit últim es prendrà l'estat de càrregues majorat pels coeficients de seguretat i simultànietat corresponent a 6,62 kN/ml.

COMPROVACIÓ ESTRUCTURAL

Edifici: refugi climàtic edifici "El Centre"

Tipus de peça : BIGA BIARTICULADA

Classe de fusta:	GL24h	*asserrada*

fmk =	24,0	N/mm²	*Resistència característica a flexió*
fck =	24,0	N/mm²	*Resistència característica a compressió*
ftk =	16,5	N/mm²	*Capacitat resistent a tracció*
fvk =	2,7	N/mm²	*Resistència característica a tallant*
Em =	11,6	KN/mm²	*Mòdulo d'elasticidat*
dm =	380,0	Kg/m³	*Densitat característica*

kmod = 0,7		llarga duració (6mesos-10anys) apeos, bastides
0,8		mitja duració (1setmana-6mesos) Su
0,9		curta duració (menys 1 setmana) neu, vent
1		en cas d'incendi
λM=	**1,3**	combinacions fonamentals
1		combinacions accidentals

Corretges coberta lleugera

Propietats de la secció

Lreal	390	cm
B =	**12**	cm
H =	**22**	cm
B ef =	120,0	mm
H ef =	220,0	mm
A ef =	26400,0	mm²

I efy =	106.480.000	mm4	*Moment de inèrcia (de la secció eficaç)*
I efz =	31.680.000	mm4	*Moment de inèrcia (de la secció eficaç)*
w ef =	968.000	mm³	*Moment resistent (de la secció eficaç)*

Valors de les accions obtingudes amb el winEVA

Accions a la barra

N =	0,00	KN	*Axil*
M =	8,82	kN ·m	*Moment flector*
V =	9,05	kN	*Tallant*
fi =	1,30	mm	*Fletxa*

Comprovació a flexotracció

Flexió

σm,d =	9,1	N/mm²
fm,o,d =	16,6	N/mm²

Volcament lateral

σmcrit =	146,0	N/mm²
λrelm =	0,4	
K =	0,6	
Kcrit =	1,0	

Tallant

Vd=	0,5	N/mm²	Vd=1,5 · V/Aef
fv,o,d =	1,9	N/mm²	

Tracció

Kh =	1,1	
ft,o,k =	17,6	N/mm²
ft,o,d =	10,8	N/mm²
σt,o,d =	0,0	N/mm²

Comprovació

1. volcament:	σm,d	≤	Kcrit · fm,d	
	9,11	≤	**16,8**	OK!
2. flexió	1/kcrit · (M/W·fmd)	≤	1	
	0,54	≤	1	OK!
3. tallant	Vd/fv,d	≤	1	
	0,28	≤	1	OK!
4. deformació	ft = fi (1+kdef)	≤	L/300	
	1,63	≤	13,0	OK!
5. tracció	it,o = σt,o,d/ft,o,d	≤	1	
	0,00	≤	1	OK!

CÀLCUL COMPROVACIÓ DE PERFIL NOU D'ACER ESTÀNDARD D'APEUAMENT

DADES GENERALS

PARET DE CÀRREGA	Obertura ventil·lació unitats exteriors d'aerotèrmia
REFERÈNCIA ELEMENT	Façana posterior

ESTAT DE CÀRREGUES INICIAL

	CÀRREGUES	AMPLÀRIA	CÀRREGA S/MAJORAR	COEF. MAJORACIÓ	CÀRREGA MAJORADA		CONVERSIÓ UNITATS
ACCIONS PERMANENTS PERFIL D'APEUAMENT							
PES PROPI PERFIL A CALCULAR	0,61 kN/ml		0,61 kN/ml	1,35	0,83 kN/ml	=	82,62 Kg/ml
ACCIONS PERMANENTS PARET DE CÀRREGA							
PARET 01							
GRUIX DE LA PARET DE CÀRREGA	0,40 ml					=	40,00 cm
ALÇADA DE LA PARET DE CÀRREGA	1,00 ml					=	100,00 cm
PES PROPI PARETS DE CÀRREGA 01	1,80 kN/m²	0,40 m²	0,72 kN/ml	1,35	0,97 kN/ml	=	97,20 Kg/ml
PARET 02							
GRUIX DE LA PARET DE CÀRREGA	0,00 ml					=	0,00 cm
ALÇADA DE LA PARET DE CÀRREGA	0,00 ml					=	0,00 cm
PES PROPI PARETS DE CÀRREGA 01	26,00 kN/m²	0,00 m²	0,00 kN/ml	1,35	0,00 kN/ml	=	0,00 Kg/ml
PARET 03							
GRUIX DE LA PARET DE CÀRREGA	0,00 ml					=	0,00 cm
ALÇADA DE LA PARET DE CÀRREGA	0,00 ml					=	0,00 cm
PES PROPI PARETS DE CÀRREGA 01	0,00 kN/m²	0,00 m²	0,00 Kn/ml	1,35	0,00 kN/ml	=	0,00 Kg/ml
PARET 04							
GRUIX DE LA PARET DE CÀRREGA	0,00 ml					=	0,00 cm
ALÇADA DE LA PARET DE CÀRREGA	0,00 ml					=	0,00 cm
PES PROPI PARETS DE CÀRREGA 01	0,00 kN/m²	0,00 m²	0,00 kN/ml	1,35	0,00 kN/ml	=	0,00 Kg/ml
TOTAL			0,72 kN/ml		0,97 kN/ml	=	97,20 Kg/ml

SOSTRES TIPUS 01	COBERTA	1 UT					
ACCIONS PERMANENTS							
PES PROPI ESTRUCUTRAL	1,11 kN/m²	2 ml	2,22 kN/ml	1,35	3,00 kN/ml	=	299,70 Kg/ml
BIGUETES	0,85 kN/m²	2 ml	1,70 kN/ml	1,35	2,30 kN/ml	=	229,50 Kg/ml
REVOLTONS	0,26 kN/m²	2 ml	0,52 kN/ml	1,35	0,70 kN/ml	=	70,20 Kg/ml
CAPA DE COMPRESSIÓ	0,00 kN/m²	2 ml	0,00 kN/ml	1,35	0,00 kN/ml	=	0,00 Kg/ml
CÀRREGUES PERMANENTS	0,42 kN/m²	2 ml	0,84 kN/ml	1,35	1,13 kN/ml	=	113,40 Kg/ml
PAVIMENTS	0,42 kN/m²	2 ml	0,84 kN/ml	1,35	1,13 kN/ml	=	113,40 Kg/ml
MORTERS	0,00 kN/m²	2 ml	0,00 kN/ml	1,35	0,00 kN/ml	=	0,00 Kg/ml
ENVANS	0,00 kN/m²	2 ml	0,00 kN/ml	1,35	0,00 kN/ml	=	0,00 Kg/ml
ACCIONS VARIABLES							
SOBRECÀRREGUES D'ÚS	1,00 kN/m²	2 ml	2,00 kN/ml	1,50	3,00 kN/ml	=	300,00 Kg/ml
SOBRECÀRREGUES DE NEU	0,50 kN/m²	2 ml	1,00 kN/ml	1,50	1,50 kN/ml	=	150,00 Kg/ml
ESTAT DE CÀRREGUES SOSTRE TIPUS 01	3,03 kN/m²		6,06 kN/ml		8,63 kN/ml	=	863,10 Kg/ml

TOTAL ESTAT DE CÀRREGUES SOBRE PERFIL		7,39 kN/ml		10,43 kN/ml	= 1.042,92 Kg/ml

ENTRADA DE DADES PERFIL NOU D'HACER ESTÀNDARD

DADES GEOMÈTRIQUES						
LLUM APEUAMENT		2.300,00	mm	=	2,30 m	
DISTÀNCIA OBERTURA-RECOLZAMENTS (X2)		0,00	mm	=	0,00 m	
LLUM, DISTÀNCIA ENTRE RECOLZAMENTS		2.300,00	mm	=	2,30 m	
LIMITACIÓ DE DEFORMACIÓ (FLETXA ADMISIBLE)		L/	1.000			
DEFORMACIÓ FLETXA MÀXIMA ADMISIBLE	$f_{adm.}$	2,30	mm	=	0,23 cm	
DADES DEL PERFIL						
NOMBRE DE PERFILS		3	UT			
MODEL DEL PERFIL		HEB.100			Perfil laminat estàndard	
CARACTERÍSTIQUES DEL PERFIL						
MÒDUL D'ELASTICITAT	E=	210.000,00	N/mm²	=	2.100.000,00	Kg/cm²
LÍMIT ELÀSTIC CARACTERÍSTIC ADMISSIBLE ACER	σ_k=	275,00	N/mm²	=	2.750,00	Kg/cm²
COEFICIENT DE MINORACIÓ DEL MATERIAL	V_k=	2,00		=	20,00	Kg/cm²
RESISTÈNCIA DE CÀLCUL DEL MATERIAL	$\sigma_d = \sigma_k / V_k$	137,50	N/mm²	=	1.375,00	Kg/cm²
COEFICIENT DE MINORACIÓ TANGENCIAL DEL MATERIAL	V_k=	1,73		=	17,32	Kg/cm²
RESISTÈNCIA DE CÀLCUL A ESFORÇOS TANGENCIALS	$\tau_d = \sigma_d / V_k$	79,39	N/mm²	=	793,87	Kg/cm²
ALÇADA DEL PERFIL	h	100,00	mm	=	10,00	cm
BASE DEL PERFIL	b	100,00	mm	=	10,00	cm
GRUIX ÀNIMA	$t_{ànima}$	6,00	mm	=	0,60	cm
GRUIX ALA	t_{ala}	10,00	mm	=	1,00	cm
RADI	r	12,00	mm	=	1,20	cm
ALÇADA ÀNIMA	h_1	56,00	mm	=	5,60	cm
ÀRIA	A	26,00	cm²	=	2.600,00	mm²
MOMENT D'INÈRCIA x	I_x	450,00	cm⁴	=	4.500.000,00	mm⁴
MOMENT D'INÈRCIA y	I_y	167,00	cm⁴	=	1.670.000,00	mm⁴
MÒDUL RESISTENT x	W_x	90,00	cm³	=	90.000,00	mm³
MÒDUL RESISTENT y	W_y	33,00	cm³	=	33.000,00	mm⁴
RADI DE GIR x	i_x	4,16	cm	=	41,60	mm
RADI DE GIR y	i_y	2,53	cm	=	25,30	mm
PES DEL PERFIL	P	20,40	kg/m	=	0,20	kN
ÀREA DE L'ANIMA	$A_e = e \times h_1$	336,00	mm²	=	3,36	cm²

COMPROVACIÓ PERFIL NOU D'ACER ESTÀNDARD

ESTATS LÍMITS DE SERVEI (E.L.S.)							
CAPACITAT DE CÀRREGA PER DEFORMACIÓ	$Q_{MAX\ ELS} = nºperfils \times (F_{adm} \times 384 \times E \times I_x / (5 \times L^4)$	$Q_{MAX\ ELS}$	17,89 N/mm	OK!	>	7,39 kN/ml
RESPECTE A LA SOL·LICITACIÓ MÀXIMA PER COMPLIR E.L.S. LA CAPACITAT DE CÀRREGA REPRESENTA			242,09 %	OK!	>	100,00 %
DEFORMACIÓ DEL PERFIL	$F_d = (5 \times Q_{MIN\ ELU} \times L^4) / nº\ perfils\ (384 \times E \times I_x)$		0,95 mm	OK!	<	2,30 mm
AMB AQUESTA DEFORMACIÓ LA FLETXA ÉS EQUIVALENT A			L/ 2.421	OK!	>	L/ 1.000
ESTATS LÍMITS ÚLTIMS (E.L.U.)							
CAPACITAT DE CÀRREGA PER MOMENT FLECTOR	$P_{MAX\ MF\ ELU} = nº\ perfils \times (8 \times \sigma_d \times W_x / L^2)$	$Q_{MAX\ MF\ ELS}$	56,14 N/mm	OK!	>	10,43 kN/ml
RESPECTE A LA SOL·LICITACIÓ MÀXIMA PER COMPLIR E.L.U. LA CAPACITAT DE CÀRREGA REPRESENTA			538,33 %	OK!	>	100,00 %
MOMENT FLECTOR MÀXIM DE CÀLCUL	$M_{MAX\ ELU} = Q_{MAX\ ELU} \times L^2/8$	$M_{MAX\ ELS}$	6.896.308,50 N · mm			
TENSIÓ ADMISIBLE MOMENT FLECTOR	$\sigma_{MAX\ ELU} = M_{MAX\ ELU} / (W_x \times nº\ perfils)$	$\sigma_{MAX\ ELU}$	25,54 N/mm²	OK!	<	137,50 N/mm²
CAPACITAT DE CÀRREGA PER ESFORÇ TALLANT	$P_{MAX\ V\ ELU} = nº\ perfils \times 2 \times \tau_d \times A_e / L$	$P_{MAX\ V\ ELU}$	69,58 N · mm	OK!	<	10,43 kN/ml
RESPECTE A LA SOL·LICITUD MÀXIMA PER COMPLIR E.L.U. LA CAPACITAT DE CÀRREGA REPRESENTA			667,21 %	OK!	>	100,00 %
TENSIÓ ADMISIBLE ESFORÇ TALLANT	$\tau_{MAX\ ELU} = (P_{MAX\ ELU} \times L/2) / (A_e \times nº\ perfils)$	$\tau_{MAX\ ELU}$	11,90 N/mm²	OK!	<	79,39
FÒRMULA COMBINADA		C	N/mm²	OK!	<	137,50 N/mm2

COEFICIENTS DE SEGURETAT						
DEFORMACIÓ	$\gamma_D = Q_{MAX\ D\ ELU} / Q_{MAX\ ELS}$	γ_D	2,42	OK!	>	1,00
PER MOMENT FLECTOR	$\gamma_D = Q_{MAX\ Mf\ ELU} / Q_{MAX\ ELS}$	γ_D	7,60	OK!	>	1,00
PER ESFORÇ TALLANT	$\gamma_D = Q_{MAX\ V\ ELU} / Q_{MAX\ ELS}$	γ_D	9,41	OK!	>	1,00

DAUS DE FORMIGÓ EN MASSA A PARET DE CÀRREGA A EXTREMS DE LA BIGA (OPCIÓ B)

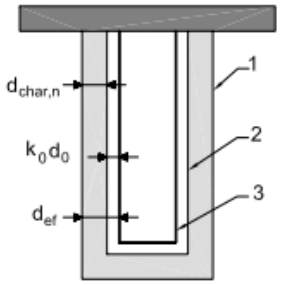
DADES DEL DAU						
GRUIX DE LA PARET DE CÀRREGA		G	400,00 mm		=	40,00 cm
AMPLÀRIA DEL DAU DE FORMIGÓ		A	200,00 mm		=	20,00 cm
ÀRIA NOMINAL DE CADA DAU DE FORMIGÓ		A_{ap}	80.000,00 mm^2		=	800,00 cm^2
DADES SUPORT PARET						
TENSIÓ DE RUPTURA			60,00 Kg/cm^2		=	6,00 N/mm^2
COEFICIENT DE MINORACIÓ DEL MATERIAL		γ_m	1,40		=	
TENSIÓ DEL SUPORT		S	42,86 Kg/cm^2		=	4,29 N/mm^2
DADES CÀRREGA LATERALS						
ESFORÇ TALLANT	$T_{MAX\ ELU} = (Q_{ELU} \times L / 2)$	$T_{MAX\ ELU}$	11.993,58 N		=	1.199,36 Kg
RESULTATS TENSIÓ PARET						
INCREMENT DE TENSIÓ PER APEUAMENT	$T_{MAX\ ELU} / A_{ap}$		0,15 N/mm^2	OK!	<	4,29 N/mm^2
TENSIÓ DE PARET NORMAL SENSE APEUAMENT	$Q_{MAX\ ELU} / G$		0,03 N/mm^2	OK!	<	4,29 N/mm^2
TOTAL TENSIÓ LATERAL MUR			0,18 N/mm^2	OK!	<	4,29 N/mm^2

Caldrà tenir en compte les següents consideracions referents a la resistència al foc de les estructures de fusta

E1. Generalitats

En aquest annex s'estableix el mètode simplificat anomenat de la secció reduïda per determinar la resistència dels elements estructurals de fusta front a l'acció representada per la corba normalitzada temps-temperatura (B.1) o respecte al Temps Equivalent d'exposició al foc (B.2).

Definició de secció residual i eficaç



1 Superfície inicial de l'element
2 Límit de la secció residual
3 Límit de la secció eficaç

Regles simplificades per l'anàlisi d'elements estructurals (E.3)

1. Pot menysprear-se la compressió perpendicular a la fibra.
2. En seccions rectangulars i circulars massisses es pot obviar el tallant.
3. Quan en el càlcul dels elements sotmesos a compressió o a flexió es tingui en compte l'efecte de trava, s'haurà de verificar que no es produeix la seva fallida durant el temps requerit d'exposició al foc.
4. Es considera que no es produeix fallida de la trava si el seu ample i la seva secció reduïda són al menys el 60% de l'ample i de la secció requerida en situació de càlcul a temperatura normal, sempre que la fixació es faci amb claus, tirafons, passadors o perns.

Bigues:

5. Quan es pugui produir la fallida del travament lateral de la biga durant el temps requerit d'exposició al foc, s'haurà de considerar en el càlcul la possibilitat de bolc lateral de la biga sense trava.

6. En bigues amb entalladures s'ha de verificar que la secció residual és com a mínim el 60% de la secció requerida en condicions de càlcul a temperatura normal.

Suports:

7. Quan es pugui produir la fallida de la trava del suport durant el temps requerit d'exposició al foc. S'ha de considerar a efectes de guerxament el suport sense traves.

8. En estructures travades i sempre que el sector d'incendi no abasti més d'una planta, es pot prendre com a longitud de guerxament la meitat de l'alçada entre plantes intermèdies, o el 0.7 de l'alçada de la última planta.

Elements compostos amb unions mecàniques:

9. En elements compostos amb unions mecàniques, s'ha te tenir en compte la reducció del mòdul de lliscament en situació d'incendi.

10. El mòdul de lliscament K_{fi} per la situació d'incendi es determina:

$$K_{fi} = k_u \cdot \eta_f$$

essent,

K_u mòdul de lliscament en situació normal pels estats límits últims segons DB SE-M, en N/mm

η_f factor de conversió, de valor 0.2 per a claus i tirafons i 0.67 per a perns, passadors i connectors

En el mètode de la secció reduïda es consideren les següents hipòtesis implícites:

11. Únicament s'analitzen els elements estructurals individualment i no l'estructura global.

12. Les condicions de contorn i recolzament dels elements estructurals es corresponen amb les adoptades per a temperatura normal.

13. No és necessari considerar les dilatacions tèrmiques en els elements de fusta però sí en altres materials.

E.2. Mètode de la secció reduïda per fusta sense protecció.

La comprovació de la capacitat portant d'un element estructural de fusta es farà segons el mètodes establerts en el DB SE-M, tenint en compte les regles simplificades abans esmentades i considerant:

a). una secció reduïda de fusta, obtinguda eliminant de la secció inicial la profunditat eficaç de carbonització, d_{ef}, en les cares exposades i d'acord al període de temps considerat;

d_{ef} gruix efectiu carbonitzat

$d_{char,n}$ profunditat carbonitzada nominal de càlcul, $d_{char,n} = \beta_n \cdot t$

β_n velocitat de carbonització nominal, segons taula E.1.

t temps d'exposició al foc

d_o = 7 mm

k_o = 1 per t≥ 20 minuts; = t/20 per t< 20 minuts

Taula E.1.

Velocitat de carbonització nominal de càlcul, β_n, de fustes sense protecció		β_n (mm/min)
Coníferes i faig	Fusta laminada encolada amb densitat característica ≥ 290 kg/m^3 Fusta massissa amb densitat característica ≥ 290 kg/m^3	0,70 0,80
Frondoses	Fusta massissa o laminada encolada de frondoses amb densitat característica de 290 kg/m^3 (1) Fusta massissa o laminada encolada de frondoses amb densitat característica ≥ 450 kg/m^3	0,70 0,55
Fusta microlaminada	Con una densitat característica ≥ 480 kg/m^3	0,70

(1) Per a densitats característiques compreses entre 290 i 450 kg/m^3, s'interpolarà linealment

b). que la resistència de càlcul i els paràmetres de càlcul de la rigidesa es consideren constants durant l'incendi, conservant els valors inicials

c). que el valors de càlcul de les propietats del material i de les unions es defineixen com:

i pel cas d'incendi serà k_{mod} =1 i γ_M = 1 $X_d = K_{mod}\frac{X_k}{\gamma_M}$,

E.2.3.2. Mètode de la secció reduïda per fusta amb protecció.

La comprovació de la capacitat portant d'un element estructural de fusta es farà segons el mètodes establerts en el DB SE-M, tenint en compte les regles simplificades abans esmentades i considerant:

a). una secció reduïda de fusta, obtinguda eliminant de la secció inicial la profunditat eficaç de carbonització, d_{ef}, en les cares exposades i d'acord al període de temps considerat;

$d_{ef} = d_{char,n} + k_o \cdot d_o$

essent,

d_{ef} gruix efectiu carbonitzat

$d_{char,n}$ profunditat carbonitzada nominal de càlcul, $d_{char,n} = \beta_n \cdot t$

k_o per a superfícies protegides amb temps d'inici de carbonització, $t_{ch} \leq 20$ minuts,

= 1 per a t≥ 20 minuts

= t/20 per a t< 20 minuts

k_o per a superfícies protegides amb temps d'inici de carbonització, $t_{ch} > 20$ minuts, es considerarà que k_o varia linealment de 0 a 1 durant d'interval de temps entre 0 i t_{ch}, essent constant i igual a 1 a partir d'aquest punt.

t temps d'exposició al foc

d_o = 7 mm

βn velocitat de carbonització nominal que per a elements de fusta protegits varia durant el temps d'exposició al foc, havent de considerar-se els següents casos:

a1) si l'inici de la carbonització de l'element es produeix per fallida de la protecció s'hauran de considerar tres fases:

a11) l'inici de la carbonització es retarda fins que es produeix la fallida de la protecció, t_f (1)

a12) a partir d'aquest moment s'ha de considerar una velocitat de carbonització nominal igual al doble de la establerta en la taula E.1 fins que s'arribi a un profunditat carbonitzada nominal de càlcul igual al menor dels valors següents: 25 mm o la profunditat carbonitzada nominal de càlcul d'una superfície no protegida

a13) a partir d'aquest moment es considerarà com a velocitat de carbonització nominal la corresponent a la fusta sense protecció.

a2) si l' inici de la carbonització de l'element es produeix abans de la fallida de la protecció s'han de considerar quatre fases:

a21) fins el moment en que s'inicia la carbonització de l'element, t_{ch} (2)

a22) a partir d'aquest moment i fins que es produeix la fallida de la protecció, tf , s'ha de considerar una velocitat de carbonització nominal igual a la establerta en la taula E.1 multiplicada per un coeficient reductor K2 (3), funció del tipus de protecció.

a23) a partir d'aquest moment, s'ha de considerar una velocitat de carbonització nominal igual al doble de la establerta en la taula E.1, fins arribar a una profunditat carbonitzada nominal de càlcul igual al menor dels valors següents: 25 mm o la profunditat carbonitzada nominal de càlcul d'una superfície no protegida

a24) en la fase posterior, es considerarà com a velocitat de carbonització nominal la corresponent a la fusta sense protegir.

(1) El temps de fallida, t_f, del revestiment de protecció contra el foc o altres tipus de materials de protecció s'hauran de determinar experimentalment excepte en els casos contemplats en aquest DB (Veure E.2.3.2.3) o en aquells dels que es disposi informació suficient

(2) El temps d'inici de la carbonització, t_{ch}, s'haurà de determinar experimentalment excepte en els casos contemplats en aquest DB (Veure E.2.3.2.2) o en aquells dels que es disposi informació suficient. S'haurà de tenir en compte en l' inici de la carbonització i, quan procedeixi, en la velocitat de carbonització abans de la fallida de la protecció, l'efecte de les juntes del revestiment amb folgances no replenes superiors a 2 mm.

(3) Si l'element està protegit amb mantes de llana de roca amb un gruix ≥ 20 mm i una densitat ≥26 kg/m^3 que es mantinguin amb cohesió fins a 1000ºC, es poden prendre els següents valors:

K_2 = 1 per guixos de 20 mm

K_2 = 0.6 per guixos ≥45 mm

Per gruixos entre 20 i 45 mm es pot interpolar linealment

b). que la resistència de càlcul i els paràmetres de càlcul de la rigidesa es consideren constants durant l'incendi, conservant els valors inicials

c). que el valors de càlcul de les propietats del material i de les unions, es defineixen com:

$$X_d = K_{mod} \frac{X_k}{\gamma_M} ,$$

i pel cas d'incendi serà k_{mod} =1 i γ_M = 1

(veure apartat 5.1.c d'aquest manual i l'exemple corresponent)

E.2.3.2.2 Inici de la carbonització

En el cas de revestiment de protecció d'una o varies capes de taulers derivat de la fusta o de taulers de fusta massissa, el temps d'inici de carbonització, t_{ch}, de l'element protegit es pot obtenir com:

$$t_{ch} = \frac{h_p}{\beta_0}$$

essent:

h_p gruix del tauler o gruix total en cas de varies capes, en mm.

β_o velocitat de carbonització bàsica de càlcul (taula E.3)

Taula E.3. Velocitat de carbonització bàsica de càlcul, β_0, de taulers de protecció

	β_0 (mm/min)
Taulers (1)	
Taulers de fusta	0,90
Taulers contraxapats	1,00
Taulers derivats de la fusta diferents dels taulers contraxapats	0,90

(1) Els valors s'apliquen per densitat característica de 450 kg/m^3 i per un gruix de tauler de 20 mm. Per va diferents de la densitat característica ρ_k y del gruix h_p del tauler, la velocitat de carbonització bàsica de càlcu determina amb la següent expressió:

$$\beta_{0,\rho,t} = \beta_0 k_\rho k_t \quad (E.4)$$

essent:

$$k_\rho = \sqrt{\frac{450}{\rho_k}} \quad \text{y} \quad (E.5) \qquad k_t = \max \begin{cases} \sqrt{\frac{20}{h_p}} \\ 1{,}0 \end{cases} \quad (E.6)$$

on:

ρ_k densitat característica en kg/m^3

h_p gruix del tauler en mm

2. En el cas de murs o forjats formats per taulers units a un entramat de fusta, el temps d'inici de carbonització t_{ch} dels elements d l'entramat protegit pot obtenir-se com:

$$t_{ch} = \frac{h_p}{\beta_0} - 4$$

essent:

h_p gruix del tauler o gruix total en cas de varies capes, en mm.

β_o velocitat de carbonització bàsica de càlcul (taula E.3)

3. Pels casos d'elements protegits amb mantes de llana de roca (amb un gruix ≥ 20 mm i una densitat ≥ 26 kg/m^3 que es mantinguin amb cohesió fins a 1000ºC), el temps d'inici de la carbonització es pot obtenir com:

$$t_{ch} = 0.07(h_{ins} - 20)\sqrt{\rho_{ins}}$$

essent,

h_{ins} gruix del material aïllant en mm

ρ_{ins} densitat del material aïllant en kg/m^3

E.2.3.2.3 Temps de fallida dels revestiments de protecció.

1. La fallida del revestiment de protecció contra el foc pot succeir degut a:

a) Carbonització o degradació mecànica del material del revestiment

b) Insuficient longitud de penetració dels elements de fixació en la zona no carbonitzada de la fusta

c) Separació o distàncies inadequades dels elements de fixació

2. En el cas de revestiments de protecció al foc amb taulers derivats de la fusta o taulers de fusta massissa, es considera com a temps de fallida del revestiment, $t_{f,}$ el temps d'inici de la carbonització de l'element protegit (veure E.2.3.2.2)

3. Per evitar la fallida per longitud insuficient de penetració dels elements de fixació en la zona no carbonitzada, l_a, aquesta longitud serà al menys de 10 mm. La longitud requerida de l'element de fixació es determinarà segons,

$$l_{f,req} = h_p + d_{char,n} + l_a$$

essent:

h_p gruix del tauler

$d_{char,n}$ profunditat de carbonització en el element de fusta

l_a longitud mínima de penetració de l'element de fixació en la zona no carbonitzada de la fusta

E.4 Unions

1. En aquest apartat es tracten les unions entre elements exposats al foc realitzades amb claus, perns, passadors, connectors d'anell o de placa segons la norma UNE EN 912:2000 i amb barres encolades. Si en el text no s'indica el contrari, les regles no més són d'aplicació per resistències al foc ≤ R60.

2. Els apartats E.4.2 i E.4.3 només són vàlids per unions simètriques de tres elements sotmeses a càrrega lateral. E Fusta.

E.4.2.1 Unions no protegides

1. Amb la taula E.5 es pot obtenir la resistència al foc d'unions no protegides entre fusta i fusta, sempre que les separacions, distàncies entre elements de fixació i gruix de la peca lateral compleixin els requisits mínims definits al capítol 8 del DB SE-M.

Taula E.5. Resistència al foc d'unions no protegides amb peces laterals de fusta

	Resistència al foc	Condicions
Claus llisos	R-15	$d \geq 2{,}8$ mm (1)
Tirafons	R-15	$d \geq 3{,}5$ mm (1)
Perns	R-15	$t_1 \geq 45$ mm (2)
Passadors	R-20	$t_1 \geq 45$ mm (2)
Connectors	R-15	$t_1 \geq 45$ mm (2)

(1) d és el diàmetre de la fixació
(2) t_1 és el gruix de la peça lateral

2. En unions amb passadors, claus o tirafons en les que el cap no sobresurti de la superfície de la peca, es poden resistències al foc superiors a les indicades a la taula E.5 si s'incrementa el gruix, la longitud i l'ample de les peces laterals, així com les distàncies a la testa i a les vores des de els elements de fixació, una quantitat $a_{fi,}$ definida per la següent expressió:

$$a_{fi} = \beta_n \cdot k_{flux} (t_{req} - t_{fi,d}) \qquad (E.11)$$

essent:

β_n velocitat de carbonització nominal de càlcul de la fusta (taula E.1)

k_{flux} coeficient que té en compte l'increment del flux de calor a través de l'element de fixació. Pot agafar-se igual a 1.5

t_{req} temps requerit de resistència al foc, en minuts. En aquesta formulació no pot ser superior a 30 minuts $t_{fi,d}$ temps de resistència al foc de la unió no protegida segons la taula E.5

E.4.2.2 Unions protegides

1. Si es protegeix la unió adossant taulers de fusta o taulers derivats de la fusta, cal complir la següent condició:

$$t_{ch} \geq t_{req} - 0.5 \cdot t_{fi,d}$$

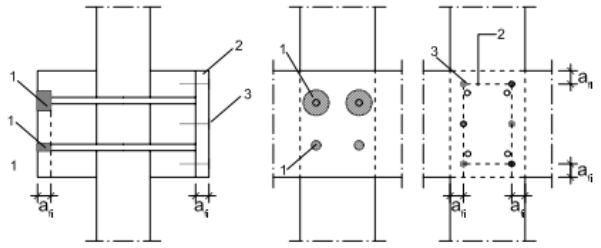
essent:

t_{ch} temps en el que s'inicia la carbonització segons E.2.3.2.2

t_{req} temps requerit per l'exposició al foc normalitzat

$t_{fi,d}$ temps de resistència al foc de la unió sense protegir segons la taula E.5, sotmesa a l'efecte de càlcul de les accions en situació d'incendi

2. En unions en les que els elements de fixació estiguin protegits per taps o pedaços encolats, els gruix del pedaç s'ha de determinar segons l'expressió E.11



1. taps encolats
2. protecció amb taulers
3. fixació de la protecció amb taulers

Figura E.3. Exemples de proteccions addicionals amb pedaços encolats i protecció amb taulers derivats de la fusta (la protecció de les vores de les peces laterals i central no està representada en el dibuix)

3. La protecció s'ha de fixar de manera que no es pugui produir una fallida prematura. Si la protecció és amb taulers derivats de la fusta, aquesta ha de mantenir-se en la seva posició fins a arribar al temps requerit d'inici de la carbonització de l'element protegit ($t = t_{ch}$)

4. Per a la protecció d'unions amb perns, el cap dels perns s'ha de protegir amb un element de protecció de gruix a_{fi} segons E.11

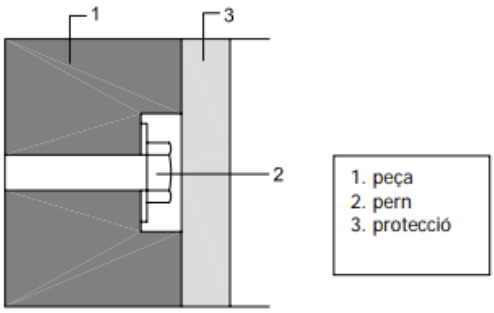


Figura E.4. Exemple de protecció del cap del pern

5. Quan la fixació de la protecció es faci amb claus o tirafons s'han de complir les següents condicions:

a). La distància entre elements de fixació ha de ser al menys de 100 mm al llarg de les vores de la peca i al menys de 300 mm en les línies interiors (allunyades de les vores)

b). la distància a les vores des dels elements de fixació ha de ser al menys igual a la obtinguda segons la equació E.11 (veure figura E.3)

6. La profunditat de penetració en l'element protegit, dels elements de fixació de taulers de fusta o derivats de la fusta, ha de ser al menys igual a 6d

E.4.2.3 Regles complementaries per la unió amb plaques d'acer a l'interior

1. En unions amb plaques d'acer de gruix ≥ 2 mm, situades com peces centrals, on la placa d'acer no sobresurt respecte de la superfície de la peca de fusta, l'ample b_{st} de la placa d'acer ha de complir les condicions definides en la taula E.6.

Taula E.6. Ample de les plaques d'acer amb vores sense protegir, b_{st}

	Temps de resistència al foc (min)	b_{st} (mm)
Vores sense protegir en general	R-30	≥ 200
	R-60	≥ 280
Vores sense protegir en un o dos costats	R-30	≥ 120
	R-60	≥ 280

2. En plaques d'acer d'ample inferior al de les peces de fusta poden considerar-se protegides en els següents casos:

a). En plaques amb un gruix no superior a 3 mm, quan la reculada d_g sigui > 20 mm

b). En unions amb llistons encolats o taulers derivats de la fusta, quan la reculada d_g o el gruix del tauler h_p, sigui de 10 mm per resistències al foc R30 i més gran de 30 mm per resistència al foc R60.

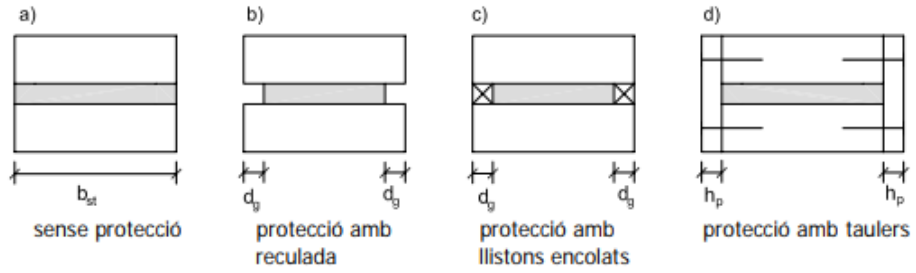


Figura E.5. Protecció de les vores de les plaques d'acer (no es dibuixen les connexions entre la placa i la fusta)

E.4.3 Unions amb placa d'acer a l'exterior

Unions no protegides

La capacitat resistent de les plaques d'acer es determina segons l'annex D d'aquest document. A efectes de càlcul del factor de forma definit a l'annex D, les superfícies en contacte amb la fusta es poden considerar no exposades al foc.

Unions protegides

Les plaques d'acer utilitzades com peces laterals es poden considerar protegides si estan totalment recobertes de fusta o productes derivats de la fusta amb un gruix mínim igual a a_{fi} segons E.11, amb $t_{fi,d}$ = 5 min.

Tirafons sotmesos a càrrega axial

1. Les especificacions que segueixen no més són d'aplicació si els tirafons estan protegits de l'exposició directa al foc.

2. La capacitat resistent en situació d'incendi s'obté multiplicant la capacitat resistent en situació normal de temperatura (segons DB SE-M) per un coeficient de reducció, anomenat factor de conversió, η

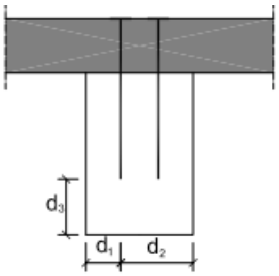


Figura E.6. Secció transversal i definició de distàncies

3. Per les unions del tipus representat a la figura E.6, amb

$$d_2 \geq d_1 + 40 \qquad \text{(E.13)}$$

$d3 \geq d_1 + 20$ amb d_1, d_2 i d_3 en mm, (E.14)

el factor de conversió η es defineix amb les equacions següents:

$\eta = 0$ per a $d_1 \leq 0.6 \cdot t_{fi,d}$ (E.15)

$$\eta = \frac{0.44 \cdot d_1 - 0.264 \cdot t_{fi,d}}{0.2 \cdot t_{fi,d} + 5} \quad \text{per a } 0.6 \cdot t_{fi,d} \leq d_1 \leq 0.8 \cdot t_{fi,d} + 5 \quad \text{(E.16)}$$

$$\eta = \frac{0.56 \cdot d_1 - 0.36 \cdot t_{fi,d} + 7.32}{0.2 \cdot t_{fi,d} + 23} \quad \text{per a } 0.8 \cdot t_{fi,d} + 5 \leq d_1 \leq t_{fi,d} + 28 \quad \text{(E.17)}$$

$\eta = 1$ per a $d_1 \leq t_{fi,d} + 28$ (E.18)

essent,

d_1 recobriment lateral en mm

$t_{fi,d}$ temps requerit de resistència al foc en minuts

4. El factor de conversió η per recobriments laterals $d_2 = d_1$ i $d_3 \geq d_1 + 20$ mm poden calcular-se amb les equacions E.13 a E.18, substituint $t_{fi,d}$ per $1.25\ t_{fi,d}$

E.5 Disposicions constructives

E.5.1 Murs i forjats

1. La separació entre eixos de muntants entramats i de biguetes de forjat no ha de superar els 625 mm

Comentari: És tracta d'una traducció literal del DB, sembla adreçada tant a murs com a forjats formats per entramats de fusta però segurament no pas a forjats amb biguetes de fusta i revoltons ceràmics

2. En els murs, els panells individuals han de tenir un gruix mínim, $t_{p,min}$, igual al valor més gran de:

$\frac{l_p}{70}$ o 8 mm

essent,

$t_{p,min}$ gruix mínim del plafó en mm

l_p llum de plafó (separació entre peces de l'entramat) en mm

3. En els elements constructius amb una sola capa a cada costat, els taulers derivats de la fusta hauran de tenir una densitat característica ≥ 350 kg/m^3

E.5.1.2 Detalls de les unions dels taulers

1. Els taulers s'han de fixar a l'entramat de fusta

2. Pels taulers de fusta o derivats de la fusta fixats amb claus, la separació màxima entre claus serà de 150 mm. La profunditat mínima de penetració ha de ser 8 vegades el diàmetre de l'element de fixació per a taulers portants i 6 vegades el diàmetre de l'element de fixació per a taulers no portants.

3. Si els panells es fixen amb tirafons, la separació màxima serà de 250 mm

4. Els cantells dels taulers han de quedar en contacte amb una folgança màxima de 1 mm. S'han de fixar a l'entramat al menys en dues vores oposades. En el cas de capes múltiples aquest requisit s'aplica a la capa externa.

5. En el cas de capes múltiples les juntes dels panells s'han de desfasar al menys 60 mm. Cada plafó es fixarà de manera individual.

E.5.1.3 Aïllament

Les capes de materials aïllants o taulers que es tinguin en compte en el càlcul, s'hauran de fixar a l'entramat de fusta de manera que no es produeixi una fallida prematura o es despengin.

E.5.2 Altres elements

Els taulers utilitzats com a protecció d'elements estructurals s'han de fixar directament a l'element i no a un altre tauler.

En els revestiment consistents en múltiples capes de taulers, cada capa s'ha de fixar individualment i les juntes s'han de desfasar al menys 60 mm.

La separació entre els elements de fixació no pot sobrepassar els menor dels següents valors: 200 mm o 17 vegades el gruix del tauler h_p

Per a la longitud dels elements de fixació s'aplicarà el punt 2 de E.5.1.2

La distància a la vora serà el menor valor entre 1.5 vegades el gruix del tauler o 15 mm, i mai superior a 3 vegades el gruix del tauler h_p

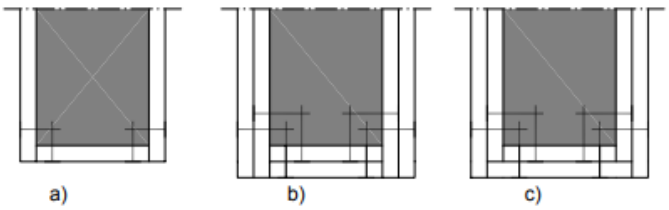


Figura E.7. Exemples de fixacions per taulers de protecció

E.6. Adhesius

1. Els adhesius per a l'ús estructural han mantenir la integritat de l'encolat per garantir que la resistència i la durabilitat de les unions es mantinguin durant el període de resistència al foc exigit.

2. Per a l’encolat de fusta amb fusta , fusta amb productes derivats de la fusta o productes derivats de la fusta amb productes derivats de la fusta, s’han d’utilitzar adhesius del tipus fenol-formaldehid i aminoplàstics de tipus 1 segons la norma UNE EN 301:1994 i adhesius per tauler contraxapat i fusta microlaminada d’acord amb la norma UNE EN 314:1994.

3. Per a l’encolat de barres d’acer, la temperatura d’estovament de l’adhesiu s’haurà de determinar experimentalment.

Annex 3. Càlculs sanejament

A continuació s'observa el full de càlcul de la renovació de la xarxa de sanejament de la coberta. En la resta de xarxa de sanejament, no s'hi intervé i es manté.

SISTEMA DE RECOLLIDA D'AIGÜES PLUVIALS

Baixant	Superfície coberta (m²)	Regim pluviomètric (mm/h)	Factor (f)	Sup. Equivalent (m²)	Ø segons CTE-HS5 (mm)	Ø projecte (mm)
P1	10,23	155	1,55	15,8565	50	≥ 75
P2	38,69	155	1,55	59,9695	50	≥ 75
P3	28,46	155	1,55	44,113	50	≥ 75
P4	77,38	155	1,55	119,939	63	≥ 75

Canal: pendent màxima 0,5% i desnivells màxims 150 mm	Superfície coberta (m²)	Factor (f)	Sup. Equivalent (m²)	Longitud (mm)	Pendent (%)	Desnivell (mm)	Ø segons CTE-HS5 (mm)	Secció canaló (mm²)	Secció projecte
Canal P1-P2	20,46	1,55	31,713	4150	1	41,5	100	7.854,00	140x150 mm
Canal P2-P3	56,92	1,55	88,226	12100	1	121	150	17.671,50	140x150 mm
Canal P4	77,38	1,55	119,939	16250	0,8	130	200		Ø 200 mm

Annex 4. Càlculs de climatització i ventilació

A continuació s'adjunten:

- Dades i fulls de càlcul de les càrregues tèrmiques de la sala principal
- Fitxes dels aparells seleccionats

A- **Dades de partida**

La instal·lació tèrmica escollida, és un sistema de climatització d'aerotèrmia, amb una unitat de fancoils d'alta pressió i un recuperador de calor per aprofitament de la recirculació i renovació d'aire. Aquesta unitat s'encarregarà d'escalfar i refredar quan així s'ordeni i de ventilar tot l'espai. Tot a través de conductes d'aire.

Les instal·lacions es dissenyaran de forma que garanteixin les exigències bàsiques HE-2 Rendiment de les instal·lacions tèrmiques en edificis (RITE).

Les instal·lacions tèrmiques compliran les exigències tècniques de benestar i higiene, eficiència energètica i seguretat que estableix el RITE.

El seu disseny, dimensionat i execució garantiran les exigències HE 2 mitjançant el compliment del Reglament d'instal·lacions tèrmiques en edificis, RITE.

Veure fitxa de Justificació del seu compliment HE2 - Rendiment de les instal·lacions Tèrmiques.

B- **Descripció dels tancaments**

A continuació s'adjunten els valors aproximats dels diferents coeficients de transmissió de calor utilitzats en aquest projecte pel càlcul de les càrregues tèrmiques.:

Tancaments	U (W/m²ºC)	Factor solar
Murs de façana	0,7	
Forjats	1,4	
Tancaments interiors	1,2	
Cobertes	0,35	
Obertures vidriades	1,2	0,6

C- **Condicions exteriors de càlcul**

Els valors adoptats com a condicions exteriors de càlcul en aquest projecte s'han obtingut de la Norma UNE 100-011-91, pel que fa a les temperatures i considerant les seves variacions horàries i mensuals.

- Condicions hivern

La temperatura seca exterior de disseny d'hivern és de 0º C.

Segons les dades climatològiques contingudes al Sevei Meteorològic de catalunya, s'assoleixen temperatures inferiors a aquesta en els mesos de desembre, gener i febrer durant un 1 % del temps total.

La humitat relativa exterior de disseny a l'hivern és del 29 %.

El vent bufa en la direcció Oest (O) amb una velocitat mitja anual de 2,3 m/s.

D- **Condicions interiors de càlcul**

Les condicions interiors de disseny i els nivells de ventilació es fixaran en funció de l'activitat metabòlica de les persones i el seu grau de vestimenta d'acord amb el que s'indica en IT 1.1.4.2, en general, estaran compreses entre els següents límits:

Tabla 1.4.1.1 Condiciones interiores de diseño		
Estación	**Temperatura operativa ºC**	**Humedad relativa %**
Verano	23...25	45...60
Invierno	21...23	40...50

S'admetrà una humitat relativa del 35% en les condicions extremes d'hivern durant curts períodes de temps.

- Nivell d'ocupació

L'ocupació dels recintes es realitza d'acord amb els criteris indicats en el Codi Tècnic de l'Edificació. Es tracta d'un edifici de pública concurrència que majoritàriament s'utilitza com a centre esportiu amb un ús poc intensiu i amb aparells fixes de fitness instal·lats, però que també en cas d'emergència climàtica es pot arribar a utilitzar com a sala d'espera.

Les densitat d'ocupació previstes en CTE pels diferents usos possibles serien:

Recinte	Ocupació
Gimnàs amb aparells	1 persona/5 m²
Gimnàs sense aparells	1 persona/1,5 m²
Sales d'espera	1 persona/2 m²

S'observa que l'ocupació prevista per gimnàs sense aparells és superior a la de sales d'espera, per tant es considera convenient tenir en consideració la màxima ocupació possible i es prendrà de referència la densitat d'ocupació de gimnàs diferenciant la zona amb aparells de la zona de descans prevista.

Recinte	Ocupació	Superfície (m²)	Ocupació (persones)
Gimnàs amb aparells	1 persona/5 m²	94	18,8
Gimnàs sense aparells	1 persona/1,5m²	30	20
Total edifici "El Centre"			**38,80**
Total edifici "El Centre" per càlculs			**40**

Al efectes de valors de càlculs es pendrà una ocupació de **40 persones**, i com a ús de gimnàs que és el que requereix d'unes condicions tèrmiqueses més exigents, per garantir unes bones condicions en cada situació possible.

- Càrregues internes

Les càrregues internes considerades per a ocupació, enllumenat i força en cada recinte són les següents:

Enllumenat W/m2	Força W/m2	Ocupació Kcal/h Sensible / Latent
20	20	61/52

E- **Càrregues tèrmiques**

Pel càlcul de les càrregues tèrmieques del local s'ha utilitzat el full de càlcul realitzat per ROCA amb les dades de partida descrites anteriorment.

Aquest full permet realitzar el càlcul pel moment més desfavorable, hora a hora, la qual cosa fa possible determinar el valor punta de la càrrega.

La càrrega de calefacció es determina per les condicions de disseny fixades en la mateixa fulla de càlcul.

Les necessitats tèrmiques globals de l'edifici segons fulls de càlcul, són les següents:

- Total Calefacció: 16,20 kW
- Total Refrigeració: 27.71 kW

F- **Sistemes de tractament**

Es preveu la instal·lació de dues unitats de bomba de calor aerotèrmia monobloc aire/aigua amb les següents característiques o equivalents:

Marca	Kosner
Model	Aquaris MD 16T R32
Potència calorfícia	15,9 kW
Potència frigorífica	14,9 kW
Dimensions	865 x 1.385 x 523 mm
Pes	144 kg

A aquestes unitats s'incorpora un recuperador de calor,amb totes les etapes de filtratge segons RITE i disposa entrades i sortides pels aires de impulsió, retorn, captació d'aire primari i expulció d'aire viciat a l'exterior per un cabal d'aire exterior de 1.767,89 m³/h.

Tots els fulls de càlcul i fitxes tècniques dels aparells s'annexen a continuació.

CALCULO DE CARGAS FRIGORIFICAS

LOCAL:	1	SUPERFICIE (m2)	122,77	Nº PERSONAS	40
CLIENTE:	Ajuntament de Castellolí				
PROYECTO:	Refugi climàtic edifici "El Centre"				
PROVINCIA:	BARCELONA				
HORA SOLAR	12				

				K (Kcal/ h ºC m2)	(kg/m3)	TIPO
			TECHO	0,35	50	SOLEADO
	ºC,%HR	ENTALPIA	PARED EXT.	0,7	50	
TEMPERATURA EXTERIOR	31	19,4	TABIQUES	1,2		
HUMEDAD RELATIVA. EXT.	68		SUELO	1,4		
TEMPERATURA INTERIOR	23	11,7	VENTANAS	1,2		
HUMEDAD RELATIVA.INTER	57		FACTOR DE SOMBRA	SIN PERSIANA	C. DOBLE	0,8
AIRE EXTERIOR (s/ RITE)	Gimnasios		1767,9	m3/h		

				DATO	K, R	dT	W LATENTES	W SENSIBLES
RADIACION	m2 VENTANAS		N					
			NE					
			E	3,90	38			138
			SE					
			S	7,30	187			1.270
			SO					
			O					
			NO					
			H					
			Sombra					
TRANSMISION	m2 VENTANAS		N					
			NE					
			E	3,90	1,2	8		44
			SE					
			S	7,30	1,2	8		81
			SO					
			O					
			NO					
			H					
			Sombra					
	m2 PARED EXTERIOR		N	16,57	0,7	2		20
			NE					
			E	67,00	0,7	19		1.020
			SE					
			S	51,00	0,7	8		340
			SO					
			O					
			NO					
			Sombra					
	m2 TECHO		SOLEADO	122,77	0,35	9,8		490
	m2 TABIQUES INTERIORES			13,00	1,20	4,0		73
	m2 SUELO			122,77	1,40	4,0		799
C. INT.	Nº PERSONAS	BAJA ACTIVIDAD		40,00			1.395	2.698
	W ILUMINACION	FLUORESCENTE		20,00				25
	W APARATOS ELECTRICOS			150,00				150
	W CARGA LATENTE							
A. E.	m3/h INFILTRACIONES			3,00			24	8
	m3/h AIRE EXTERIOR			1.767,89			14.401	4.736
							(W) **15.820**	**11.892**
							CARGA TOTAL (W)	**27.712**

LA CARGA PUNTA SE PRODUCE A LAS **12** **h**

	C. SENSIBLE (W)	C. TOTAL(W)
8h	10.847,99	26668
9h	11.620,72	27441
10h	11.890,38	27711
11h	12.110,35	27931
12h	12.243,75	28064
13h	12.194,92	28015
14h	11.947,06	27767
15h	11.689,43	27510
16h	11.526,96	27347
17h	11.490,26	27311
18h	11.248,20	27069
19h	10.879,44	26700
20h	10.556,46	26377

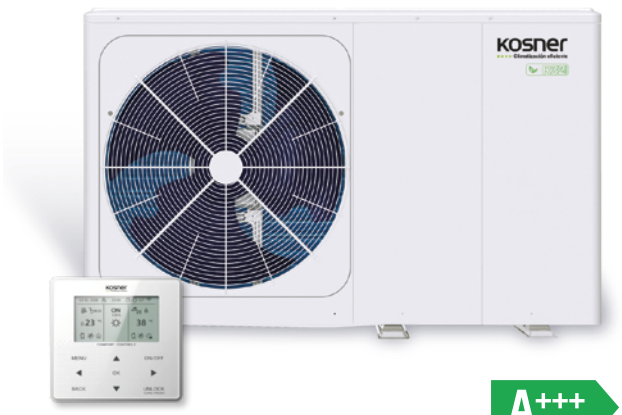
CALCULO DE CALEFACCIÓN

LOCAL:	**1**		SUPERFICIE (m2)	122,77
CLIENTE:	Ajuntament de Castellolí			
PROYECTO:	Refugi climàtic edifici "El Centre"			
PROVINCIA:	BARCELONA	FACTOR DE INTERMITENCIA		20%
			K (Kcal/ h ºC m2)	TIPO
		TECHO	0,35	SOLEADO
	ºC	PARED EXT.	0,7	
TEMPERATURA EXTERIOR	2	TABIQUES	1,2	
TEMPERATURA INTERIOR	21	SUELO	1,4	
DIFERENCIA	19	VENTANAS	1,2	
Nº PERSONAS	40			
AIRE EXTERIOR (s/ RITE)	Gimnasios		1767,9	m3/h

			DATO	K	dT	W SENSIBLES
TRANSMISION	m2 VENTANAS	N				
		NE				
		E	3,90	1,2	19	103
		SE				
		S	7,30	1,2	19	194
		SO				
		O				
		NO				
		H				
	m2 PARED EXTERIOR	NE				
		E	67,00	0,7	19	1.036
		SE				
		S	51,00	0,7	19	789
		SO				
		O				
		NO				
		N	16,57	0,7	19	256
	m2 TECHO	SOLEADO	122,77	0,35	19	949,3261628
	m2 TABIQUES INTERIORES		13,00	1,2	10	172
	m2 SUELO		122,77	1,4	10	1.899
C.I.	PERSONAS					-3.137
	ILUMINACION					-25
A. E.	m3/h INFILTRACIONES		3			19
	m3/h AIRE EXTERIOR		1.767,89			11.249
			FACTOR DE INTERMITENCIA			2.701
			CARGA TOTAL (W).....			**16.205**

AQUARIS **MD MONOBLOC** [4-16 kW]

Bomba de calor inverter monobloc para calefacción, refrigeración y ACS.



Controlador KJRH-120F
suministrado de serie y suelto

100% HIDRÓNICA

65ºC

Wi Fi

Solar ready

Modbus

A+++

R-32

Excelentes prestaciones para el bienestar del hogar

Aquaris MD monobloc es una bomba de calor aire-agua de última generación que **proporciona una solución única en calefacción, refrigeración y ACS**, integrable con otras fuentes de energías renovables como solar térmica y solar fotovoltaica.

Rango de funcionamiento

Gran capacidad de trabajo con temperaturas exteriores de hasta -25°C en invierno y 43°C en verano.

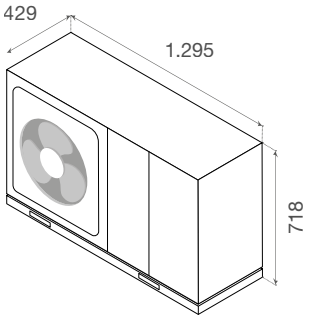
Ultrasilenciosa

Extremadamente silenciosas en funcionamiento normal, existiendo además dos modos de funcionamiento silencioso adicionales que permite reducir el nivel sonoro hasta 53 dB.

Conectividad Wifi de serie

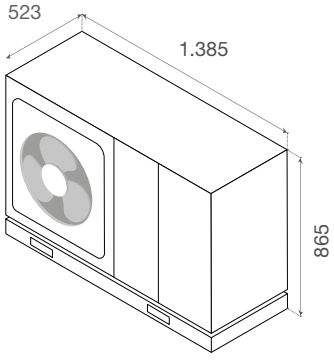
Control remoto vía App para ajustar los niveles de confort deseados en el hogar, con control de consumos eléctricos.

Dimensiones compactas



04 / 06 kW

Alt. x ancho x prof. (mm)	718 x 1.295 x 429

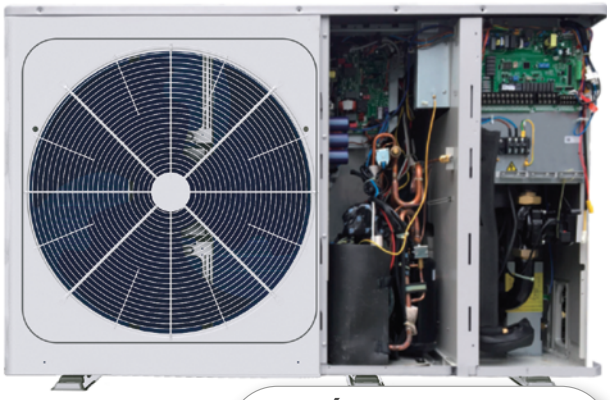


08 / 10 / 12 / 14 / 16 kW

Alt. x ancho x prof. (mm)	865 x 1.385 x 523

Facilidad de instalación y funcionamiento extremadamente silencioso

- 100% hidráulicas, lo que evita la manipulación de gas refrigerante.
- Circuitos frigorífico, hidráulico y eléctricos muy fácilmente accesibles desde el frontal de la máquina. Filtro de agua suministrado junto con la máquina.
- Su compresor TWIN ROTARY DC INVERTER de dos cilindros de compresión sobre un mismo eje, encapsulado acústicamente, y el ventilador DC INVERTER permite regular su velocidad y adaptarse en cada momento a la demanda de la instalación. Dispone adicionalmente de dos niveles de funcionamiento silencioso con programación horaria para adaptarse a las normativas de contaminación acústica.



FÁCIL ACCESO
a componentes internos

Panel de control KJRH-120F intuitivo con sensor de temperatura ambiente

Equipos modulares

Instalaciones en cascada de hasta 6 máquinas con el panel de control de serie, y de hasta 16 máquinas en integración en sistemas ModBus.

Integración con Fotovoltaica

Compatible con redes eléctricas inteligentes y con aprovechamiento de excedentes de solar fotovoltaica.

Facilidad de uso

Panel de control remoto muy intuitivo, suministrado de serie, con funcionalidad de termostato e indicación de parámetros de funcionamiento (capacidad, caudal de agua, consumo eléctrico...).

Protección máxima del equipo sin pérdida de confort

El intercambiador sobredimensionado permite disponer de agua caliente para el circuito de calefacción de hasta 65 °C y consignas de ACS de 60 °C sin resistencias de apoyo.

Dispone de protección antihielo mediante software y mediante resistencias anticongelación en el intercambiador de placas gas-agua y en el circuito hidráulico, así como en el chásis para evitar la congelación de los condensados.

Vaso de expansión de 8 litros incorporado de serie.

AQUARIS **MD MONOBLOC** [4-16 kW]

DATOS TÉCNICOS

AQUARIS MD MONOBLOC			MD 04	MD 06	MD 08	MD 10	MD 12
DATOS ELÉCTRICOS							
Alimentación		V-ph-Hz	220-240/1/50	220-240/1/50	220-240/1/50	220-240/1/50	220-240/1/50
Corriente máx. absorbida		A	12	14	16	17	25
REFRIGERACIÓN							
A35/W18	Potencia frigorífica	kW	4,5	6,5	8,3	9,9	12
	SEER	kWh/kWh	7,76	8,22	8,94	8,73	7,13
A35/W7	Potencia frigorífica	kW	4,7	7	7,45	8,2	11,5
	SEER	kWh/kWh	4,98	5,31	5,82	5,95	4,93
CALEFACCIÓN							
A7/W35	Potencia térmica	kW	4,2	6,35	8,4	10	12,1
	SCOP (Clima medio / cálido)	kWh/kWh	4,85 / 6,46	4,95 / 6,57	5,22 / 6,99	5,2 / 7,09	4,81 / 6,48
A7/W55	Potencia térmica	kW	4,4	6	7,5	9,5	11,9
	SCOP (Clima medio / cálido)	kWh/kWh	3,31 / 4,15	3,52 / 4,21	3,37 / 4.51	3,47 / 4,62	3,45 / 4,43
Eficiencia energética W35/W55		Clase	**A+++/A++**	**A+++/A++**	**A+++/A++**	**A+++/A++**	**A+++/A++**
DIMENSIONES Y PESO							
Dimensiones (AltoxAnchoxProfundo)		mm	718 x 1.295 x 429		865 x 1.385 x 523		
Peso neto/bruto		kg	86 / 107		105 / 132		129 / 155
NIVEL SONORO							
Potencia sonora		dB(A)	55	58	59	60	65
REFRIGERANTE							
Tipo / Cantidad		R-32	1,4 kg	1,4 kg	1,4 kg	1,4 kg	1,75 kg
CIRCUITO HIDRÁULICO							
Conexiones hidráulicas		GAS/M	1"	1"	1 1/4"	1 1/4"	1 1/4"
Caudal bomba (Presión disponible)		m^3/h (mca)	0,72 m^3/h (8,4 mca)	1,09 m^3/h (8,3 mca)	1,44 m^3/h (7,8 mca)	1,72 m^3/h (6,9 mca)	2,08 m^3/h (5,8 mca)
Válvula de seguridad		bar	3	3	3	3	3

Nota: Datos técnicos según normas EN 14511, EN 14825, EN 50564 y EN 12102-1

CÓDIGO	5500020704	5500020706	5500020708	5500020710	5500020712

AQUARIS **MD MONOBLOC** [4-16 kW]

DATOS TÉCNICOS

AQUARIS MD MONOBLOC			12T	14	14T	16	16T
DATOS ELÉCTRICOS							
Alimentación		V-ph-Hz	380-415/3/50+N+T	220-240/1/50	380-415/3/50+N+T	220-240/1/50	380-415/3/50+N+T
Corriente máx. absorbida		A	10	26	11	27	12
REFRIGERACIÓN							
A35/W18	Potencia frigorífica	kW	12	13,5	13,5	14,2	14,2
	SEER	kWh/kWh	7,07	6,94	6,89	6,75	6,7
A35/W7	Potencia frigorífica	kW	11,5	12,4	12,4	14	14
	SEER	kWh/kWh	4,9	4,87	4,85	4,69	4,67
CALEFACCIÓN							
A7/W35	Potencia térmica	kW	12,1	14,5	14,5	15,9	15,9
	SCOP (Clima medio / cálido)	kWh/kWh	4,81 / 6,47	4,72 / 6,58	4,72 / 6,57	4,62 / 6,29	4,62 / 6,28
A7/W55	Potencia térmica	kW	11,9	13,8	13,8	16	16
	SCOP (Clima medio / cálido)	kWh/kWh	3,45 / 4,42	3,47 / 4,49	3,47 / 4,49	3,41 / 4,48	3,41 / 4,47
Eficiencia energética W35/W55		Clase	**A+++/A++**	**A+++/A++**	**A+++/A++**	**A+++/A++**	**A+++/A++**
DIMENSIONES Y PESO							
Dimensiones (AltoxAnchoxProfundo)		mm	865 x 1.385 x 523				
Peso neto / bruto		kg	144 / 172	129 / 155	144 / 172	129 / 155	144 / 172
NIVEL SONORO							
Potencia sonora		dB(A)	65	65	65	68	68
REFRIGERANTE							
Tipo / Cantidad		R-32	1,75 kg	1,75 kg	1,75 kg	1,75 kg	1,75 kg
CIRCUITO HIDRÁULICO							
Conexiones hidráulicas		GAS/M	1 1/4"	1 1/4"	1 1/4"	1 1/4"	1 1/4"
Caudal bomba (Presión disponible)		m^3/h (mca)	2,08 m^3/h (5,8 mca)	2,49 m^3/h (4,7 mca)	2,49 m^3/h (4,7 mca)	2,73 m^3/h (3,8 mca)	2,73 m^3/h (3,8 mca)
Válvula de seguridad		bar	3	3	3	3	3

Nota: Datos técnicos según normas EN 14511, EN 14825, EN 50564 y EN 12102-1

CÓDIGO	5500020722	5500020714	5500020724	5500020716	5500020726

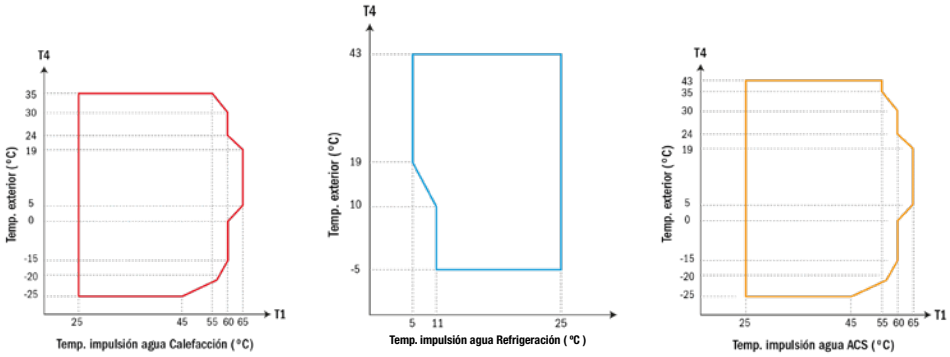
AQUARIS **MD MONOBLOC** [4-16 kW]

OPCIONALES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	
5500090935	SONDA T1/T5/TW2/TBT-1/T-SOLAR AQUARIS MD 10M	
5500090936	CONECTOR PLACA A SONDA TBT-1 AQUARIS MD	
5500090937	CONECTOR PLACA A SONDA T-SOLAR AQUARIS MD	
0189000015	CABLE CALEFACTOR AUTOREGULANTE 15W / METRO BANDEJA CONDENSADOS	
5500090942	PLACA DE CONEXIONES BUS AQUARIS MD MONOBLOC	

Nota. Se suministra 1 sonda de 10 metros y un filtro de agua con la unidad exterior.

LÍMITES DE FUNCIONAMIENTO



AIRE/AIRE HORIZONTAL **FLUJOS PARALELOS** (A CONTRACORRIENTE)

ALTA EFICIENCIA (DE EFICIENCIA MÍNIMA 84,6%
A EFICIENCIA MÁXIMA 86,2%)

ErP COMPLIANT

UV NO RESIDENCIAL

EN STOCK

Hasta 6000 m³/h con solo 450 mm de altura.

Bypass total 100% con canal independiente

MANDO DE SERIE
CONTROL AVANZADO
S98AN

CARACTERÍSTICAS

- Gama de unidades de recuperación de calor de configuración horizontal, con bypass total de serie con accionamiento motorizado, intercambiador de calor flujos paralelos a contracorriente, de alta eficiencia, que permite recuperar una considerable energía del calor existente del aire extraído del local.
- Unidades provistas de un sistema de filtrado de polvo y partículas para adaptarse a la normativa existente según EN 779.
- Gama: 5 modelos de aportación de aire de 500 m³/h a 4000 m³/h.
- **Ventiladores electrónicos EC** 240V-1-50 Hz modulantes para ajuste del caudal a presión constante.
- Filtros de serie incluidos, F7 para aire de extracción y F7 para aire de aportación.
- Aviso de filtro sucio mediante presostato diferencial de caudal y alarma de señalización en centralita de control.
- Incluido de serie Control Avanzado KRC-CAV.

DETALLES CONSTRUCTIVOS

- Estructura integrada bajo paneles, con puertas laterales extraíbles para un fácil y sencillo mantenimiento de la unidad.
- Revestimiento exterior chapa acero pintada con tratamiento intemperie e interior de chapa de acero con aislamiento de lana mineral de 42 kg/m³ de densidad.
- Secciones de alimentación y extracción que se completan con sistema de filtros clase M5, F7 y F9 a elección del cliente.
- Los ventiladores son electrónicos de tipo plug-fan con modulación y señal 0-10 V, con motores de alta eficiencia SPF3.
- Conexiones fijas no intercambiables.

ACCESORIOS (OPCIONALES)

- Filtros M5-F7-F9.
- Batería eléctrica pre/post-calentamiento.
- Batería de agua (45/35ºC) de post-calentamiento.
- Batería de agua de post-calentamiento (70/60ºC)/post-enfriamiento (7/12ºC).
- Tejadillos protección intemperie.
- Viseras salida-entrada aire con malla anti-pájaros.
- Cualquier posibilidad de control y regulación.

ECODISEÑO

MOD.	$\eta_{t,nvru}$ (%)	q nom (m³/h)	Δps,ext	PEE (kW)	PVEint (W/(m³/s))	Velocidad frontal (m/s)	Δps,int [Pa]	η_{Fan} (%)	Fugas interno	Fugas externo
KRC 2 HE	85,8	828	205	0,17	785	1,40	239	52,7%	7,10%	3,96%
KRC 3 HE	86,2	1.548	214	0,50	753	1,35	280	54,6%	5,93%	3,23%
KRC 4 HE	86,1	2.232	215	0,50	647	1,37	227	63,5%	5,37%	3,15%
KRC 5 HE	84,6	3.024	230	0,73	718	1,42	241	61,0%	4,96%	2,63%
KRC 6 HE	84,8	4.032	230	0,75	663	1,38	206	64,1%	4,83%	2,98%

* Precios orientativos. Consulta el QR para ver precio vigente en el momento de la compra.

RECUPERADORES DE CALOR SERIE **KRC HE**

RECUPERADOR DE CALOR KRC HE CON CONTROL ELECTRÓNICO

CÓDIGO CONFIGURACIÓN A	CÓDIGO CONFIGURACIÓN B	DESCRIPCIÓN	PRECIO (€)	TABLA DE SELECCIÓN SEGÚN CAUDAL AIRE/PRESIÓN DISPONIBLE(*)	
				CAUDAL NOMINAL (m^3/h)-PRESIÓN (Pa)	CAUDAL MÁXIMO (m^3/h)-PRESIÓN (Pa)
4151000012	4151000792	KRC-2HE	**4.004,00**	828 m^3/h a 205 Pa	920 m^3/h a 100 Pa
4151000013	4151000793	KRC-3HE	**5.896,00**	1.548 m^3/h a 214 Pa	1.640 m^3/h a 100 Pa
4151000014	4151000794	KRC-4HE	**6.764,00**	2.232 m^3/h a 215 Pa	2.400 m^3/h a 100 Pa
4151000015	4151000795	KRC-5HE	**7.689,00**	3.024 m^3/h a 230 Pa	3.250 m^3/h a 100 Pa
4151000016	4151000796	KRC-6HE	**8.943,00**	4.032 m^3/h a 230 Pa	4.480 m^3/h a 100 Pa

*Caudal y presión con filtros limpios.

En stock permanente

VALORES SEGÚN UNE EN 1886: 2008

MOD.	DEFORMACIÓN ESTRUCTURA	FUGAS ESTRUCTURA	FUGAS FILTRO	TRASMITANCIA TÉRMICA	PUENTE TÉRMICO
KRC 2 HE	D1	L3	F7	T4	TB4
KRC 3 HE	D1	L3	F7	T4	TB4
KRC 4 HE	D1	L3	F7	T4	TB4
KRC 5 HE	D1	L3	F7	T4	TB4
KRC 6 HE	D1	L3	F7	T4	TB4

TEST DE FUGAS

FUGAS	CONDICIONES DE ENSAYO	KRC 2 HE	KRC 3 HE	KRC 4 HE	KRC 5 HE	KRC 6 HE
EXTERNO	PRESIÓN POSITIVA 400 Pa	A3	A3	A3	A3	A2
EXTERNO	PRESIÓN NEGATIVA 400 Pa	A3	A2	A2	A2	A2
INTERNO	DIFERENCIAL DE PRESIÓN 250 Pa	A3	A3	A3	A3	A3

DATOS ELÉCTRICOS

UNIDAD	VENTILADORES				MÁQUINA		
	POTENCIA (W)	ALIMENTACIÓN	CORRIENTE MÁXIMA (A)	CLASE DE AISLAMIENTO	ALIMENTACIÓN	CORRIENTE MÁXIMA (A)	CLASE DE AISLAMIENTO
KRC 2 HE	170	230 V-50Hz-1F	1,40	IP54	230 V-50Hz-1f	2,8	IP54
KRC 3 HE	500	230 V-50Hz-1F	1,61	IP54	230 V-50Hz-1f	3,4	IP54
KRC 4 HE	500	230 V-50Hz-1F	2,20	IP54	230 V-50Hz-1f	4,4	IP54
KRC 5 HE	730	230 V-50Hz-1F	3,20	IP54	230 V-50Hz-1f	6,4	IP54
KRC 6 HE	750	230 V-50Hz-1F	3,31	IP54	230 V-50Hz-1f	6,7	IP54

NIVEL SONORO SEGÚN UNE EN ISO 3747 - CLASE 3

NIVEL DE POTENCIA SONORA	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	L_w dB(A)
KRC 2 HE	61,2	63,8	65,9	65,6	64,5	62,3	59,4	53,1
KRC 3 HE	72,1	73,4	76,5	77,1	75,2	72,1	69,9	81,7
KRC 4 HE	73,4	75,4	73,5	70,5	68	69,8	67,4	77,2
KRC 5 HE	74,7	75,7	76,4	74	71,5	67	64,9	79
KRC 6 HE	78,2	73,3	73,9	68,1	64,5	59,8	64	74,7
NIVEL SONORO EN EL CANAL DE ENTRADA [dB]								
KRC 2 HE	60,8	62,9	62,6	61,5	59,3	56,4	50,1	66,3
KRC 3 HE	69,1	70,4	73,5	74,1	72,2	69,1	66,9	78,7
KRC 4 HE	70,4	72,4	70,5	67,5	65	66,8	64,4	74,2
KRC 5 HE	71,7	72,7	73,4	71	68,5	64	61,9	76
KRC 6 HE	75,2	70,3	70,9	65,1	61,5	56,8	61	71,7

kosner
Climatización eficiente

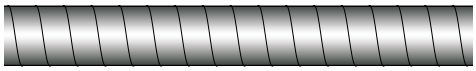
FANCOIL KVCI CONDUCTOS INVERTER 2 TUBOS (3R) HASTA 400 Pa. UTAE-D1

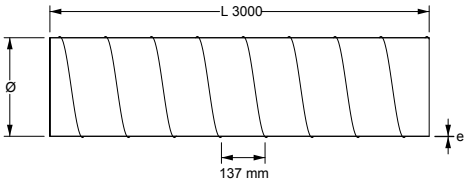
		UTAE 130-D1	UTAE 230-D1	UTAE 330-D1	UTAE 430-D1	UTAE 530-D1	UTAE 630-D1	UTAE 1230-D1	UTAE 1330-D1	UTAE 1430-D1	UTAE 1540-D1	UTAE 1640-D1
CARACTERÍSTICAS												
CAPACIDAD FRIGORÍFICA 7/12 (L-M-H) (1)	KW	4,8/6,2/7,3	6,3/9,3/11,7	7/11,3/14,5	7,1/12/15,6	13,9/17,3/20,1	12,6/21,5/28	13/19,2/24,1	14,3/23,2/29,9	14,2/23,9/31,1	36,4/45,2/52,6	29,6/50,5/65,9
	Frig/h	6278	10062	12480	13397	17271	24088	20726	25730	26793	45199	56662
CAPACIDAD CALORÍFICA 50/45 (L-M-H) (2)	KW	6,4/8,6/10,5	8,4/13,2/17,3	9/15,7/21,2	9,1/16,6/22,7	18,8/24,3/29,1	15,9/29,2/40	17,4/27,4/35,9	18,4/32/43,2	18,1/33/45,1	44,8/57,6/69,2	35,7/65,6/90
	kcal/h	9039	14873	18226	19518	25027	34424	30902	37184	38795	59469	77417
CAPACIDAD CALORÍFICA 70/60 (L-M-H) (3)	KW	10,6/14,1/17,2	13,8/21,7/28,3	14,9/25,8/34,7	15/27,3/37,1	31/40/47,6	26,3/48/65,5	28,7/45,1/58,8	30,4/52,6/70,8	29,9/54,2/73,8	73,7/94,6/113,2	59/107,9/147,3
	kcal/h	14792	24338	29825	31938	40953	56331	50568	60847	63483	97313	126683
CAPACIDAD FRIGORÍFICA MAX. 7/12	kW	7,3	11,7	14,6	16,1	20,9	28,7	24,1	30,1	32,2	54,7	67,6
CAPACIDAD CALORÍFICA MAX. 50/45	kW	10,5	17,3	21,3	23,5	30,4	41,1	35,9	43,5	46,7	72,1	92,4
MOTOR VENTILADOR												
CAUDAL DE AIRE (H)	m3/h	1500	2500	2975	3100	4350	5505	5000	5950	6200	8700	11010
PRESION ESTATICA DISPONIBLE	Pa	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150
CAUDAL DE AIRE MAXIMO		1500	2500	3000	3250	4600	5700	5000	6000	6500	9200	11400
ALIMENTACIÓN	V-PH-Hz	230-1-50										
NUMERO DE VENTILADORES		1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2
CANTIDAD/TIPO MOTOR		1/EC						2/EC				
POTENCIA ABSORBIDA MAXIMA	W	1074	1074	1074	1074	1029	2202	2 x 1074	2 x 1074	2 x 1074	2 x 1029	2 x 1029
CORRIENTE MAXIMA FUNCIONAMIENTO	A	4,6	4,6	4,6	4,6	4,4	9,5	2 x 4,6	2 x 4,6	2 x 4,6	2 x 4,4	2 x 9,5
PRESION SONORA (L-M-H) (4)	dB(A)	33-40-46	33-45-54	31-44-54	29-42-51	43-50-56	33-47-57	36-48-57	34-47-57	32-45-54	46-53-59	36-50-60
PDC FILTRO (LIMPIO-SUCIO)	Pa	20-49	34-81	34-81	39-93	22-52	23-54	39-93	38-91	44-105	36-87	53-127
INSTALACIÓN												
NÚMERO DE FILAS		3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4
CONEXIONADO TUBO DE AGUA	Pulgadas	3/4"	1"	1"	1"	1-1/4"	1-1/2"	1-1/4"	1-1/2"	1-1/2"	1-1/2"	1-1/2"
CAUDAL DE AGUA MODO FRÍO (1)	l/h	1256	2012	2496	2679	3454	4817	4145	5146	5359	9040	11332
PERDIDA DE CARGA BAT. MODO FRIO (1)	kPa	27,7	27,4	29,4	23,1	23	29	25,8	27,1	24,4	26,6	31
CAUDAL DE AGUA MODO CALOR (2)	l/h	1808	2975	3645	3903	5005	6885	6181	7437	7759	11894	15483
PERDIDA DE CARGA BAT. MODO CALOR (2)	kPa	48,8	50,7	53,2	41,7	41,1	50,3	48,6	48,1	43,4	39	49,1
CAUDAL DE AGUA MODO CALOR (3)	l/h	1479	2434	2982	3194	4095	5633	5057	6085	6348	9731	12668
PERDIDA DE CARGA BAT. MODO CALOR (3)	kPa	30	31,2	32,7	25,6	25,2	30,9	29,8	29,5	26,7	24	30,1
CONEXIÓN DIAMETRO DESAGÜE	mm	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
DIMENSIONES												
PROFUNDO	mm	840	995	1105	1160	1140	1240	995	1105	1160	1450	1450
ALTO	mm	360	425	425	480	550	550	425	425	480	580	580
ANCHO	mm	560	660	760	760	1160	1360	1160	1360	1360	1660	1660
PESO NETO	kg	37,4	46,9	55,6	58,4	92,1	105,7	79,1	94,6	99,1	175,9	176,9
CÓDIGO FANCOIL		0190585016	0190585017	0190585018	0190585019	0190585020	0190585021	0190585022	0190585024	0190585025	0190585026	0190585027
CÓDIGO FILTRO DE AIRE		0190590031	0190590032	0199350013	0199350014	0199350015	0199350016	0190590034	0199350023	0199350024	0199350026	0199350025

(1) Condiciones modo frío: Temperatura de aire 27ºC bulbo seco/19ºC bulbo húmedo. Temperatura del agua: 7ºC/12ºC. Presión disponible de 150 Pa.
(2) Condiciones modo calor: Temperatura de aire 20ºC. Temperatura del agua: 50ºC/45ºC. Presión disponible de 150 Pa.
(3) Condiciones modo calor: Temperatura de aire 20ºC. Temperatura del agua: 70ºC/60ºC. Presión disponible de 150 Pa.
(4) Nivel de presión sonora medido en campo libre a una distancia de 3 metros con caudal de aire máximo.

air galva ficha técnica

TUBO HELICOIDAL





Código producto: Reeaaa

Referencia
Espesor
Diámetro

Ejemplo: R05200

Descripción:
Conducto circular helicoidal construido a partir de fleje de acero galvanizado engatillado helicoidalmente y fabricado con maquinaria Spiro©. Superficie interior totalmente lisa. Longitud standard 3 mts.

Material:
Fleje de acero galvanizado de 137mm de ancho con recubrimiento de zinc calidad Z200-Z275 de espesores 0.5, 0.6, 0.7,0.8, 1 y 1.2 mm según del diámetro.

Diámetros disponibles:
Desde Ø 80 a Ø 1600.

Tipo de unión:
Enchufable (accesorios macho y tubos hembra en ambas bocas). Unión mediante tornillos autotaladrantes o remaches.

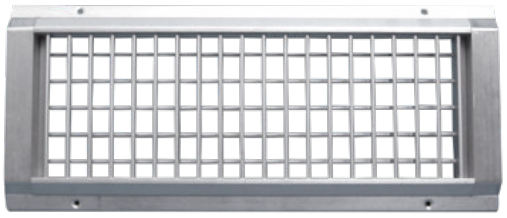
LONGITUDES ESPECIALES
ESPESORES ESPECIALES
BRIDA METU
AISLAMIENTO AIR CLIMA
LACADO RAL

Ø	πØ m²	espesor	peso Kg mt/lin	tol (mm)
80	0,3	0,5mm	1,1	80,0-80,5
100	0,3	0,5mm	1,3	100,0-100,5
125	0,4	0,5mm	1,6	125,0-125,5
135	0,4	0,5mm	1,8	135,0-135,5
150	0,5	0,5mm	2,0	150,0-150,6
160	0,5	0,5mm	2,1	160,0-160,6
175	0,5	0,5mm	2,3	175,0-175,7
200	0,6	0,5mm	2,6	200,0-200,7
225	0,7	0,5mm	3,0	225,0-225,8
250	0,8	0,5mm	3,3	250,0-250,8
275	0,9	0,5mm	3,6	275,0-275,9
300	0,9	0,6mm	4,8	300,0-300,9
315	1,0	0,6mm	5,0	315,0-315,9
350	1,1	0,6mm	5,5	350,0-356,0
400	1,3	0,7mm	7,4	400,0-401,0
450	1,4	0,7mm	8,3	450,0-451,1
500	1,6	0,7mm	9,2	500,0-501,1
550	1,7	0,7mm	10,2	550,0-551,2
600	1,9	0,7mm	11,1	600,0-601,2
630	2,0	0,7mm	11,6	630,0-631,2
650	2,0	0,7mm	12,0	650,0-651,3
700	2,2	0,7mm	12,9	700,0-701,5
750	2,4	0,8mm	15,8	750,0-751,6
800	2,5	0,8mm	16,9	800,0-801,6
850	2,7	0,8mm	17,9	850,0-851,7
900	2,8	1,0mm	23,8	900,0-902,0
950	3,0	1,0mm	25,1	950,0-952,0
1000	3,1	1,0mm	26,4	1000,0-1002,0
1050	3,3	1,0mm	27,7	1050,0-1052,0
1100	3,5	1,0mm	29,0	1100,0-1102,5
1150	3,6	1,0mm	30,3	1150,0-1152,5
1200	3,8	1,0mm	31,7	1200,0-1202,5
1250	3,9	1,0mm	33,0	1250,0-1252,5
1300	4,1	1,0mm	34,3	1300,0-1302,5
1400	4,4	1,2mm	44,3	1400,0-1402,5
1500	4,7	1,2mm	47,5	1500,0-1502,5
1600	5,0	1,2mm	50,7	1600,0-1602,5

TÜVRheinland CERTIFICADO
Sistema de Gestión ISO 9001:2008
www.tuv.com ID 9108634399

REJILLAS **PARA CONDUCTO CIRCULAR**

Simple deflexión

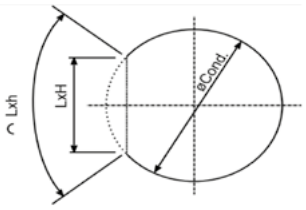


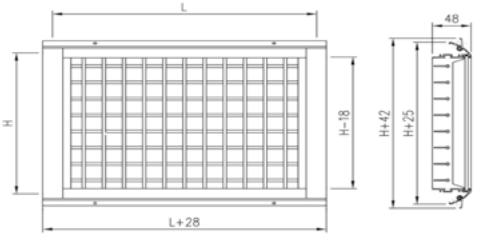
Doble deflexión

Rejillas de aletas móviles de aluminio fabricadas con perfiles especiales de aluminio extruido que permiten **adaptar la rejilla a conducto circular** (ver tabla de diámetros mínimos).

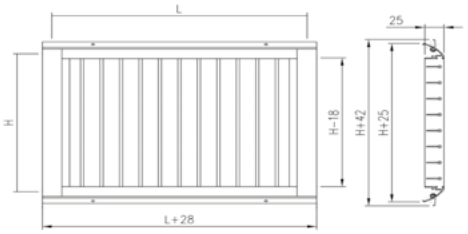
DATOS TÉCNICOS

- DOBLE DEFLEXIÓN: Rejilla para conducto circular con aletas verticales y horizontales móviles.
- SIMPLE DEFLEXIÓN: Rejilla para conducto circular con aletas verticales móviles.
- Acabado en Aluminio bruto sin anodizar.
- Fijación por tornillos.
- Posibilidad de acoplar regulación o captador de flujo.





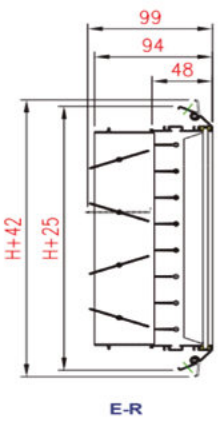
Doble deflexión



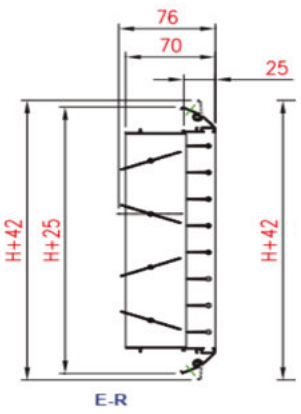
Simple deflexión

	DIÁMETRO MÍNIMO DE CONDUCTO					
	SIN REGULACIÓN			CON REGULACIÓN		
H/L	425	525	625	425	525	625
75	150			200		
100	200			200		
150	400			400		

Doble deflexión



Simple deflexión



E-R:
Compuerta de regulación de lamas opuestas

REJILLAS **PARA CONDUCTO CIRCULAR**

TABLA DE SELECCIÓN RÁPIDA

DOBLE DEFLEXIÓN

ALTURA	LONGITUD																													
150																					425				525				625			
100									425				525				625														
75	425				525				625																						
Q[m³/h]	V	P	L_w	AI	V	P	L_w	AI	V	P	L_w	AI	V	P	L_w	AI	V	P	L_w	AI	V	P	L_w	AI	V	P	L_w	AI	V	P	L_w	AI
200	2,4	9	<15	7,2	1,9	6	<15	6,2																								
300	3,6	20	23	10,7	2,9	13	19	9,1	2,4	9	16	8	2,1	7	<15	6,9																
400	4,8	36	31	14,1	3,9	23	26	12	3,2	16	23	10,5	3,4	18	24	10,8	2,7	11	19	9,2	2,2	08	16	8,1								
500					4,8	37	32	14,9	4	26	29	13,1	4,2	27	29	13,4	3,4	18	25	11,5	2,8	12	21	10,1	2,6	11	20	9,5	2,1	7	16	8,1	1,7	5	<15	7,1
600									4,8	37	33	15,6	5	39	34	16,1	4	25	30	13,7	3,4	18	26	12	3,1	15	25	11,3	2,5	10	20	9,7	2,1	7	17	8,5
700																	4,7	35	34	15,9	3,9	24	30	13,9	3,6	21	29	13,2	2,9	13	24	11,2	2,4	9	21	9,9
800																					4,5	32	33	15,9	4,2	27	32	15	3,3	17	28	12,8	2,8	12	24	11,2
900																									4,7	34	35	16,8	3,8	22	31	14,3	3,1	15	27	12,6
1000																													4,2	27	33	15,9	3,5	19	30	13,9
1100																																	3,8	23	32	15,3
1200																																	4,2	27	34	16,6

SIMPLE DEFLEXIÓN

ALTURA	LONGITUD																													
150																					425				525				625			
100									425								525				625										
75	425				525								625																		
Q[m³/h]	V	P	L_w	AI	V	P	L_w	AI	V	P	L_w	AI	V	P	L_w	AI	V	P	L_w	AI	V	P	L_w	AI	V	P	L_w	AI	V	P	L_w	AI
200	2,7	7	<15	6,5	2,2	5	<15	5,6																								
300	4,1	17	22	9,7	3,3	11	18	8,2	3	9	16	7,8	2,7	8	< 15	7,2	2,4	6	<15	6,7	2	4	<15	5,9								
400	5,4	30	29	12,8	4,4	19	25	10,9	4,1	16	23	10,4	3,7	13	21	9,6	3,3	11	19	8,8	2,7	7	15	7,8	2,5	6	<15	7,3	2	4	<15	6,2	1,7	3	<15	5,5
500					5,5	30	30	13,5	5,1	26	29	12,9	4,6	21	27	11,9	4,1	17	25	11	3,4	12	21	9,6	3,1	10	19	9,1	2,5	6	15	7,7	2,1	4	<15	6,8
600									6,1	37	34	15,4	5,5	30	32	14,2	4,9	24	29	13,1	4,1	17	26	11,5	3,7	14	24	10,8	3	9	20	9,2	2,5	6	16	8,1
700																	5,7	32	33	15,2	4,8	23	30	13,3	4,4	19	28	12,5	3,5	12	24	10,7	2,9	8	20	9,4
800																									5	24	31	14,3	4	16	27	12,2	3,4	11	23	10,7
900																													4,5	20	30	13,6	3,8	14	26	12
1000																																	4,2	17	29	13,3
1100																																	4,6	21	31	14,5

V: velocidad efectiva [m/s] / P: Pérdida de carga [Pa] / L_W: Nivel sonoro [dB(A)] / AI: Alcance $_{v=0.25\ m/s}$ [m]

ÁREAS EFECTIVAS [m²]

H \ L	DOBLE DEFLEXIÓN			SIMPLE DEFLEXIÓN		
	425	525	625	425	525	625
75	0,02	0,025	0,029	0,02	0,025	0,03
100	0,026	0,032	0,039	0,027	0,034	0,041
150	0,042	0,053	0,064	0,044	0,055	0,066

TABLA DE CÓDIGOS

SIN REGULACIÓN

ALTO (mm) H	ANCHO (mm) L					
	Doble deflexión			Simple deflexión		
	425	525	625	425	525	625
75	4350012101	4350012102	4350012103	4350012001	4350012002	4350012003
100	4350012106	4350012107	4350012108	4350012006	4350012007	4350012008
150	4350012116	4350012117	4350012118	4350012016	4350012017	4350012018

CON REGULACIÓN

ALTO (mm) H	ANCHO (mm) L					
	Doble deflexión			Simple deflexión		
	425	525	625	425	525	625
75	4350012151	4350012152	4350012153	4350012051	4350012052	4350012053
100	4350012156	4350012157	4350012158	4350012056	4350012057	4350012058
150	4350012166	4350012167	4350012168	4350012066	4350012067	4350012068

BELIMO

Room sensor CO_2 / Humidity / Temperature

For measuring the temperature, humidity and CO_2 in the room. The room units can be seamlessly connected to existing third-party controllers. With MP-Bus communication and integrated 0...10 V output. The device is parametrised via NFC using the Belimo Assistant App.

Technical data sheet 22RT..-19-1

5 YEAR WARRANTY

MP-BUS

NFC

Type Overview

Type	Communication	Output signal active CO_2	Output signal active humidity	Output signal active temperature
22RTM-19-1	MP-Bus	0...5 V, 0...10 V, 2...10 V	0...5 V, 0...10 V, 2...10 V	0...5 V, 0...10 V, 2...10 V
22RTH-19-1	MP-Bus	-	0...5 V, 0...10 V, 2...10 V	0...5 V, 0...10 V, 2...10 V
22RT-19-1	MP-Bus	-	-	0...5 V, 0...10 V, 2...10 V

Technical data

Electrical data	Nominal voltage	AC/DC 24 V
	Nominal voltage range	AC 19.2...28.8 V / DC 19.2...28.8 V
	Power consumption AC	1 VA
	Power consumption DC	0.5 W
	Electrical connection	Spring loaded terminal 0.25...1.5 mm²
	Cable entry	Back side Top side Bottom side
Data bus communication	Communication	MP-Bus
	Number of nodes	MP-Bus max. 8 (16)
Functional data	Sensor Technology	CO_2: NDIR (non dispersive infrared) dual channel
	Application	Air
	Voltage output	1 x 0...5 V, 0...10 V, 2...10 V, min. resistance 5 kΩ (Type 22RT-19-1) 2 x 0...5 V, 0...10 V, 2...10 V, min. resistance 5 kΩ (Type 22RTH-19-1) 3 x 0...5 V, 0...10 V, 2...10 V, min. resistance 5 kΩ (Type 22RTM-19-1)
	Output signal active note	Output 0...5 V, 0...10 V (factory setting), 2...10 V selectable via NFC
	Display	LED, The LED is used for the CO_2 TLF (traffic light function). The LED can be parametrised and deactivated via Belimo Assistant App. (Type (P-)22RTM-..)

Measuring data	Measured values	CO_2 Relative humidity Dew point Temperature
	Measuring range CO_2	Default setting: 0...2000 ppm
	Measuring range humidity	Default setting: 0...100% RH
	Measuring range temperature	Default setting: 0...50°C [32...122°F]
	Measuring range dew point	Default setting: -50...50°C [-60...120°F]
	Accuracy CO_2	±(50 ppm + 2% of measured value)
	Accuracy humidity	±2% between 0...90% RH @ 25°C
	Accuracy temperature active	±0.5°C @ 25°C [±0.9°F @ 77°F]
	Long-term stability	±20 ppm p.a. ±0.25% RH p.a. @ 25°C @ 50% RH ±0.03°C p.a. @ 25°C [±0.05°F p.a. @ 77°F]
Materials	Housing	PC, white, RAL 9003
Safety data	Protection class IEC/EN	III, Protective Extra-Low Voltage (PELV)
	Degree of protection IEC/EN	IP30
	EU Conformity	CE Marking
	Quality Standard	ISO 9001
	Ambient humidity	Max. 95% RH, non-condensing
	Ambient temperature	0...50°C [32...122°F]
	Storage temperature	-40...70°C [-40...160°F]

Safety notes

This device has been designed for use in stationary heating, ventilation and air-conditioning systems and must not be used outside the specified field of application. Unauthorised modifications are prohibited. The product must not be used in relation with any equipment that in case of a failure may threaten humans, animals or assets.

Ensure all power is disconnected before installing. Do not connect to live/operating equipment.

Only authorised specialists may carry out installation. All applicable legal or institutional installation regulations must be complied during installation.

The device contains electrical and electronic components and must not be disposed of as household refuse. All locally valid regulations and requirements must be observed.

Remarks

General remarks concerning sensors

The measuring result is influenced by the thermal characteristics of the wall. A solid concrete wall responds to thermal fluctuations within a room more slowly than a light-weight structure wall. A room sensor always detects a mixture of air and wall temperature. This means that the radiant heat of the wall, which is important for comfort, is also included in the measurement result.

Build-up of self-heating by electrical dissipative power

Temperature sensors with electronic components always have a dissipative power which affects the temperature measurement of the ambient air. The dissipation in active temperature sensors shows a linear increase with rising operating voltage. The dissipative power should be taken into account when measuring temperature.

Belimo room sensors have adaptive temperature compensation for the entire supply voltage range. This ensures that the ambient temperature is detected with the highest accuracy at all times.

Application notice for humidity sensors

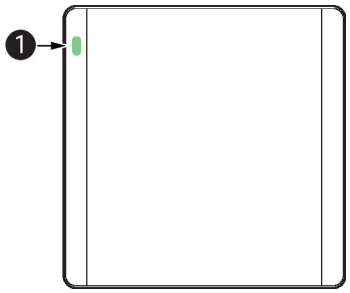
The humidity sensor is extremely sensitive. Touching the sensor element or exposing it to aggressive substances like chlorine, ozone, ammonia, hydrogen peroxide or ethanol (i.e. as a cleaning agent) may affect the measurement accuracy.

Long term operation outside the recommended conditions (5...50°C and 20...80% RH) can result in a temporary offset. After returning into the recommended range, this effect disappears.

Information self-calibration feature CO_2

All CO_2 sensors are subject to drift caused by the aging process of the components, resulting in regular re-calibration or replacement of units. However, the dual channel technology integrates automatic self-calibration technology vs. common used ABC-Logic sensors. Dual channel self-calibration technology is ideally suited for applications operating 24/7 hours such as those in hosiptals or other commerical applications. Manual calibration is not required.

Indicators and Operation



1 CO_2 TLF (traffic light function), available on the (P-)22RTM-.. sensor

Colours: green, yellow and red. LED can be parametrised and deactivated via Belimo Assistant App.

Parts included

Screws

Accessories

Tools	Description	Type
	Belimo Assistant App, Smartphone app for easy commissioning, parametrising and maintenance	Belimo Assistant App
	Converter Bluetooth / NFC	ZIP-BT-NFC

Service

NFC connection

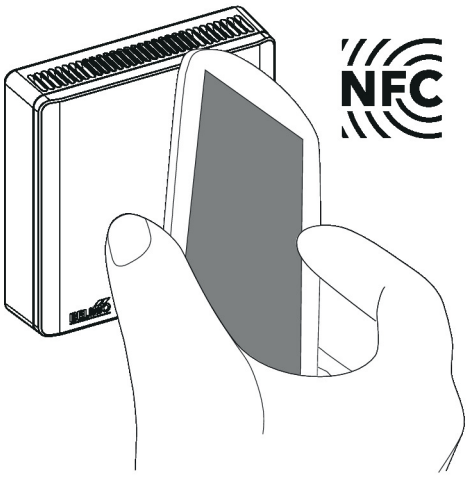
Belimo equipment marked with the NFC logo can be operated and parameterized with the Belimo Assistant App.

Requirement:

- NFC- or Bluetooth-capable smartphone
- Belimo Assistant App (Google Play & Apple AppStore)

Align NFC-capable smartphone on the sensor so that both NFC antennas are superposed.

Connect Bluetooth-enabled smartphone via the Bluetooth-to-NFC Converter ZIP-BT-NFC to the sensor. Technical data and operation instructions are shown in the ZIP-BT-NFC data sheet.



Wiring diagram

Notes

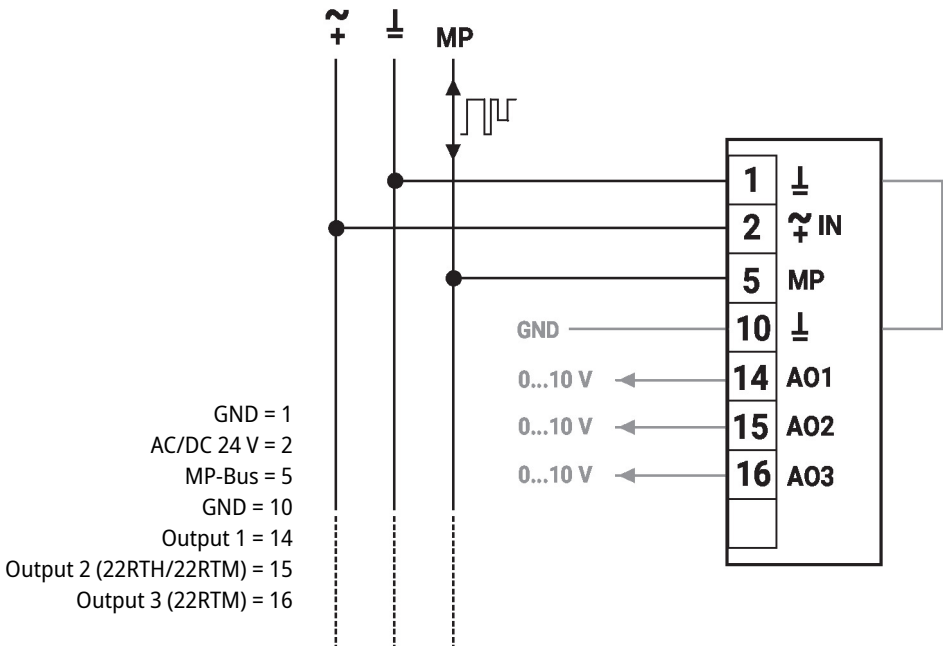
Analogue outputs: The analogue outputs AO1, AO2 and AO3 can be parametrised via NFC.

Factory settings:

AO1: Temperature

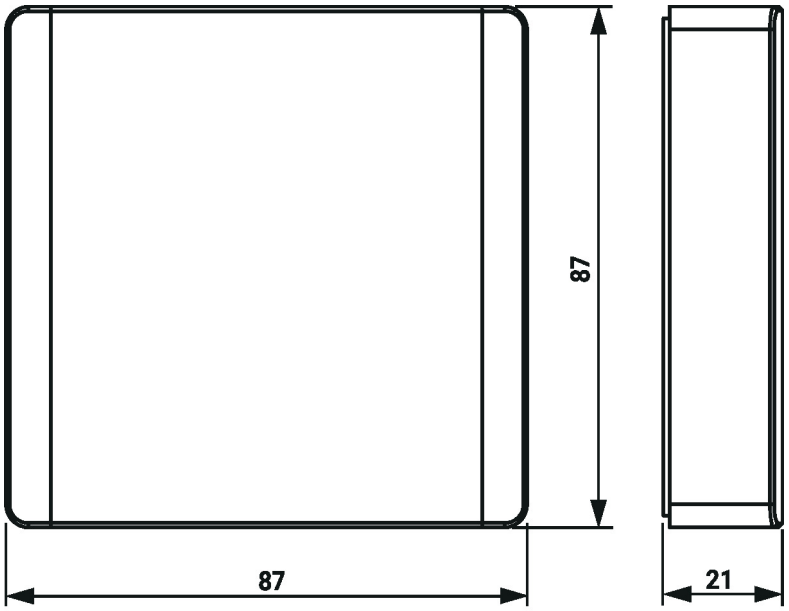
AO2: Humidity

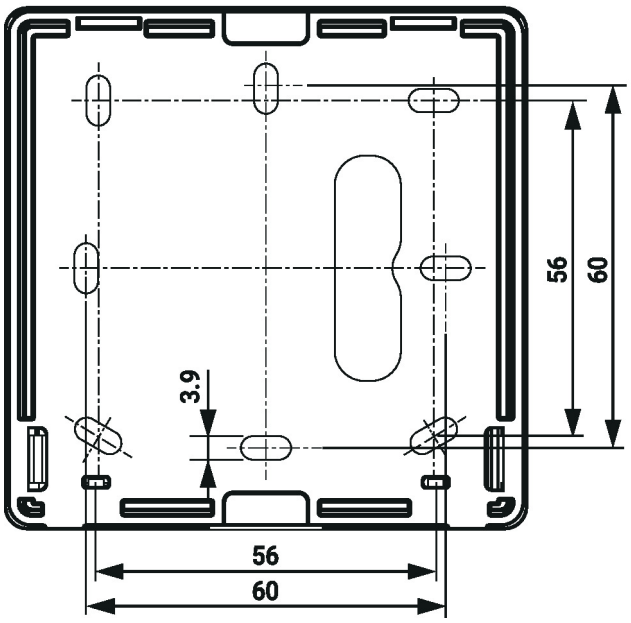
AO3: CO_2



GND = 1
AC/DC 24 V = 2
MP-Bus = 5
GND = 10
Output 1 = 14
Output 2 (22RTH/22RTM) = 15
Output 3 (22RTM) = 16

Dimensions





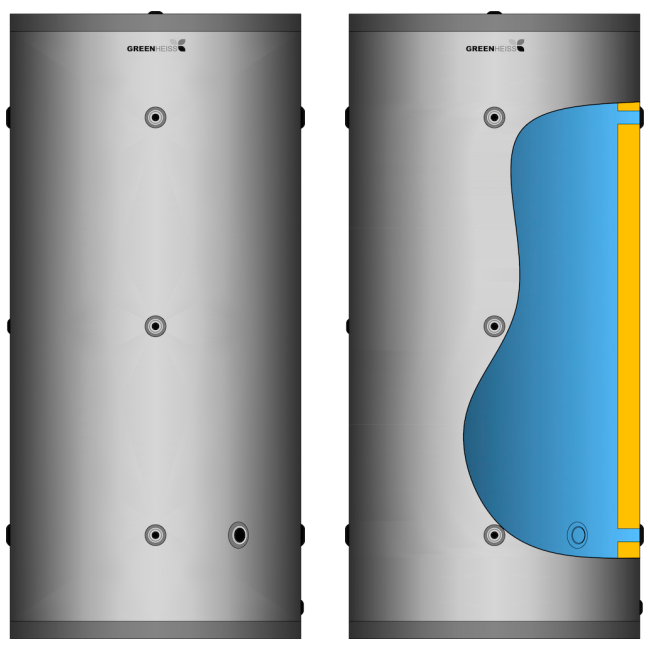
Type	Weight
22RTM-19-1	0.10 kg
22RTH-19-1	0.10 kg
22RT-19-1	0.10 kg

Further documentation

- Overview MP Cooperation Partners
- Description Data-Pool Values
- Installation instructions

Acumuladores
DPI•DI•BC

GREENHEISS EFFICIENCY SYSTEMS



MODELO DPI/DI/BC (AQ)

Acumuladores de inercia fabricados en acero inoxidable AISI444 según EN 1.4521 hasta 1.500 l de volumen y en AISI316L según EN 1.4404 hasta 5.000 l para sistemas de climatización con generación energética mediante aerotermia.

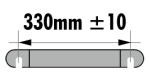
Instalación	▸ 25 l » Mural (vertical y horizontal). ▸ 60 - 200 l » Suelo y mural (vertical y horizontal). ▸ 300 - 500 l » Suelo (vertical y horizontal).
Aislamiento interior	▸ 25 - 1.000 l » Poliuretano rígido inyectado (ð = 42 kg/m³ • λ = 0,022 W/m·K). ▸ 1.500 - 5000 l » Lana mineral desmontable (ð = 100 kg/m³ • λ = 0,037 W/m·K).
Acabado exterior	▸ 25 - 500 l » Lámina de PVC rígida tratada para instalación exterior. ▸ 750 - 5.000 l » Lámina de PVC flexible para instalación interior. Consultar otros acabados.

AEROTERMIA · RES. OPCIONAL · 5 AÑOS GARANTÍA · CE

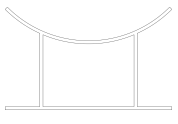
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS		DPI/DI/BC 25	DPI/DI/BC 60	DPI/DI/BC 80	DPI/DI/BC 100	DPI/DI/BC 150	DPI/DI/BC 200	DPI/DI/BC 300	DPI/DI/BC 500
Referencia		2310351150	2310351151	2310351152	2310351153	2310351154	2310351155	2310351156	2310351158
Capacidad nominal	l	25	60	80	100	150	200	300	500
Capacidad real	l	25	61	79	95	148	190	298	496
Altura (H)	mm	450	775	950	950	1.330	1.270	1.360	1.770
Diámetro (Ø)	mm	410	460	460	500	500	580	660	730
Régimen de operación depósito	bar / ºC			Presión máxima de trabajo: 6,0 bar		Temperatura trabajo: -5ºC » +95ºC			
Espesor del aislamiento	mm	50	50	50	50	50	50	50	50
Peso en vacío	kg	38	45	48	57	74	81	99	155
Pérdidas estáticas (ATECYR•IDAE)	W	9	18	22	25	33	39	79	113
Dispersión térmica	kWh/día	0,22	0,43	0,53	0,60	0,79	0,94	1,90	2,71
Coef. global de pérdidas (UA)	W/K	0,23	0,45	0,55	0,63	0,83	0,98	1,98	2,83
Clasificación energética		A+	A+	A+	A+	A	A	C	C

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS		DPI/DI/BC 750	DPI/DI/BC 1000	DPI/DI BC 1500	DPI/DI/BC 2000	DPI/DI/BC 2500	DPI/DI/BC 3000	DPI/DI/BC 4000	DPI/DI/BC 5000
Referencia		2310351159	2310351161	2310351162	2310351163	2310351164	2310351165	2310351166	2310351167
Capacidad nominal	l	750	1.000	1.500	2.000	2.500	3.000	4.000	5.000
Capacidad real	l	750	1.000	1.500	2.000	2.500	3.000	4.000	5.000
Altura (H)	mm	2.250	1.950	2.450	2.000	2.400	2.650	2.600	3.300
Diámetro (Ø)	mm	875	1.120	1.120	1.420	1.420	1.420	1.665	1.665
Régimen de operación depósito	bar / ºC			Presión máxima de trabajo: 6,0 bar		Temperatura trabajo: -5ºC » +95ºC			
Espesor del aislamiento	mm	80	80	80	80	80	80	80	80
Peso en vacío	kg	225	237	332	472	562	622	762	882
Pérdidas estáticas (ATECYR•IDAE)	W	106	128	156	184	215	226	274	329
Dispersión térmica	kWh/día	2,54	3,07	3,74	4,42	5,16	5,42	6,58	7,90
Coef. global de pérdidas (UA)	W/K	2,65	3,20	3,90	4,60	5,38	5,65	6,85	8,23
Clasificación energética		C	C	C	C	D	D	D	D

PLETINAS PARA FIJACIÓN MURAL

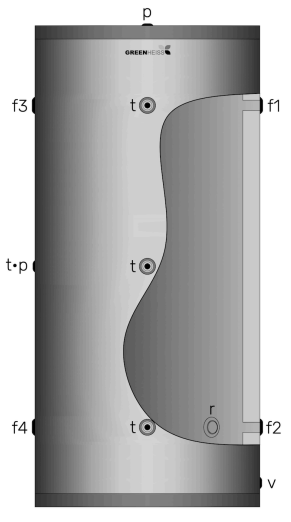


BASE DE ACERO PARA APOYO SOBRE SUELO EN POSICIÓN HORIZONTAL

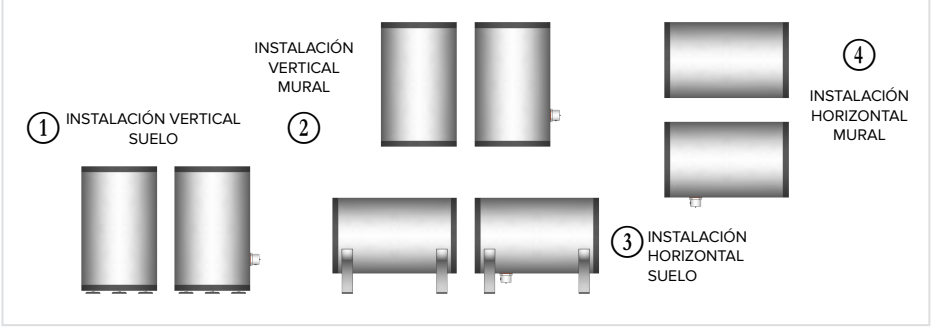


Volúmenes desde 60 l a 200 l
Los acumuladores se suministran con tres patas atornilladas para su instalación vertical en suelo B. Además incluyen dos pletinas atornillables al dorso del acumulador que permiten también la instalación vertical C y horizontal mural E.

Volúmenes de 300 l y 500 l
Los acumuladores se suministran con tres patas atornilladas para su instalación vertical en suelo. Opcionalmente, se pueden instalar dos bases de acero para apoyo horizontal del mismo D.
El diseño del acumulador permite en todos los casos instalar resistencia eléctrica de apoyo.



LEYENDA	
f1/f2	Conexiones generador
f3/f4	Conexiones circuito
t	Sonda Tª
p	Purga
t·p	Sonda/Purga
r	Resistencia eléctrica
v	Vaciado



Conexiones	25	60	80	100	150	200	300	500	750	1.000	1.500	2.000	2.500	3.000	4.000	5.000
f1/f2/f3/f4	1"	1 1/4"	1 1/4"	1 1/2"	1 1/2"	2"	2"	3"	3"	3"	4"	4"	4"	4"	4"	4"
t	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"
p	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	3/4"	3/4"	3/4"	3/4"	3/4"	3/4"	3/4"	3/4"
t·p	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	•	•	•	•	•	•	•	•
r	•	1 1/4"	1 1/4"	1 1/4"	1 1/4"	1 1/4"	1 1/2"	1 1/2"	1 1/2"	1 1/2"	1 1/2"	1 1/2"	1 1/2"	1 1/2"	1 1/2"	1 1/2"
v	3/4"	•	•	•	•	•	•	•	1"	1"	1"	1 1/4"	1 1/4"	2"	2"	2"

MODELO **SLIM KFCI**

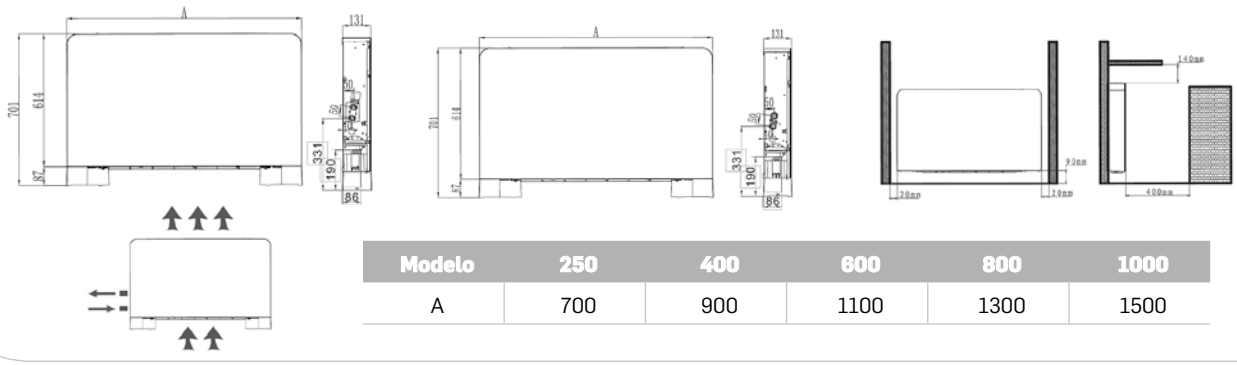
- Diseño compacto y estrecho, con control de serie a bordo.
- Posibilidad de instalación en pared o suelo y también en techo (mando inalámbrico opcional para controlar la unidad colocada en techo).
- Ventilador de 3 velocidades.
- Kit de válvula opcional.

MANDO OPCIONAL

CARACTERÍSTICAS		250	400	600	800	1.000
CAPACIDAD FRIGORÍFICA TOTAL 7/12 (1)	W	1.000	1.900	2.500	3.500	4.350
	Frig/h	860	1.634	2.150	3.010	3.741
CAPACIDAD CALORÍFICA TOTAL 70/60 (2)	W	2.550	3.950	5.750	7.200	9.400
	Kcal/h	2.193	3.397	4.945	6.192	8.084
CAPACIDAD CALORÍFICA TOTAL 50/45 (3)	W	1.350	2.500	3.350	4.300	5.200
	Kcal/h	1.161	2.150	2.881	3.698	4.472
MOTOR VENTILADOR						
CAUDAL AIRE (H)	m³/h	160	320	460	580	650
ALIMENTACIÓN	V-ph-Hz	220-240V~/50Hz				
VELOCIDADES	Nº	3	3	3	3	3
POTENCIA ABSORBIDA (H)	W	15	20	23	25	32
NIVEL PRESIÓN SONORA (L-H)	dB(A)	24/30	27/32	28/37	28/39	30/41
INSTALACIÓN						
CONEXIONADO TUBO AGUA	Pulgadas	3/4	3/4	3/4	3/4	3/4
CAUDAL AGUA (1)	m³/h	0,17	0,33	0,43	0,6	0,75
PÉRDIDA CARGA BAT. (1)	kPa	11,1	13,3	27,7	28,3	30,6
CAUDAL AGUA (2)	m³/h	0,22	0,34	0,49	0,62	0,81
PÉRDIDA CARGA BAT. (2)	kPa	10,6	12,2	26,2	27,5	28,2
CAUDAL AGUA (3)	m³/h	0,23	0,43	0,58	0,74	0,89
PÉRDIDA CARGA BAT. (3)	kPa	10,8	13,1	27,5	27,9	28,5
CONEXIÓN DIÁMETRO DESAGÜE	mm	16	16	16	16	16
BOMBA DE CONDENSADOS		NO	NO	NO	NO	NO
DIMENSIONES						
PROFUNDO	mm	131	131	131	131	131
ALTO	mm	614	614	614	614	614
ANCHO	mm	700	900	1.100	1.300	1.500
PESO NETO	Kg	18	21	24	28	32
CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO						
TEMPERATURA AMBIENTE	°C	Frío 9°C/35°C Calor 5°C/29°C				
TEMPERATURA ENTRADA AGUA FRÍA	°C	5°C/20°C				
TEMPERATURA ENTRADA AGUA CALIENTE	°C	35°C/70°C				
CÓDIGO		0190010125	0190010140	0190010160	0190010180	0190010200

(1) Condiciones de la prueba de refrigeración: basado en temperatura de entrada de agua a 7°C y salida de agua a 12°C; y temperatura de entrada de aire a 27°C (BS) / 19°C (BH)
(2) Condiciones de la prueba de calentamiento: basado en temperatura de entrada de agua a 70°C y salida de agua a 60°C; y temperatura de entrada de aire a 20°C (BS)
(3) Condiciones de la prueba de calentamiento: basado en temperatura de entrada de agua a 50°C y salida de agua a 45°C; y temperatura de entrada de aire a 20°C (BS)

DIMENSIONES DE LA UNIDAD



Modelo	250	400	600	800	1000
A	700	900	1100	1300	1500

Annex 5. Certificat d'eficiència energètica

CERTIFICAT D'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA D'EDIFICIS

IDENTIFICACIÓ DE L'EDIFICI O DE LA PART QUE ES CERTIFICA

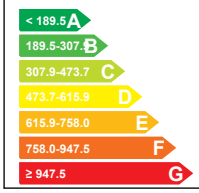
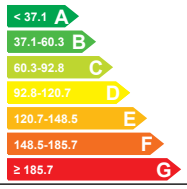
Nom de l'edifici	Centre esportiu "El Centre"		
Adreça	Avinguda de la Unió, 45		
Municipi	Castellolí	**Codi Postal**	08719
Província	Barcelona	**Comunitat Autònoma**	Catalunya
Zona climàtica	D2	**Any construcció**	1988
Normativa vigent (construcció / rehabilitació)	NBE-CT-79		
Referència/es cadastral/s	1862008CG9016S0001SP		

Tipus d'edifici o part de l'edifici que es certifica:	
○ Edifici de nova construcció	● Edifici Existent
○ Habitatge ○ Unifamiliar ○ Bloc ○ Bloc complet ○ Habitatge individual	● Terciari ● Edifici complet ○ Local

DADES DEL TÈCNIC CERTIFICADOR:

Nom i cognoms	Roser Calafell Torras	**NIF(NIE)**	47106648A
Raó Social	Roser Calafell Torras	**NIF**	47106648A
Domicili	Carrer Placeta, 3		
Municipi	Santa Margarida de Montbui	**Codi Postal**	08710
Província	Barcelona	**Comunitat Autònoma**	Catalunya
e-mail	r.calafell@coac.net	**Telèfon**	659645127
Titulació habilitant segons normativa vigent	Arquitecte		
Procediment reconegut de qualificació energètica utilitzat i versió:	CEXv2.3		

QUALIFICACIÓ ENERGÈTICA OBTINGUDA:

CONSUM D'ENERGIA PRIMÀRIA NO RENOVABLE [kWh/m²any]	EMISSIONS DE DIÒXID DE CARBONI CARBONI [kgCO2/m²any]
	

El tècnic certificador sotasignant certifica que ha realitzat la qualificació energètica de l'edifici o de la part que es certifica d'acord amb el procediment establert per la normativa vigent i que són certes les dades que consten al present document i els seus annexes:

Data:17/10/2024

CALAFELL TORRAS, ROSER (AUTENTICACIÓN)

Firmado digitalmente por CALAFELL TORRAS, ROSER (AUTENTICACIÓN)
Fecha: 2024.10.27 17:27:28 +01'00'

Signatura del tècnic certificador

Annex I. *Descripció de les característiques energètiques de l'edifici.*
Annex II. *Qualificació energètica de l'edifici.*
Annex III. *Recomanacions per a la millora de l'eficiència energètica.*
Annex IV. *Proves, comprovacions i inspecciones realitzades pel tècnic certificador.*

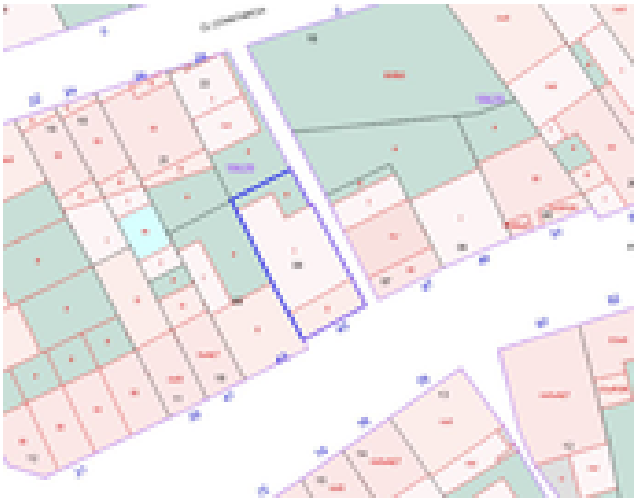
Registre de l'Òrgan Territorial Competent:

ANNEX I
DESCRIPCIÓ DE LES CARACTERÍSTIQUES ENERGÈTIQUES DE L'EDIFICI

En aquest apartat es descriuen les característiques energètiques de l'edifici, envolupant tèrmica, instal·lacions, condicions de funcionament i ocupació i demés dades emprades per obtenir la qualificació energètica de l'edifici.

1. SUPERFÍCIE, IMATGE I SITUACIÓ

Superfície habitable [m²]	193.77

Imatge de l'edifici	Plànol de situació
	

2. ENVOLUPANT TÈRMICA

Tancaments opacs

Nom	Tipus	Superfície [m²]	Transmitància [W/m²·K]	Mode d'obtenció
Coberta	Coberta	153.56	2.70	Estimades
Façana SE - PB	Façana	15.06	2.94	Estimades
Façana SE - P1	Façana	35.49	2.94	Estimades
Façana NE - PB	Façana	9.88	2.94	Estimades
Façana NE.1 - P1	Façana	60.01	2.94	Estimades
Façana NO.1 - P1	Façana	13.77	2.94	Estimades
Façana NE.2 - P1	Façana	12.92	2.94	Estimades
Façana NO.2 - P1	Façana	12.16	2.94	Estimades
Façana SO.2 - P1	Façana	10.45	2.94	Estimades
Façana SO.1 - P1	Façana	27.39	2.94	Estimades
Mitgera PB	Façana	9.49	0.00	
Mitgera P1	Façana	36.73	0.00	
Sòl en contacte amb el terreny	Sòl	153.56	0.82	Estimades

Buits i lluernaris

Nom	Tipus	Superfície [m²]	Transmitància [W/m²·K]	Factor solar	Mode d'obtenció. Transmitància	Mode d'obtenció. Factor solar
FE1	Hueco	7.75	5.70	0.53	Estimat	Estimat
FE2	Hueco	.2	5.70	0.78	Estimat	Estimat
FE3	Hueco	4.46	5.70	0.78	Estimat	Estimat
FE4	Hueco	7.5	5.70	0.55	Estimat	Estimat

Nom	Tipus	Superfície [m²]	Transmitància [W/m²·K]	Factor solar	Mode d'obtenció. Transmitància	Mode d'obtenció. Factor solar
FE5	Hueco	0.28	5.70	0.78	Estimat	Estimat
FE6	Hueco	0.32	5.70	0.78	Estimat	Estimat
FE7	Hueco	1.66	2.20	0.04	Estimat	Estimat
FE7.1	Hueco	1.66	5.70	0.09	Estimat	Estimat
FE8	Hueco	0.24	2.20	0.04	Estimat	Estimat

3. INSTAL·LACIONS TÈRMIQUES

Generadors de calefacció

Nom	Tipus	Potència nominal [kW]	Rendiment Estacional [%]	Tipus d'energia	Mode d'obtenció
TOTALS	Calefacció				

Generadors de refrigeració

Nom	Tipus	Potència nominal [kW]	Rendiment Estacional [%]	Tipus d'energia	Mode d'obtenció
TOTALS	Refrigeració				

Instal·lacions d'Aigua Calenta Sanitària

Demanda diària d'ACS a 60° (litres / dia)	1218.0

Nom	Tipus	Potència nominal [kW]	Rendiment Estacional [%]	Tipus d'energia	Mode d'obtenció
Equip ACS	Efecte Joule		100.0	Electricitat	Estimat
TOTALS	ACS				

4. INSTAL·LACIÓ D'ENLLUMENAT (només edificis terciaris)

Espai	Potència instal·lada [W/m²]	VEEI [W/m²·100lux]	Enllumenat mitja [lux]	Mode d'obtenció
PB - poca ocupació	1.52	1.52	100.00	Estimat
P1 - espai principal	8.67	1.24	700.00	Estimat
P1 - poca ocupació	7.51	7.51	100.00	Estimat
TOTALS	7.01			

5. CONDICIONS DE FUNCIONAMENT I OCUPACIÓ (només edificis terciaris)

Espai	Superfície [m²]	Perfil d'ús
Edifici	193.77	Intensitat Mitja - 12h

ANNEX II
QUALIFICACIÓ ENERGÈTICA DE L'EDIFICI

Zona climàtica	D2	Ús	Intensitat Mitja - 12h

1. QUALIFICACIÓ ENERGÈTICA DE L'EDIFICI EN EMISSIONS

INDICADOR GLOBAL		INDICADORS PARCIALS			
		CALEFACCIÓ		ACS	
< 37.1 A 37.1-60.3 B 60.3-92.8 C 92.8-120.7 D 120.7-148.5 E 148.5-185.7 F ≥ 185.7 G	107.0 D	*Emissions calefacció [kgCO2/m²any]* 53.77	E	Emissions ACS *[kgCO2/m²any]* 42.01	F
		REFRIGERACIÓ		ENLLUMENAT	
Emisions globals [kgCO2/m² anny]		*Emissions de refrigeració [kgCO2/m² anny]* 3.04	C	*Emissions d'enllumenat [kgCO2/m² anny]* 8.23	A

La qualificació global de l'edifici s'expressa en termes de diòxid de carboni alliberat a l'atmosfera com a conseqüència del consum energètic del mateix

	kgCO2/m²any	kgCO2/any
Emissions CO2 per consum elèctric	53.28	10323.78
Emissions CO2 per combustibles fòssils	53.77	10418.20

2. QUALIFICACIÓ ENERGÈTICA DE L'EDIFICI EN CONSUM D'ENERGIA PRIMÀRIA NO RENOVABLE

Per energia primària no renovable s'entén l'energia consumida per l'edifici procedent de fonts renovables i no renovables que no han patit cap procés de conversió o transformació.

INDICADOR GLOBAL		INDICADORS PARCIALS			
		CALEFACCIÓ		ACS	
< 189.5 A 189.5-307.9 B 307.9-473.7 C 473.7-615.9 D 615.9-758.0 E 758.0-947.5 F ≥ 947.5 G	568.4 D	*Energia primària de calefacció [kWh/m²any]* 253.89	F	*Energia primària ACS [kWh/m²any]* 247.98	F
		REFRIGERACIÓ		ENLLUMENAT	
Consum global d'energia primaria no renovable [kWh/m²any]		*Energia primària refrigeració [kWh/m²any]* 17.96	C	*Energia primària d'enllumenat [kWh/m²any]* 48.59	A

2. QUALIFICACIÓ PARCIAL DE LA DEMANDA ENERGÈTICA DE CALEFACCIÓ I REFRIGERACIÓ

La demanda energètica de calefacció i refrigeració és l'energia necessària per mantenir les condicions internes de confort de l'edifici.

DEMANDA DE CALEFACCIÓ		DEMANDA DE REFRIGERACIÓ	
< 31.7 A 31.7-51.4 B 51.4-79.2 C 79.2-102.9 D 102.9-126.6 E 126.6-158.3 F ≥ 158.3 G	196.3 G	< 8.8 A 8.8-14.3 B 14.3-22.0 C 22.0-28.5 D 28.5-35.1 E 35.1-43.9 F ≥ 43.9 G	18.4 C
Demanda global de calefacció [kWh/m²any]		*Demanda global de refrigeració [kWh/m²any]*	

L'indicador global és el resutat de la suma dels indicadors parcials més el valor de l'indicador per consums auxiliars, si aquests existisin (només ed. terciaris, ventilació, bombament, etc...). L'energia elèctrica autoconsumida es descompte sòlament de l'indicador global, no així dels valors parcials

ANNEX III
RECOMANACIONS PER A LA MILLLORA DE L'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA

Millores 01

QUALIFICACIÓ ENERGÈTICA OBTINGUDA:

CONSUM D'ENERGIA PRIMÀRIA NO RENOVABLE [kWh/m²any]		EMISSIONS DE DIÒXID DE CARBONI CARBONI [kgCO2/m²any]	
< 189.5 A 189.5-307.3 B 307.9-473.7 C 473.7-615.9 D 615.9-758.0 E 758.0-947.5 F ≥ 947.5 G	556.5 D	< 37.1 A 37.1-60.3 B 60.3-92.8 C 92.8-120.7 D 120.7-148.5 E 148.5-185.7 F ≥ 185.7 G	104.6 D

QUALIFICACIONS ENERGÈTIQUES PARCIALS

DEMANDA DE CALEFACCIÓ [kWh/m²any]		DEMANDA DE REFRIGERACIÓ [kWh/m²any]	
< 31.7 A 31.7-51.4 B 51.4-79.2 C 79.2-102.9 D 102.9-126.6 E 126.6-158.3 F ≥ 158.3 G	188.7 G	< 8.8 A 8.8-14.3 B 14.3-22.0 C 22.0-28.5 D 28.5-35.1 E 35.1-43.9 F ≥ 43.9 G	16.2 C

ANÀLISI TÈCNICA

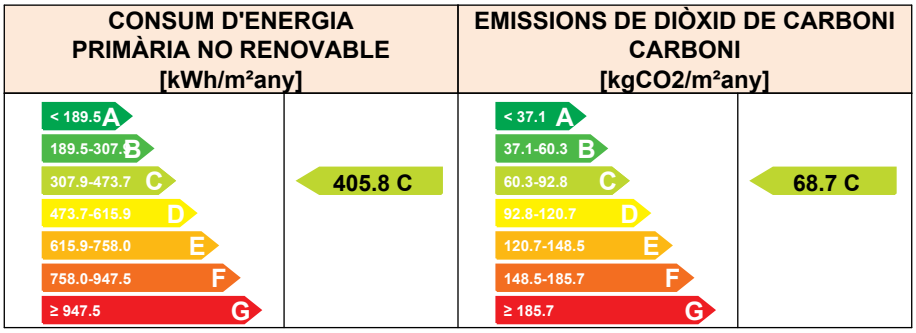
Indicador	Calefacció			Refrigeració			ACS			Enllumenat			Total		
	Valor		estalvi respecte a la situació original	Valor		estalvi respecte a la situació original	Valor		estalvi respecte a la situació original	Valor		estalvi respecte a la situació original	Valor		estalvi respecte a la situació original
Consum d'energia final [kWh/m²any]	205.14		3.8%	8.09		12.0%	126.91		0.0%	24.86		0.0%	365.00		2.5%
Consum Energia primària no renovable [kWh/m²any]	244.12	F	3.8%	15.80	B	12.0%	247.98	F	0.0%	48.59	A	0.0%	556.49	D	2.1%
Emissions CO2 [kgCO2/m²any]	51.70	E	3.8%	2.68	B	12.0%	42.01	F	0.0%	8.23	A	0.0%	104.61	D	2.3%
Demanda [kWh/m²any]	188.73	G	3.8%	16.18	C	12.0%									

Nota: Els indicadors energètics anteriors estan calculats en base a coeficients estàndard d'operació i funcionament de l'edifici, per la qual cosa només són vàlids a efectes de la seva qualificació energètica. Per a l'anàlisi econòmica de les mesures d'estalvi i eficiència energètica, el tècnic certificador haurà d'utilitzar les condicions reals i dades històriques de consum de l'edifici.

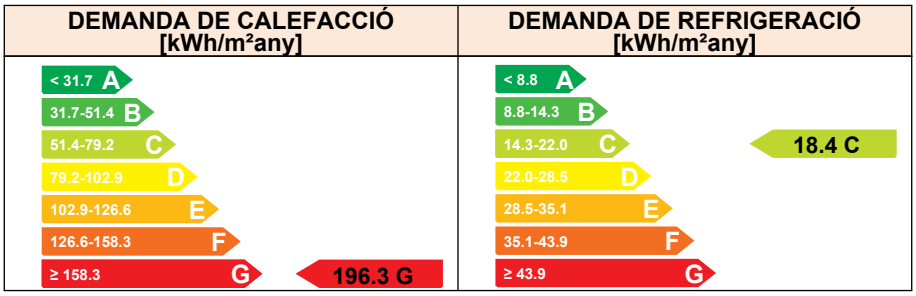
DESCRIPCIÓ DE MESURA DE MILLORA
Característiques de la millora (model d'equips, materials, paràmetres característics)
Cost de les mesures (€) 20000.0 €
Altres dades d'interès

Millores 02

QUALIFICACIÓ ENERGÈTICA OBTINGUDA:



QUALIFICACIONS ENERGÈTIQUES PARCIALS



ANÀLISI TÈCNICA

Indicador	Calefacció			Refrigeració			ACS			Enllumenat			Total		
	Valor		estalvi respecte a la situació original	Valor		estalvi respecte a la situació original	Valor		estalvi respecte a la situació original	Valor		estalvi respecte a la situació original	Valor		estalvi respecte a la situació original
Consum d'energia final [kWh/m²any]	46.74		78.1%	9.19		0.0%	126.91		0.0%	24.86		0.0%	207.70		44.5%
Consum Energia primària no renovable [kWh/m²any]	91.32	C	64.0%	17.96	C	0.0%	247.98	F	0.0%	48.59	A	0.0%	405.84	C	28.6%
Emissions CO2 [kgCO2/m²any]	15.47	B	71.2%	3.04	C	0.0%	42.01	F	0.0%	8.23	A	0.0%	68.75	C	35.8%
Demanda [kWh/m²any]	196.29	G	0.0%	18.38	C	0.0%									

Nota: Els indicadors energètics anteriors estan calculats en base a coeficients estàndard d'operació i funcionament de l'edifici, per la qual cosa només són vàlids a efectes de la seva qualificació energètica. Per a l'anàlisi econòmica de les mesures d'estalvi i eficiència energètica, el tècnic certificador haurà d'utilitzar les condicions reals i dades històriques de consum de l'edifici.

DESCRIPCIÓ DE MESURA DE MILLORA

Característiques de la millora (model d'equips, materials, paràmetres característics)

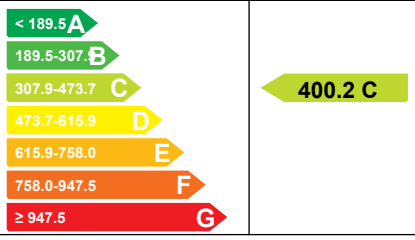
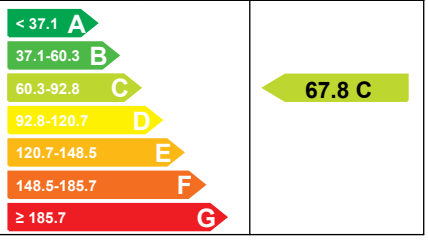
Cost de les mesures (€)

45000.0 €

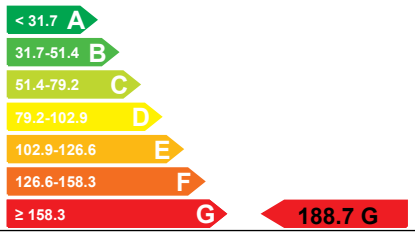
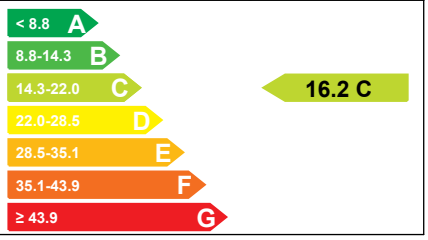
Altres dades d'interès

Millores 03

QUALIFICACIÓ ENERGÈTICA OBTINGUDA:

CONSUM D'ENERGIA PRIMÀRIA NO RENOVABLE [kWh/m²any]	EMISSIONS DE DIÒXID DE CARBONI CARBONI [kgCO2/m²any]
	

QUALIFICACIONS ENERGÈTIQUES PARCIALS

DEMANDA DE CALEFACCIÓ [kWh/m²any]	DEMANDA DE REFRIGERACIÓ [kWh/m²any]
	

ANÀLISI TÈCNICA

Indicador	Calefacció			Refrigeració			ACS			Enllumenat			Total		
	Valor		estalvi respecte a la situació original	Valor		estalvi respecte a la situació original	Valor		estalvi respecte a la situació original	Valor		estalvi respecte a la situació original	Valor		estalvi respecte a la situació original
Consum d'energia final [kWh/m²any]	44.94		78.9%	8.09		12.0%	126.91		0.0%	24.86		0.0%	204.80		45.3%
Consum Energia primària no renovable [kWh/m²any]	87.81	C	65.4%	15.80	B	12.0%	247.98	F	0.0%	48.59	A	0.0%	400.17	C	29.6%
Emissions CO2 [kgCO2/m²any]	14.87	B	72.3%	2.68	B	12.0%	42.01	F	0.0%	8.23	A	0.0%	67.79	C	36.7%
Demanda [kWh/m²any]	188.73	G	3.8%	16.18	C	12.0%									

Nota: Els indicadors energètics anteriors estan calculats en base a coeficients estàndard d'operació i funcionament de l'edifici, per la qual cosa només són vàlids a efectes de la seva qualificació energètica. Per a l'anàlisi econòmica de les mesures d'estalvi i eficiència energètica, el tècnic certificador haurà d'utilitzar les condicions reals i dades històriques de consum de l'edifici.

DESCRIPCIÓ DE MESURA DE MILLORA
Característiques de la millora (model d'equips, materials, paràmetres característics)
Cost de les mesures (€) 65000.0 €
Altres dades d'interès

ANNEX IV
PROVES, COMPROVACIONS I INSPECCIONS REALITZADES PEL TÈCNIC CERTIFICADOR

Es descriuen a continuació les proves, comprovacions i inspeccions portades a terme pel tècnic certificador durant el procés de presa de dades i de qualificació de l'eficiència energètica de l'edifici, amb la finalitat d'establir la conformitat de la informació de partida continguda al certificat d'eficiència energètica.

Data de realització de la visita del tècnic certificador	17/10/2024

COMENTARIS DEL TÈCNIC CERTIFICADOR
L'edifici certificat no disposa d'instal·lació de calefacció ni climatització, així com tampoc d'instal·lació de generació d'ACS.

	IDENTIFICACIÓ		Ref. Cadastral	1862008CG9016S0001SP	Versió informe associat	17/10/2024
Certificación Energética de Edificios	Id. Millora		Programa i versió	CEXv2.3	Data	24/10/2024

Informe descriptiu de la mesura de millora

DENOMINACIÓ DE LA MESURA DE MILLORA
Millores 01

DESCRIPCIÓ DE MESURA DE MILLORA
Característiques de la millora (model d'equips, materials, paràmetres característics)
Cost de les mesures (€) 20000.0 €
Altres dades d'interès

QUALIFICACIÓ ENERGÈTICA OBTINGUDA:

CONSUM D'ENERGIA PRIMÀRIA NO RENOVABLE *[kWh/m²any]*		EMISSIONS DE DIÒXID DE CARBONI CARBONI *[kgCO2/m²any]*	
< 189.5 A 189.5-307.8 B 307.9-473.7 C 473.7-615.9 D 615.9-758.0 E 758.0-947.5 F ≥ 947.5 G	556.49 D	< 37.1 A 37.1-60.3 B 60.3-92.8 C 92.8-120.7 D 120.7-148.5 E 148.5-185.7 F ≥ 185.7 G	104.61 D

QUALIFICACIONS ENERGÈTIQUES PARCIALS

DEMANDA DE CALEFACCIÓ *[kWh/m²any]*		DEMANDA DE REFRIGERACIÓ *[kWh/m²any]*	
< 31.7 A 31.7-51.4 B 51.4-79.2 C 79.2-102.9 D 102.9-126.6 E 126.6-158.3 F ≥ 158.3 G	188.73 G	< 8.8 A 8.8-14.3 B 14.3-22.0 C 22.0-28.5 D 28.5-35.1 E 35.1-43.9 F ≥ 43.9 G	16.18 C

	IDENTIFICACIÓ		Ref. Cadastral	1862008CG9016S0001SP	Versió informe associat	17/10/2024
Certificación Energética de Edificios	Id. Millora		Programa i versió	CEXv2.3	Data	24/10/2024

ANÀLISI TÈCNICA

Indicador	Calefacció			Refrigeració			ACS			Enllumenat			Total		
	Valor		estalvi respecte a la situació original	Valor		estalvi respecte a la situació original	Valor		estalvi respecte a la situació original	Valor		estalvi respecte a la situació original	Valor		estalvi respecte a la situació original
Consum d'energia final [kWh/m²any]	205.14		3.8%	8.09		12.0%	126.91		0.0%	24.86		0.0%	365.00		2.5%
Consum Energia primària no renovable [kWh/m²any]	244.12	F	3.8%	15.80	B	12.0%	247.98	F	0.0%	48.59	A	0.0%	556.49	D	2.1%
Emissions CO2 [kgCO2/m²any]	51.70	E	3.8%	2.68	B	12.0%	42.01	F	0.0%	8.23	A	0.0%	104.61	D	2.3%
Demanda [kWh/m²any]	188.73	G	3.8%	16.18	C	12.0%									

ENVOLUPANT TÈRMICA

Tancaments opacs

Nom	Tipus	Superfície [m²]	Transmitància actual [W/m²·K]	Superficie post millora [m²]	Transmitància post millora [W/m²·K]
Coberta	Coberta	153.56	2.70	153.56	2.70
Façana SE - PB	Façana	15.06	2.94	15.06	2.94
Façana SE - P1	Façana	35.49	2.94	35.49	2.94
Façana NE - PB	Façana	9.88	2.94	9.88	2.94
Façana NE.1 - P1	Façana	60.01	2.94	60.01	2.94
Façana NO.1 - P1	Façana	13.77	2.94	13.77	2.94
Façana NE.2 - P1	Façana	12.92	2.94	12.92	2.94
Façana NO.2 - P1	Façana	12.16	2.94	12.16	2.94
Façana SO.2 - P1	Façana	10.45	2.94	10.45	2.94
Façana SO.1 - P1	Façana	27.39	2.94	27.39	2.94
Mitgera PB	Façana	9.49	0.00	9.49	0.00
Mitgera P1	Façana	36.73	0.00	36.73	0.00
Sòl en contacte amb el terreny	Sòl	153.56	0.82	153.56	0.82

	IDENTIFICACIÓ		Ref. Cadastral	1862008CG9016S0001SP	Versió informe associat	17/10/2024
Certificación Energética de Edificios	Id. Millora		Programa i versió	CEXv2.3	Data	24/10/2024

Buits i lluernaris

Nom	Tipus	Superfície [m²]	Transmitància actual del forat[W/m² K]	Transmitància actual del vidre[W/m² K]	Superficie post millora [m²]	Transmitància post millora [W/m²·K]	Transmitància post millora del vidre [W/m² K]
FE1	Hueco	7.75	5.70	5.70	7.75	1.74	1.80
FE2	Hueco	0.20	5.70	5.70	0.20	1.74	1.80
FE3	Hueco	4.46	5.70	5.70	4.46	1.74	1.80
FE4	Hueco	7.50	5.70	5.70	7.50	1.74	1.80
FE5	Hueco	0.28	5.70	5.70	0.28	1.74	1.80
FE6	Hueco	0.32	5.70	5.70	0.32	1.74	1.80
FE7	Hueco	1.66	2.20	0.00	1.66	2.20	0.00
FE7.1	Hueco	1.66	5.70	0.00	1.66	5.70	0.00
FE8	Hueco	0.24	2.20	0.00	0.24	2.20	0.00

INSTAL·LACIONS TÈRMIQUES

Generadors de calefacció

Nom	Tipus	Potència nominal	Rendiment estacional	Estimació Energia Consumida anual	Tipus post millora	Potència nominal post millora	Rendiment estacional post millora	Estimació Energia Consumida anual Post millora	Energia anual estalviada
		[kW]	[%]	[kWh/m²any]		[kW]	[%]	[kWh/m²any]	[kWh/m²any]
TOTALS									

Generadors de refrigeració

Nom	Tipus	Potència nominal	Rendiment estacional	Estimació Energia Consumida anual	Tipus post millora	Potència nominal post millora	Rendiment estacional post millora	Estimació Energia Consumida anual Post millora	Energia anual estalviada
		[kW]	[%]	[kWh/m²any]		[kW]	[%]	[kWh/m²any]	[kWh/m²any]
TOTALS		-		-		-		-	-

	IDENTIFICACIÓ		Ref. Cadastral	1862008CG9016S0001SP	Versió informe associat	17/10/2024
Certificación Energética de Edificios	Id. Millora		Programa i versió	CEXv2.3	Data	24/10/2024

Instal·lacions d'Aigua Calenta Sanitària

Nom	Tipus	Potència nominal [kW]	Rendiment estacional [%]	Estimació Energia Consumida anual [kWh/m²any]	Tipus post millora	Potència nominal post millora [kW]	Rendiment estacional post millora [%]	Estimació Energia Consumida anual Post millora [kWh/m²any]	Energia anual estalviada [kWh/m²any]
Equip ACS	Efecte Joule		100.0%	-	Efecte Joule		100.0%	-	-
TOTALS		-		-		-		-	-

Torres de refrigeració (només edificis terciaris)

Nom	Tipus	Servei associat	Consum d'energia [kW h/any]	Tipus post millora	Servei associat post millora	Energia consumida post millora

Ventilació i bombeig (només edificis terciaris)

Nom	Tipus	Servei associat	Consum d'energia [kW h/any]	Tipus post millora	Servei associat post millora	Energia consumida post millora

4. INSTAL·LACIÓ D'ILUMINACIÓ (només edificis terciaris)

Espai	Potència instal·lada [W/m²]	VEEI [W/m²100lux]	Il·luminància (lux)	Potència instal·lada post millora [W/m²]	VEEI post millora [W/m²100lux]	Il·luminància mitjana post millora [lux]
PB - poca ocupació	1.52	1.5	100	1.52	1.5	100
P1 - espai principal	8.67	1.2	700	8.67	1.2	700
P1 - poca ocupació	7.51	7.5	100	7.51	7.5	100
TOTALS	7.01	-	-	7.01	-	-

	IDENTIFICACIÓ		Ref. Cadastral	1862008CG9016S0001SP	Versió informe associat	17/10/2024
	Id. Millora		Programa i versió	CEXv2.3	Data	24/10/2024

CONDICIONS DE FUNCIONAMENT I OCUPACIÓ (només edificis terciaris)

Espai	Superfície [m²]	Perfil d'ús
PB - poca ocupació	40.21	Intensidad Media - 12h
P1 - poca ocupació	29.65	Intensidad Media - 12h
P1 - espai principal	123.91	Intensidad Media - 12h

Certificación Energética de Edificios	**IDENTIFICACIÓ**		Ref. Cadastral	1862008CG9016S0001SP	Versió informe associat	17/10/2024
	Id. Millora		Programa i versió	CEXv2.3	Data	24/10/2024

Informe descriptiu de la mesura de millora

DENOMINACIÓ DE LA MESURA DE MILLORA
Millores 02

DESCRIPCIÓ DE MESURA DE MILLORA
Característiques de la millora (model d'equips, materials, paràmetres característics)
Cost de les mesures (€) 45000.0 €
Altres dades d'interès

QUALIFICACIÓ ENERGÈTICA OBTINGUDA:

CONSUM D'ENERGIA PRIMÀRIA NO RENOVABLE *[kWh/m²any]*		EMISSIONS DE DIÒXID DE CARBONI CARBONI *[kgCO2/m²any]*	
< 189.5 A 189.5-307.8 B 307.9-473.7 C 473.7-615.9 D 615.9-758.0 E 758.0-947.5 F ≥ 947.5 G	405.84 C	< 37.1 A 37.1-60.3 B 60.3-92.8 C 92.8-120.7 D 120.7-148.5 E 148.5-185.7 F ≥ 185.7 G	68.75 C

QUALIFICACIONS ENERGÈTIQUES PARCIALS

DEMANDA DE CALEFACCIÓ *[kWh/m²any]*		DEMANDA DE REFRIGERACIÓ *[kWh/m²any]*	
< 31.7 A 31.7-51.4 B 51.4-79.2 C 79.2-102.9 D 102.9-126.6 E 126.6-158.3 F ≥ 158.3 G	196.29 G	< 8.8 A 8.8-14.3 B 14.3-22.0 C 22.0-28.5 D 28.5-35.1 E 35.1-43.9 F ≥ 43.9 G	18.38 C

	IDENTIFICACIÓ		Ref. Cadastral	1862008CG9016S0001SP	Versió informe associat	17/10/2024
Certificación Energética de Edificios	Id. Millora		Programa i versió	CEXv2.3	Data	24/10/2024

ANÀLISI TÈCNICA

Indicador	Calefacció			Refrigeració			ACS			Enllumenat			Total		
	Valor		estalvi respecte a la situació original	Valor		estalvi respecte a la situació original	Valor		estalvi respecte a la situació original	Valor		estalvi respecte a la situació original	Valor		estalvi respecte a la situació original
Consum d'energia final [kWh/m²any]	46.74		78.1%	9.19		0.0%	126.91		0.0%	24.86		0.0%	207.70		44.5%
Consum Energia primària no renovable [kWh/m²any]	91.32	C	64.0%	17.96	C	0.0%	247.98	F	0.0%	48.59	A	0.0%	405.84	C	28.6%
Emissions CO2 [kgCO2/m²any]	15.47	B	71.2%	3.04	C	0.0%	42.01	F	0.0%	8.23	A	0.0%	68.75	C	35.8%
Demanda [kWh/m²any]	196.29	G	0.0%	18.38	C	0.0%									

ENVOLUPANT TÈRMICA

Tancaments opacs

Nom	Tipus	Superfície [m²]	Transmitància actual [W/m²·K]	Superficie post millora [m²]	Transmitància post millora [W/m²·K]
Coberta	Coberta	153.56	2.70	153.56	2.70
Façana SE - PB	Façana	15.06	2.94	15.06	2.94
Façana SE - P1	Façana	35.49	2.94	35.49	2.94
Façana NE - PB	Façana	9.88	2.94	9.88	2.94
Façana NE.1 - P1	Façana	60.01	2.94	60.01	2.94
Façana NO.1 - P1	Façana	13.77	2.94	13.77	2.94
Façana NE.2 - P1	Façana	12.92	2.94	12.92	2.94
Façana NO.2 - P1	Façana	12.16	2.94	12.16	2.94
Façana SO.2 - P1	Façana	10.45	2.94	10.45	2.94
Façana SO.1 - P1	Façana	27.39	2.94	27.39	2.94
Mitgera PB	Façana	9.49	0.00	9.49	0.00
Mitgera P1	Façana	36.73	0.00	36.73	0.00
Sòl en contacte amb el terreny	Sòl	153.56	0.82	153.56	0.82

	IDENTIFICACIÓ		Ref. Cadastral	1862008CG9016S0001SP	Versió informe associat	17/10/2024
Certificación Energética de Edificios	Id. Millora		Programa i versió	CEXv2.3	Data	24/10/2024

Buits i lluernaris

Nom	Tipus	Superfície [m²]	Transmitància actual del forat[W/m² K]	Transmitància actual del vidre[W/m² K]	Superficie post millora [m²]	Transmitància post millora [W/m²·K]	Transmitància post millora del vidre [W/m² K]
FE1	Hueco	7.75	5.70	5.70	7.75	5.70	5.70
FE2	Hueco	0.20	5.70	5.70	0.20	5.70	5.70
FE3	Hueco	4.46	5.70	5.70	4.46	5.70	5.70
FE4	Hueco	7.50	5.70	5.70	7.50	5.70	5.70
FE5	Hueco	0.28	5.70	5.70	0.28	5.70	5.70
FE6	Hueco	0.32	5.70	5.70	0.32	5.70	5.70
FE7	Hueco	1.66	2.20	0.00	1.66	2.20	0.00
FE7.1	Hueco	1.66	5.70	0.00	1.66	5.70	0.00
FE8	Hueco	0.24	2.20	0.00	0.24	2.20	0.00

INSTAL·LACIONS TÈRMIQUES

Generadors de calefacció

Nom	Tipus	Potència nominal [kW]	Rendiment estacional [%]	Estimació Energia Consumida anual [kWh/m²any]	Tipus post millora	Potència nominal post millora [kW]	Rendiment estacional post millora [%]	Estimació Energia Consumida anual Post millora [kWh/m²any]	Energia anual estalviada [kWh/m²any]
Nueva instalación calefacción	-	-	-	-	Bomba de calor		420.0%	-	-
TOTALS									

Generadors de refrigeració

Nom	Tipus	Potència nominal [kW]	Rendiment estacional [%]	Estimació Energia Consumida anual [kWh/m²any]	Tipus post millora	Potència nominal post millora [kW]	Rendiment estacional post millora [%]	Estimació Energia Consumida anual Post millora [kWh/m²any]	Energia anual estalviada [kWh/m²any]
TOTALS		-		-		-		-	-

	IDENTIFICACIÓ		Ref. Cadastral	1862008CG9016S0001SP	Versió informe associat	17/10/2024
Certificación Energética de Edificios	Id. Millora		Programa i versió	CEXv2.3	Data	24/10/2024

Instal·lacions d'Aigua Calenta Sanitària

Nom	Tipus	Potència nominal [kW]	Rendiment estacional [%]	Estimació Energia Consumida anual [kWh/m²any]	Tipus post millora	Potència nominal post millora [kW]	Rendiment estacional post millora [%]	Estimació Energia Consumida anual Post millora [kWh/m²any]	Energia anual estalviada [kWh/m²any]
Equip ACS	Efecte Joule		100.0%	-	Efecte Joule		100.0%	-	-
TOTALS		-		-		-		-	-

Torres de refrigeració (només edificis terciaris)

Nom	Tipus	Servei associat	Consum d'energia [kW h/any]	Tipus post millora	Servei associat post millora	Energia consumida post millora

Ventilació i bombeig (només edificis terciaris)

Nom	Tipus	Servei associat	Consum d'energia [kW h/any]	Tipus post millora	Servei associat post millora	Energia consumida post millora

4. INSTAL·LACIÓ D'ILUMINACIÓ (només edificis terciaris)

Espai	Potència instal·lada [W/m²]	VEEI [W/m²100lux]	Il·luminància (lux)	Potència instal·lada post millora [W/m²]	VEEI post millora [W/m²100lux]	Il·luminància mitjana post millora [lux]
PB - poca ocupació	1.52	1.5	100	1.52	1.5	100
P1 - espai principal	8.67	1.2	700	8.67	1.2	700
P1 - poca ocupació	7.51	7.5	100	7.51	7.5	100
TOTALS	7.01	-	-	7.01	-	-

	IDENTIFICACIÓ		Ref. Cadastral	1862008CG9016S0001SP	Versió informe associat	17/10/2024
	Id. Millora		Programa i versió	CEXv2.3	Data	24/10/2024

CONDICIONS DE FUNCIONAMENT I OCUPACIÓ (només edificis terciaris)

Espai	Superfície [m²]	Perfil d'ús
PB - poca ocupació	40.21	Intensidad Media - 12h
P1 - poca ocupació	29.65	Intensidad Media - 12h
P1 - espai principal	123.91	Intensidad Media - 12h

	IDENTIFICACIÓ		Ref. Cadastral	1862008CG9016S0001SP	Versió informe associat	17/10/2024
	Id. Millora		Programa i versió	CEXv2.3	Data	24/10/2024

Informe descriptiu de la mesura de millora

DENOMINACIÓ DE LA MESURA DE MILLORA
Millores 03

DESCRIPCIÓ DE MESURA DE MILLORA
Característiques de la millora (model d'equips, materials, paràmetres característics)
Cost de les mesures (€) 65000.0 €
Altres dades d'interès

QUALIFICACIÓ ENERGÈTICA OBTINGUDA:

CONSUM D'ENERGIA PRIMÀRIA NO RENOVABLE *[kWh/m²any]*		EMISSIONS DE DIÒXID DE CARBONI CARBONI *[kgCO2/m²any]*	
< 189.5 A 189.5-307.8 B 307.9-473.7 C 473.7-615.9 D 615.9-758.0 E 758.0-947.5 F ≥ 947.5 G	400.17 C	< 37.1 A 37.1-60.3 B 60.3-92.8 C 92.8-120.7 D 120.7-148.5 E 148.5-185.7 F ≥ 185.7 G	67.79 C

QUALIFICACIONS ENERGÈTIQUES PARCIALS

DEMANDA DE CALEFACCIÓ *[kWh/m²any]*		DEMANDA DE REFRIGERACIÓ *[kWh/m²any]*	
< 31.7 A 31.7-51.4 B 51.4-79.2 C 79.2-102.9 D 102.9-126.6 E 126.6-158.3 F ≥ 158.3 G	188.73 G	< 8.8 A 8.8-14.3 B 14.3-22.0 C 22.0-28.5 D 28.5-35.1 E 35.1-43.9 F ≥ 43.9 G	16.18 C

Certificación Energética de Edificios	**IDENTIFICACIÓ**		Ref. Cadastral	1862008CG9016S0001SP	Versió informe associat	17/10/2024
	Id. Millora		Programa i versió	CEXv2.3	Data	24/10/2024

ANÀLISI TÈCNICA

Indicador	Calefacció			Refrigeració			ACS			Enllumenat			Total		
	Valor		estalvi respecte a la situació original	Valor		estalvi respecte a la situació original	Valor		estalvi respecte a la situació original	Valor		estalvi respecte a la situació original	Valor		estalvi respecte a la situació original
Consum d'energia final [kWh/m²any]	44.94		78.9%	8.09		12.0%	126.91		0.0%	24.86		0.0%	204.80		45.3%
Consum Energia primària no renovable [kWh/m²any]	87.81	C	65.4%	15.80	B	12.0%	247.98	F	0.0%	48.59	A	0.0%	400.17	C	29.6%
Emissions CO2 [kgCO2/m²any]	14.87	B	72.3%	2.68	B	12.0%	42.01	F	0.0%	8.23	A	0.0%	67.79	C	36.7%
Demanda [kWh/m²any]	188.73	G	3.8%	16.18	C	12.0%									

ENVOLUPANT TÈRMICA

Tancaments opacs

Nom	Tipus	Superfície [m²]	Transmitància actual [W/m²·K]	Superficie post millora [m²]	Transmitància post millora [W/m²·K]
Coberta	Coberta	153.56	2.70	153.56	2.70
Façana SE - PB	Façana	15.06	2.94	15.06	2.94
Façana SE - P1	Façana	35.49	2.94	35.49	2.94
Façana NE - PB	Façana	9.88	2.94	9.88	2.94
Façana NE.1 - P1	Façana	60.01	2.94	60.01	2.94
Façana NO.1 - P1	Façana	13.77	2.94	13.77	2.94
Façana NE.2 - P1	Façana	12.92	2.94	12.92	2.94
Façana NO.2 - P1	Façana	12.16	2.94	12.16	2.94
Façana SO.2 - P1	Façana	10.45	2.94	10.45	2.94
Façana SO.1 - P1	Façana	27.39	2.94	27.39	2.94
Mitgera PB	Façana	9.49	0.00	9.49	0.00
Mitgera P1	Façana	36.73	0.00	36.73	0.00
Sòl en contacte amb el terreny	Sòl	153.56	0.82	153.56	0.82

	IDENTIFICACIÓ		Ref. Cadastral	1862008CG9016S0001SP	Versió informe associat	17/10/2024
Certificación Energética de Edificios	Id. Millora		Programa i versió	CEXv2.3	Data	24/10/2024

Buits i lluernaris

Nom	Tipus	Superfície [m²]	Transmitància actual del forat[W/m² K]	Transmitància actual del vidre[W/m² K]	Superficie post millora [m²]	Transmitància post millora [W/m²·K]	Transmitància post millora del vidre [W/m² K]
FE1	Hueco	7.75	5.70	5.70	7.75	1.74	1.80
FE2	Hueco	0.20	5.70	5.70	0.20	1.74	1.80
FE3	Hueco	4.46	5.70	5.70	4.46	1.74	1.80
FE4	Hueco	7.50	5.70	5.70	7.50	1.74	1.80
FE5	Hueco	0.28	5.70	5.70	0.28	1.74	1.80
FE6	Hueco	0.32	5.70	5.70	0.32	1.74	1.80
FE7	Hueco	1.66	2.20	0.00	1.66	2.20	0.00
FE7.1	Hueco	1.66	5.70	0.00	1.66	5.70	0.00
FE8	Hueco	0.24	2.20	0.00	0.24	2.20	0.00

INSTAL·LACIONS TÈRMIQUES

Generadors de calefacció

Nom	Tipus	Potència nominal	Rendiment estacional	Estimació Energia Consumida anual	Tipus post millora	Potència nominal post millora	Rendiment estacional post millora	Estimació Energia Consumida anual Post millora	Energia anual estalviada
		[kW]	[%]	[kWh/m²any]		[kW]	[%]	[kWh/m²any]	[kWh/m²any]
Nueva instalación calefacción	-	-	-	-	Bomba de calor		420.0%	-	-
TOTALS									

Generadors de refrigeració

Nom	Tipus	Potència nominal	Rendiment estacional	Estimació Energia Consumida anual	Tipus post millora	Potència nominal post millora	Rendiment estacional post millora	Estimació Energia Consumida anual Post millora	Energia anual estalviada
		[kW]	[%]	[kWh/m²any]		[kW]	[%]	[kWh/m²any]	[kWh/m²any]
TOTALS		-		-		-		-	-

	IDENTIFICACIÓ		Ref. Cadastral	1862008CG9016S0001SP	Versió informe associat	17/10/2024
Certificación Energética de Edificios	Id. Millora		Programa i versió	CEXv2.3	Data	24/10/2024

Instal·lacions d'Aigua Calenta Sanitària

Nom	Tipus	Potència nominal [kW]	Rendiment estacional [%]	Estimació Energia Consumida anual [kWh/m²any]	Tipus post millora	Potència nominal post millora [kW]	Rendiment estacional post millora [%]	Estimació Energia Consumida anual Post millora [kWh/m²any]	Energia anual estalviada [kWh/m²any]
Equip ACS	Efecte Joule		100.0%	-	Efecte Joule		100.0%	-	-
TOTALS		-		-		-		-	-

Torres de refrigeració (només edificis terciaris)

Nom	Tipus	Servei associat	Consum d'energia [kW h/any]	Tipus post millora	Servei associat post millora	Energia consumida post millora

Ventilació i bombeig (només edificis terciaris)

Nom	Tipus	Servei associat	Consum d'energia [kW h/any]	Tipus post millora	Servei associat post millora	Energia consumida post millora

4. INSTAL·LACIÓ D'ILUMINACIÓ (només edificis terciaris)

Espai	Potència instal·lada [W/m²]	VEEI [W/m²100lux]	Il·luminància (lux)	Potència instal·lada post millora [W/m²]	VEEI post millora [W/m²100lux]	Il·luminància mitjana post millora [lux]
PB - poca ocupació	1.52	1.5	100	1.52	1.5	100
P1 - espai principal	8.67	1.2	700	8.67	1.2	700
P1 - poca ocupació	7.51	7.5	100	7.51	7.5	100
TOTALS	7.01	-	-	7.01	-	-

	IDENTIFICACIÓ		Ref. Cadastral	1862008CG9016S0001SP	Versió informe associat	17/10/2024
	Id. Millora		Programa i versió	CEXv2.3	Data	24/10/2024

CONDICIONS DE FUNCIONAMENT I OCUPACIÓ (només edificis terciaris)

Espai	Superfície [m²]	Perfil d'ús
PB - poca ocupació	40.21	Intensidad Media - 12h
P1 - poca ocupació	29.65	Intensidad Media - 12h
P1 - espai principal	123.91	Intensidad Media - 12h

CERTIFICAT D'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA D'EDIFICIS

IDENTIFICACIÓ DE L'EDIFICI O DE LA PART QUE ES CERTIFICA

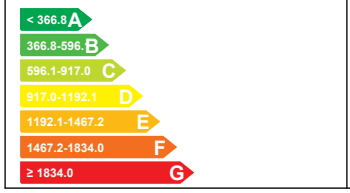
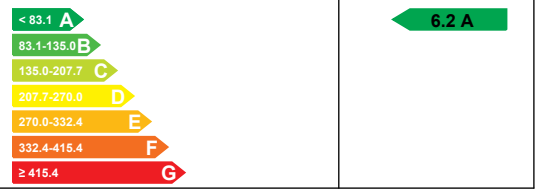
Nom de l'edifici	Centre esportiu "El Centre"		
Adreça	Avinguda de la Unió, 45		
Municipi	Castellolí	**Codi Postal**	08719
Província	Barcelona	**Comunitat Autònoma**	Catalunya
Zona climàtica	D2	**Any construcció**	1988
Normativa vigent (construcció / rehabilitació)	NBE-CT-79		
Referència/es cadastral/s	1862008CG9016S0001SP		

Tipus d'edifici o part de l'edifici que es certifica:	
○ Edifici de nova construcció	● Edifici Existent
○ Habitatge ○ Unifamiliar ○ Bloc ○ Bloc complet ○ Habitatge individual	● Terciari ● Edifici complet ○ Local

DADES DEL TÈCNIC CERTIFICADOR:

Nom i cognoms	Roser Calafell Torras	**NIF(NIE)**	47106648A
Raó Social	Roser Calafell Torras	**NIF**	47106648A
Domicili	Carrer Placeta, 3		
Municipi	Santa Margarida de Montbui	**Codi Postal**	08710
Província	Barcelona	**Comunitat Autònoma**	Catalunya
e-mail	r.calafell@coac.net	**Telèfon**	659645127
Titulació habilitant segons normativa vigent	Arquitecte		
Procediment reconegut de qualificació energètica utilitzat i versió:	CEXv2.3		

QUALIFICACIÓ ENERGÈTICA OBTINGUDA:

CONSUM D'ENERGIA PRIMÀRIA NO RENOVABLE [kWh/m²any]	EMISSIONS DE DIÒXID DE CARBONI CARBONI [kgCO2/m²any]
	

El tècnic certificador sotasignant certifica que ha realitzat la qualificació energètica de l'edifici o de la part que es certifica d'acord amb el procediment establert per la normativa vigent i que són certes les dades que consten al present document i els seus annexes:

Data:17/10/2024

CALAFELL TORRAS, ROSER (AUTENTICACIÓN)

Firmado digitalmente por CALAFELL TORRAS, ROSER (AUTENTICACIÓN)
Fecha: 2024.10.27 17:27:55 +01'00'

Signatura del tècnic certificador

Annex I. *Descripció de les característiques energètiques de l'edifici.*
Annex II. *Qualificació energètica de l'edifici.*
Annex III. *Recomanacions per a la millora de l'eficiència energètica.*
Annex IV. *Proves, comprovacions i inspecciones realitzades pel tècnic certificador.*

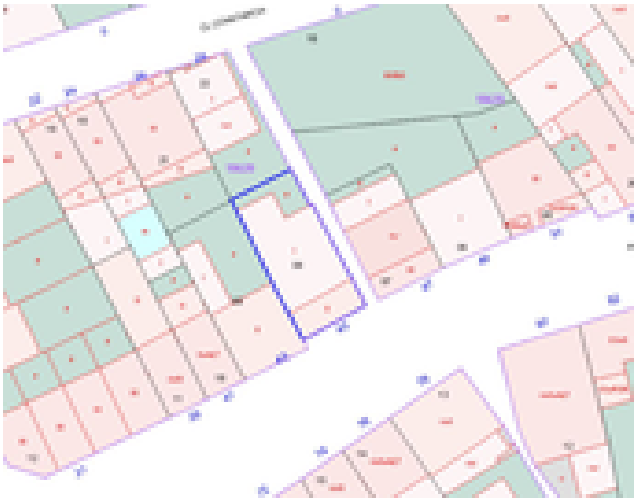
Registre de l'Òrgan Territorial Competent:

ANNEX I
DESCRIPCIÓ DE LES CARACTERÍSTIQUES ENERGÈTIQUES DE L'EDIFICI

En aquest apartat es descriuen les característiques energètiques de l'edifici, envolupant tèrmica, instal·lacions, condicions de funcionament i ocupació i demés dades emprades per obtenir la qualificació energètica de l'edifici.

1. SUPERFÍCIE, IMATGE I SITUACIÓ

Superfície habitable [m²]	190.83

Imatge de l'edifici	Plànol de situació
	

2. ENVOLUPANT TÈRMICA

Tancaments opacs

Nom	Tipus	Superfície [m²]	Transmitància [W/m²·K]	Mode d'obtenció
Coberta	Coberta	153.56	0.29	Conegudes
Façana SE - PB	Façana	15.06	1.97	Conegudes
Façana SE - P1	Façana	35.49	0.30	Conegudes
Façana NE - PB	Façana	9.88	1.97	Conegudes
Façana NE.1 - P1	Façana	60.01	1.97	Conegudes
Façana NO.1 - P1	Façana	14.01	1.97	Conegudes
Façana NE.2 - P1	Façana	12.92	0.29	Conegudes
Façana NO.2 - P1	Façana	12.16	0.29	Conegudes
Façana SO.2 - P1	Façana	10.45	0.29	Conegudes
Façana SO.1 - P1	Façana	27.39	1.97	Conegudes
Mitgera PB	Façana	9.49	0.00	
Mitgera P1	Façana	36.73	0.00	
Sòl en contacte amb el terreny	Sòl	153.56	0.82	Estimades

Buits i lluernaris

Nom	Tipus	Superfície [m²]	Transmitància [W/m²·K]	Factor solar	Mode d'obtenció. Transmitància	Mode d'obtenció. Factor solar
FE1	Hueco	7.75	1.42	0.40	Conegut	Conegut
FE2	Hueco	.2	1.20	0.59	Conegut	Conegut
FE3	Hueco	4.46	1.20	0.59	Conegut	Conegut
FE4	Hueco	7.5	1.31	0.42	Conegut	Conegut

Nom	Tipus	Superfície [m²]	Transmitància [W/m²·K]	Factor solar	Mode d'obtenció. Transmitància	Mode d'obtenció. Factor solar
FE5	Hueco	0.28	1.20	0.59	Conegut	Conegut
FE6	Hueco	0.32	1.20	0.59	Conegut	Conegut
FE7	Hueco	1.66	3.20	0.09	Conegut	Conegut
FE7.1	Hueco	1.66	5.70	0.09	Estimat	Estimat

3. INSTAL·LACIONS TÈRMIQUES

Generadors de calefacció

Nom	Tipus	Potència nominal [kW]	Rendiment Estacional [%]	Tipus d'energia	Mode d'obtenció
Calefacció i Refrigeració P1	Bomba de calor - cabdal ref. Variable		335.5	Electricitat	Estimat
Calefacció i Refrigeració PB	Bomba de calor - cabdal ref. Variable		335.5	Electricitat	Estimat
TOTALS	Calefacció				

Generadors de refrigeració

Nom	Tipus	Potència nominal [kW]	Rendiment Estacional [%]	Tipus d'energia	Mode d'obtenció
Calefacció i Refrigeració P1	Bomba de calor - cabdal ref. Variable		377.3	Electricitat	Estimat
Calefacció i Refrigeració PB	Bomba de calor - cabdal ref. Variable		377.3	Electricitat	Estimat
TOTALS	Refrigeració				

Instal·lacions d'Aigua Calenta Sanitària

Demanda diària d'ACS a 60° (litres / dia)	1197.0

Nom	Tipus	Potència nominal [kW]	Rendiment Estacional [%]	Tipus d'energia	Mode d'obtenció
Equip ACS	Efecte Joule		100.0	Electricitat	Estimat
TOTALS	ACS				

4. INSTAL·LACIÓ D'ENLLUMENAT (només edificis terciaris)

Espai	Potència instal·lada [W/m²]	VEEI [W/m²·100lux]	Enllumenat mitja [lux]	Mode d'obtenció
PB - poca ocupació	1.52	1.52	100.00	Estimat
P1 - espai principal	8.67	1.24	700.00	Estimat
P1 - poca ocupació	7.51	7.51	100.00	Estimat
TOTALS	7.12			

5. CONDICIONS DE FUNCIONAMENT I OCUPACIÓ (només edificis terciaris)

Espai	Superfície [m²]	Perfil d'ús
Edifici	190.83	Intensitat Mitja - 12h

6. ENERGIES RENOVABLES

Elèctrica

Nom	Energia elèctrica generada i autoconsumida [kWh/any]
Contribucions energètiques	37255.0
TOTAL	37255.0

ANNEX II
QUALIFICACIÓ ENERGÈTICA DE L'EDIFICI

Zona climàtica	D2	Ús	Intensitat Mitja - 12h

1. QUALIFICACIÓ ENERGÈTICA DE L'EDIFICI EN EMISSIONS

INDICADOR GLOBAL		INDICADORS PARCIALS			
< 83.1 A 83.1-135.0 B 135.0-207.7 C 207.7-270.0 D 270.0-332.4 E 332.4-415.4 F ≥ 415.4 G	6.2 A	CALEFACCIÓ		ACS	
		Emissions calefacció [kgCO2/m²any]	A	Emissions ACS *[kgCO2/m²any]*	F
		19.40		41.92	
		REFRIGERACIÓ		ENLLUMENAT	
Emisions globals [kgCO2/m² anny]		*Emissions de refrigeració [kgCO2/m² anny]*	A	*Emissions d'enllumenat [kgCO2/m² anny]*	A
		1.19		8.36	

La qualificació global de l'edifici s'expressa en termes de diòxid de carboni alliberat a l'atmosfera com a conseqüència del consum energètic del mateix

	kgCO2/m²any	kgCO2/any
Emissions CO2 per consum elèctric	0.00	0.08
Emissions CO2 per combustibles fòssils	6.24	1191.25

2. QUALIFICACIÓ ENERGÈTICA DE L'EDIFICI EN CONSUM D'ENERGIA PRIMÀRIA NO RENOVABLE

Per energia primària no renovable s'entén l'energia consumida per l'edifici procedent de fonts renovables i no renovables que no han patit cap procés de conversió o transformació.

INDICADOR GLOBAL		INDICADORS PARCIALS			
< 366.8 A 366.8-596.1 B 596.1-917.0 C 917.0-1192.1 D 1192.1-1467.2 E 1467.2-1834.0 F ≥ 1834.0 G	29.5 A	CALEFACCIÓ		ACS	
		Energia primària de calefacció [kWh/m²any]	A	*Energia primària ACS [kWh/m²any]*	F
		107.15		247.45	
		REFRIGERACIÓ		ENLLUMENAT	
Consum global d'energia primaria no renovable [kWh/m²any]		*Energia primària refrigeració [kWh/m²any]*	A	*Energia primària d'enllumenat [kWh/m²any]*	A
		7.01		49.33	

2. QUALIFICACIÓ PARCIAL DE LA DEMANDA ENERGÈTICA DE CALEFACCIÓ I REFRIGERACIÓ

La demanda energètica de calefacció i refrigeració és l'energia necessària per mantenir les condicions internes de confort de l'edifici.

DEMANDA DE CALEFACCIÓ		DEMANDA DE REFRIGERACIÓ	
< 131.8 A 131.8-214.2 B 214.2-329.5 C 329.5-428.4 D 428.4-527.2 E 527.2-659.0 F ≥ 659.0 G	156.2 B	< 15.5 A 15.5-25.2 B 25.2-38.8 C 38.8-50.4 D 50.4-62.0 E 62.0-77.5 F ≥ 77.5 G	12.0 A
Demanda global de calefacció [kWh/m²any]		*Demanda global de refrigeració [kWh/m²any]*	

L'indicador global és el resutat de la suma dels indicadors parcials més el valor de l'indicador per consums auxiliars, si aquests existisin (només ed. terciaris, ventilació, bombament, etc...). L'energia elèctrica autoconsumida es descompte sòlament de l'indicador global, no així dels valors parcials

ANNEX III
RECOMANACIONS PER A LA MILLLORA DE L'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA

Apartat no definit

ANNEX IV
PROVES, COMPROVACIONS I INSPECCIONS REALITZADES PEL TÈCNIC CERTIFICADOR

Es descriuen a continuació les proves, comprovacions i inspeccions portades a terme pel tècnic certificador durant el procés de presa de dades i de qualificació de l'eficiència energètica de l'edifici, amb la finalitat d'establir la conformitat de la informació de partida continguda al certificat d'eficiència energètica.

Data de realització de la visita del tècnic certificador	17/10/2024

COMENTARIS DEL TÈCNIC CERTIFICADOR

Annex 6. Fitxes de característiques de materials tipus seleccionats

- Panell Sandwich
- Fals sostre
- Mobiliari
- Jardinera entrada
- Font

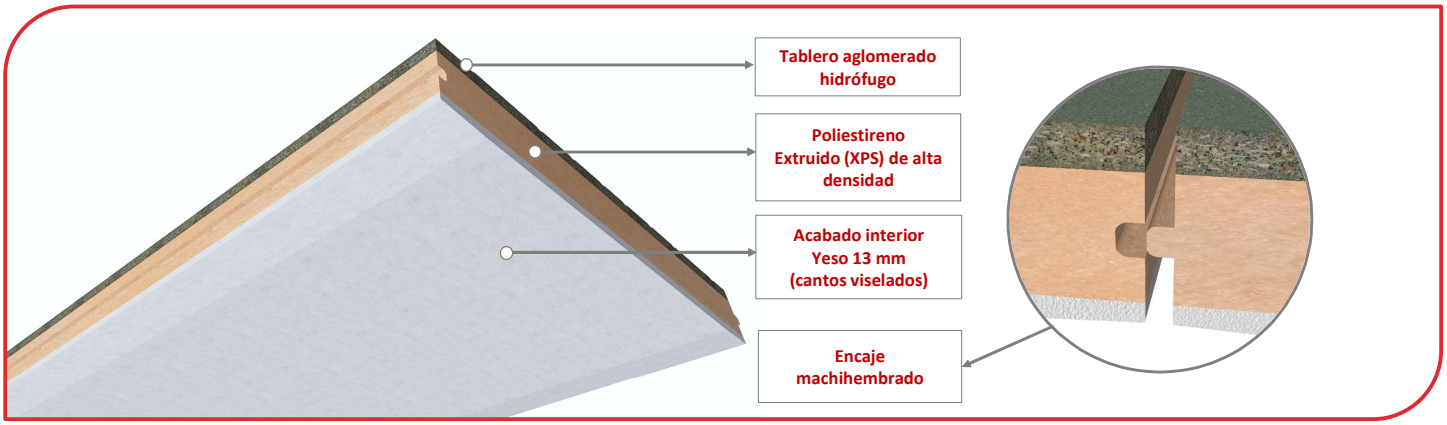
Onduline

FT V07 10/06/2024

ONDUTHERM - Y13 - YESO

FICHA TÉCNICA PANEL SÁNDWICH - XPS

YESO 13 mm



Características técnicas

Tablero Superior	Aislamiento Térmico	Acabado Interior	Peso	Propiedades Térmicas	Dimensiones (Ver tolerancias)		
Aglomerado hidrófugo 19 - 16 mm	Poliestireno Extruido XPS (35 Kg/m^3)	Yeso 13 mm	Kg/m^2	Transmitancia térmica W/m^2·K	Largo (mm)	Ancho (mm)	Espesor (mm)
H19	A40	Y 13	24,01	0,68	2.500	600	72
H19	A50	Y 13	24,36	0,57	2.500	600	82
H19	A60	Y 13	24,71	0,49	2.500	600	92
H19	A80	Y 13	25,41	0,38	2.500	600	112
H19	A100	Y 13	26,11	0,31	2.500	600	132
H19	A120	Y 13	26,81	0,27	2.500	600	152
H19	A140	Y 13	27,51	0,23	2.500	600	172
H19	A160	Y 13	28,21	0,20	2.500	600	192
H19	A180	Y 13	28,91	0,18	2.500	600	212
H19	A200	Y 13	29,61	0,17	2.500	600	232
H16	A40	Y 13	22,00	0,69	2.500	600	69
H16	A50	Y 13	22,35	0,58	2.500	600	79
H16	A60	Y 13	22,70	0,49	2.500	600	89
H16	A80	Y 13	23,40	0,39	2.500	600	109
H16	A100	Y 13	24,10	0,32	2.500	600	129
H16	A120	Y 13	24,80	0,27	2.500	600	149
H16	A140	Y 13	25,50	0,23	2.500	600	169
H16	A160	Y 13	26,20	0,21	2.500	600	189
H16	A180	Y 13	26,90	0,18	2.500	600	209
H16	A200	Y 13	27,60	0,17	2.500	600	229

Descripción ONDUTHERM

ONDUTHERM es un panel sándwich especialmente destinado para cubierta inclinada, compuesto por:

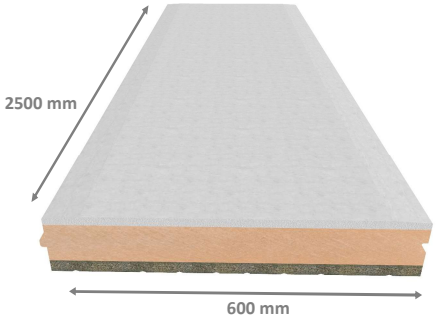
- **Tablero aglomerado hidrófugo superior:** Este elemento aporta el soporte continuo de la cubierta.
- **Núcleo aislante de poliestireno extruido (XPS)** de alta densidad, con encaje machihembrado para evitar puentes térmicos. Disponible de 40 a 200mm. (lambda λ 0,035 W/m^2·K)
- **Tablero de acabado interior:** Disponible una amplia gama de acabados interiores para adaptarse a la estética necesaria de cada proyecto.

Esta referencia de panel sándwich ONDUTHERM ha sido ensayado obteniendo una clasificación de reacción al fuego de B-s2, d0.
Referirse al manual de instalación del producto. Ancho de viga a partir de 100 mm.

ONDUTHERM - Y13 - YESO

FICHA TÉCNICA PANEL SÁNDWICH - XPS

YESO 13 mm



Cuadro de cargas L/200 (Kg/m^2)

REFERENCIA			3 APOYOS (sin encintado) Distancia intereje 1250 mm	5 APOYOS (con encintado) Distancia intereje 625 mm
H19	A60	Y 13	1.270	3.334
H19	A80	Y 13	1.392	3.212
H19	A100	Y 13	1.651	3.824
H16	A60	Y 13	1.270	3.334
H16	A80	Y 13	1.392	3.212
H16	A100	Y 13	1.651	3.824

Datos según ETE 17/0360 Guia ETAG 016:2003. La resistencia mecánica ha sido obtenida mediante cálculo. Referirse al manual de instalación. Ancho de viga superior a partir de 100 mm.

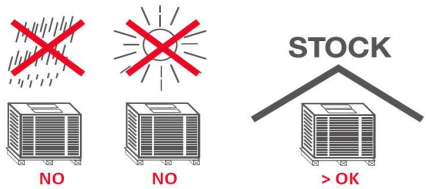
Recomendación: Para acabados en yeso con tratamiento de juntas interiores (emplastecido y cintado), los apoyos estarán, como máximo, a una separación intereje de 625 mm.
Para más información consulte al Departamento Técnico de Onduline. Tel: 94 636 18 65.

Tolerancias

Propiedades	Norma	Valores
Tolencia en espesor	EN 324-1	± 5 mm
Tolerancia en largo / ancho	EN 324-1	± 3 mm
Rectitud de los cantos	EN 324-2	± 1,5 mm/m
Escuadría	EN 324-2	± 2 mm

Almacenamiento y embalaje

- No abrir el embalaje del palé hasta su inmediata colocación.
- Los tableros deben evitar el contacto directo con el suelo y siempre que se almacenen en el exterior se deberán tapar con una lona impermeable y mantenerlos ventilados.
- Antes de proceder a su instalación, es recomendable que los tableros estén almacenados durante un mínimo de 48 horas en su lugar de destino para su acondicionamiento climático.
- Onduline recomienda, durante la instalación de sus productos, la utilización de todos los EPIs necesarios para una instalación segura.
- Se deberán respetar y cumplir todas las normativas y restricciones locales vigentes en cada zona en materia de construcción.



onduline.es

Onduline Mat. Const. S.A.U.
Pol. Ind. El Campillo Fase 2 P12
48500 - Abanto y Ciervana,
Bizkaia, España
Tlf. Dpto. Comercial 946 36 94 44
Tlf. Dpto. Técnico 946 36 18 65
tencnico@onduline.es

Sistemas ligeros de cubierta

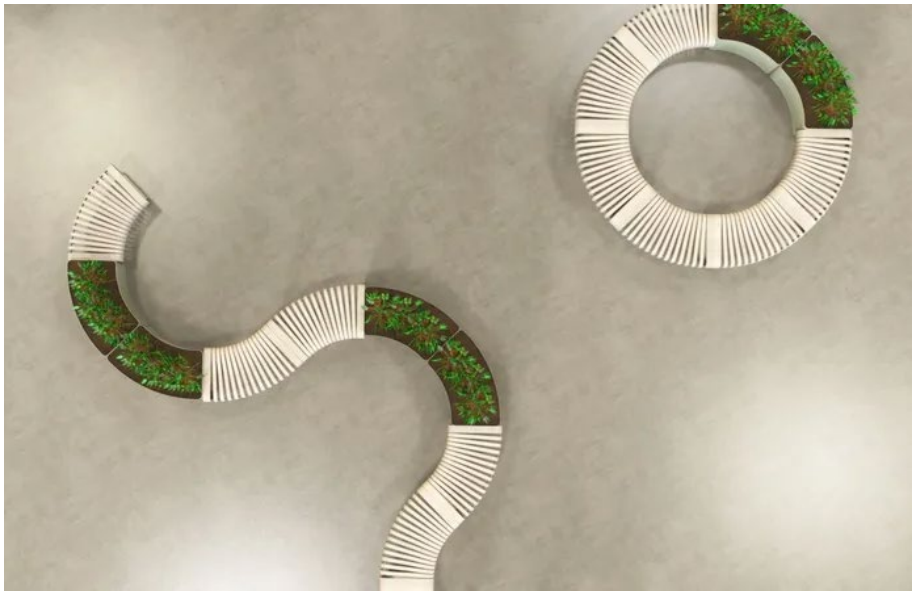
Producto de construcción fabricado a medida en un proceso no en serie, en respuesta a un pedido específico (Marcado CE de los productos de construcción - Reglamento (UE) nº 305/2011). Paneles compuestos ligeros de uso en cubiertas. Documento no contractual. Los datos aportados en este documento son indicativos. La empresa se reserva el derecho a modificar sin previo aviso las características técnicas de los diversos productos presentados. Los paneles pueden presentar diferencias de tonalidad y forma de la fibra dentro de un mismo lote. Las Tablas presentadas en esta ficha son válidas únicamente para pre-dimensionamiento. El proyectista deberá realizar los cálculos necesarios acorde a la normativa aplicable en cada región o país y según las exigencias de cada proyecto. Onduline declina expresamente cualquier responsabilidadderivadadel uso de estas tablas y la responsabilidad de la instalación o uso no adecuado de sus productos.

Fals sostre:

Es preveu la instal·lació d'un fals sostre registrable amb plaques de fibres de 60x120 cm amb un acabat semblant al de l'edifici de "La Cooperativa" del mateix municipi.

Mobiliari:

El mobiliari serà escollit pel promotor. A continuació es proposen algunes idees en relació al banc jardinera proposat en la documentació gràfica:



Maceteros de Green Furniture Concept, diseñado por Johan Berhin, Joakim Lundgren, Jonas Ekholst

Jarindera entrada:

Per la jardinera de l'entrada es preveu un acabat frontal inferior amb un aplacat de fusta com el que es pot observar en la següent imatge:

Font d'aigua:

Donat que no es tracta d'un edifici amb un ús intens ni continuat d'usuaris, es preveu que la solució més econòmica pel que fa al seu manteniment i instal·lació, seria la instal·lació d'un dispensador d'aigua per garrafes tipus el que s'indica a continuació:

OASIS BUSINESS

Frío / natural – Peso: 14 Kg
Frío / caliente – Peso: 15 Kg
Dimensiones: Altura 100cm (con botella 138cm) / Profundidad 31,5cm / Anchura: 41,5cm

Annex 7. Estudi de gestió de residus de la construcció i demolició

Justificació del compliment de:

- **RD 210/2018** Programa de prevenció i gestió de residus i recursos de Catalunya (PRECAT20)
- **RD 105/2008** Regulador de la producció i gestió de residus de construcció i enderroc
- **Decret 89/2010** Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió de residus de construcció i demolició i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.

  (derogat parcialment i modificat)

ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

Enderroc, Rehabilitació, Ampliació

REAL DECRETO 210/2018, Programa de prevenció i gestió de residus i recursos de Catalunya (PRECAT20)

REAL DECRETO 105/2008 , Regulador de la producció i gestió de residus de construcció i enderroc

DECRET 89/2010 (derogat parcialment i modificat), pel que s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.

DECRET 21/2006 Adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència als edificis

tipus

quantitats

codificació

IDENTIFICACIÓ DE L'EDIFICI

Obra:	Refugi climàtic "El Centre"		
Situació:	Avinguda de la Unió, 45		
Municipi :	Castellolí	**Comarca :**	Anoia

AVALUACIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS RESIDUS

Materials d'excavació (es considerin o no residus, mesurats sense esponjament)

	Codificació residus LER Ordre MAM/304/2002	Pes	Volum
grava i sorra compacta		0,00	0,00
grava i sorra solta		0,00	0,00
argiles		0,00	0,00
terra vegetal		0,00	0,00
pedraplè		0,00	0,00
terres contaminades	170503	0,00	0,00
altres		0,00	0,00
totals d'excavació		**0,00 t**	**0,00 m³**

Destí de les terres i materials d'excavació

Els materials d'excavació que es reutilitzin a la mateixa obra o en una altra d'autoritzada, no es consideren residu sempre que el seu nou ús pugui ser acreditat. En una mateixa obra poden coexistir terres reutilitzades i terres portades a abocador	no es considera residu: **reutilització**				és residu: **a l'abocador**	
	mateixa obra		altra obra			
	-		-		-	

Residus d'enderroc

	Codificació residus LER Ordre MAM/304/2002	Pes/m² (tones/m²)	Pes (tones)	Volum aparent/m² (m³/m²)	Volum aparent (m³)
obra de fàbrica	170102	0,542	0,936	0,512	0,780
formigó	170101	0,084	0,000	0,062	0,000
petris	170107	0,052	-4,464	0,082	0,000
metalls	170407	0,004	0,000	0,001	0,000
fustes	170201	0,023	7,998	0,066	8,680
vidre	170202	0,001	0,560	0,004	0,022
plàstics	170203	0,004	0,000	0,004	0,000
guixos	170802	0,027	1,451	0,004	1,860
betums	170302	0,009	0,000	0,001	0,000
fibrociment	170605	0,010	2,943	0,018	1,635
definir altres:		-	0,000	-	0,000
altre material 1		0,000	0,000	0,000	0,000
altre material 2		0,000	0,000	0,000	0,000
totals d'enderroc		0,7556	**9,42 t**	0,7544	**12,98 m³**

Residus de construcció

	Codificació res Ordre MAM/304/2	Pes/m² (tones/m²)	Pes (tones)	Volum aparent/m² (m³/m²)	Volum aparent (m³)
sobrants d'execució		0,0500	10,3637	0,0896	10,8084
obra de fàbrica	170102	0,0150	4,4206	0,0407	4,9113
formigó	170101	0,0320	4,4001	0,0261	3,1435
petris	170107	0,0020	0,9485	0,0118	1,4239
guixos	170802	0,0039	0,4739	0,0097	1,1729
altres		0,0010	0,1207	0,0013	0,1569
embalatges		0,0380	0,5149	0,0285	3,4427
fustes	170201	0,0285	0,1456	0,0045	0,5430
plàstics	170203	0,0061	0,1907	0,0104	1,2489
paper i cartró	170904	0,0030	0,1002	0,0119	1,4336
metalls	170407	0,0004	0,0784	0,0018	0,2172
totals de construcció			**10,88 t**		**14,25 m³**

INVENTARI DE RESIDUS PERILLOSOS.

Dins l'obra s'han detectat aquests residus perillosos, els quals es separaran i gestionaran per separat per evitar que contaminin altres residus

Materials de construcció que contenen amiant	**si**	altres	especificar	-
Residus que contenen hidrocarburs	-		especificar	-
Residus que contenen PCB	-		especificar	-
Terres contaminades	-		especificar	-

MINIMITZACIÓ

PROJECTE. durant l'elaboració del projecte s'han près les següents mesures per tal de minimitzar els residus	
1.- S'ha previst reutilitzar en obra parts dels materials que es retiren	-
2.- S'han optimitzat les seccions resistents de pilars, jàsseres, parets, fonaments, etc.	-
3.- L'adequació de l'edifici al terreny, genera un equilibri de moviments de terres	-
4.- El sistema constructiu és industrialitzat i prefabricat, es munta en obra sense generar gairebé residus	-
5.-	-
6.-	-

OBRA. a l'obra es duran a terme les accions següents	
1.- Emmagatzematge adient de materials i productes	si
2.- Conservació de materials i productes dins el seu embalatge original fins al moment de la seva utilització	si
3.- Els materials granulars (graves, sorres, etc.) es dipositaran en contenidors rígids o sobre superfícies dures	-
4.-	-
5.-	-
6.-	-

ELEMENTS DE CONSTRUCCIÓ REUTILITZABLES

fusta en bigues reutilitzables	4,46 t	5,58 m^3
fusta en llates, tarimes, parquets reutilitzables o reciclables	3,53 t	3,10 m^3
acer en perfils reutilitzables	0,00 t	0,00 m^3
altres :	0,00 t	0,00 m^3
Total d'elements reutilitzables	8,00 t	**8,68 m^3**

GESTIÓ (obra)

Terres

Excavació / Mov. terres	Volum m^3 (+20%)	Reutilització (m^3) a la mateixa obra	Reutilització (m^3) a altra autoritzada	Terres per a l'abocador volum aparent (m^3)
grava i sorra compacta	0,0	0,00	0,00	0,00
grava i sorra solta	0,0	0,00	0,00	0,00
argiles	0,0	0,00	0,00	0,00
terra vegetal	0,0	0,00	0,00	0,00
pedrapie	0,0	0,00	0,00	0,00
altres	0,0	0,00	0,00	0,00
terres contaminades	0,0			0,00
Total	**0,0**	**0,00**	**0,00**	**0,00**

SEPARACIÓ DE RESIDUS A OBRA. Cal separar individualitzadament en les fraccions seguents si la generació per cadascú d'ells a l'obra supera les quantitats que segueixen

R.D. 105/2008	tones	Projecte	cal separar	tipus de residu
Formigó	**80**	**4,40**	**no**	**inert**
Maons, teules i ceràmics	**40**	**5,36**	**no**	**inert**
Metalls	**2**	**0,08**	**no**	**no especial**
Fusta	**1**	**8,14**	**si**	**no especial**
Vidres	**1**	**0,56**	**no**	**no especial**
Plàstics	**0,50**	**0,10**	**no**	**no especial**
Paper i cartró	**0,50**	**0,10**	**no**	**no especial**
Especials*	**inapreciable**	**inapreciable**	**si**	**especial**

* Dins els residus especials hi ha inclosos els envasos que contenen restes de matèries perilloses, vernissos, pintures, disolvents, desencofrants, etc... i els materials que hagin estat contaminats per aquests. Tot i ser dificilment quantificables, estan presents a l'obra i es separaran i tractaran a part de la resta de residus

Malgrat no ser obligada per tots els tipus de residus, s'han previst operacions de destria i recollida selectiva dels residus a l'obra en contenidors o espais reservats pels següents residus

		R.D. 105/2008	**projecte***
Inerts	Contenidor per Formigó	**no**	**si**
	Contenidor per Ceràmics (maons,teules...)	**no**	**si**
No especials	Contenidor per Metalls	**no**	**no**
	Contenidor per Fustes	**si**	**si**
	Contenidor per Plàstics	**no**	**no**
	Contenidor per Vidre	**no**	**no**
	Contenidor per Paper i cartró	**no**	**no**
	Contenidor per Guixos i altres no especials	**no**	**no**
Especials	Perillosos (un contenidor per cada tipus de residu especial)	**si**	**si**

* A la cel·la **projecte** apareixen per defecte les dades del R.D. 105/2008. Es permet la posibilitat d'incrementar les fraccions que se separen, per poder-ne millorar la gestió, però **en cap cas es permet no separar si el R.D. ho obliga.**

GESTIÓ (fora obra) els residus es gestionaran fora d'obra a:

Degut a la manca d'espai, les operacions de separació de residus les realitzarà fora de l'obra un gestor autoritzat	-
Instal·lacions de reciclatge i/o valorització	-
Dipòsit autoritzat de terres,enderrocs i runes de la construcció	-

Tipus de residu i Nom, adreça i codi de gestor del residu

tipus de residu	gestor	adreça	codi del gestor
Runes i material construcció	Dipòsit controlat de Montmar	Ctra. N-II (Paratge de la panadella) PK 534,5	E-1663,16
Fibrociment	Gestor homologat		

PRESSUPOST

S'ha considerat pel càlcul del pressupost estimatiu :	Costos*	
Les previsions de separació de l'apartat de **gestió** i :	Classificació a obra: entre **12-16 €/m³**	**12,00**
Un esponjament mig de tot tipus de residu del 35%	Transport: entre 5-8 **€/m³** (mínim 100 €)	**5,00**
La distància mitjana a l'abocador : 15 Km	Abocador: runa neta (separada): entre **4-10 €/m³**	**4,00**
Els residus especials i perillosos en bidons de 200 l.	Abocador: runa bruta (barrejat): entre **15-25 €/m³**	**15,00**
Contenidors de 5 m³ per a cada tipus de residu	Especials**: **num. transports** a 200 €/ transport	**0**
Lloguer de contenidors inclòs en el preu	Gestor terres: entre **5-15 €/m³**	**5,00**
La gestió de terres inclou la seva caracterització***	Gestor terres contaminades: entre **70-90 €/m³**	**70,00**

* Els preus recollits per l'OCT s'han obtingut dels abocadors i valoritzadors de Catalunya, que han subministrat dades (2008-2009)

** Malgrat ser de difícil quantificació, sempre hi haurà residus especials a obra, per tant sempre caldrà una previsió de **nombre de transports** per la seva correcta gestió

*** La caracterització de terres o de qualsevol residu, permet saber amb exactitut quins elements contaminants o no, i amb quines proporcions hi són presents (dins el cost s'ha previst una caracterització, independentment del volum de terres. Cost de cada caracterització 1.000 euros)

RESIDU Excavació	Volum m³ (+20%)	Classificació 12,00 €/m³	Transport 5,00 €/m³	Valoritzador / Abocador 5,00 €/m³	 70,00 €/m³
Terres	0,00	-	-	0,00	
Terres contaminades	0,00	-	-		0,00
Construcció	**m³ (+35%)**			**runa neta** **4,00 €/m³**	**runa bruta** **15,00 €/m³**
Formigó	4,24	50,92	21,22	16,97	-
Maons i ceràmics	7,68	92,20	38,42	30,73	-
Petris barrejats	1,92	-	9,61	-	28,83
Metalls	0,29	-	1,47	-	4,40
Fusta	12,45	149,41	62,26	49,80	-
Vidres	0,03	-	100,00	-	0,45
Plàstics	1,69	-	8,43	-	25,29
Paper i cartró	1,94	-	9,68	-	29,03
Guixos i no especials	4,31	-	21,53	-	64,59
Altres	0,00	0,00	-	-	-
Perillosos Especials	2,21	26,49			88,29
	36,76	319,02	272,61	97,51	240,89

Elements Auxiliars

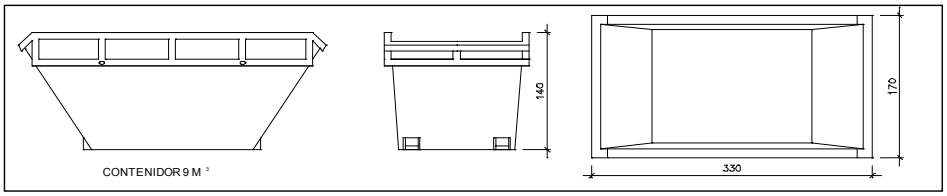
Casetes d'emmagatzematge	0,00
Compactadores	0,00
Matxucadora de petris	0,00
Altres tipus de contenidors (per contenir líquids, beurades de formigó, etc.)	0,00
	0,00
	0,00

El pressupost estimatiu de la gestió de residus és de : 930,03 €

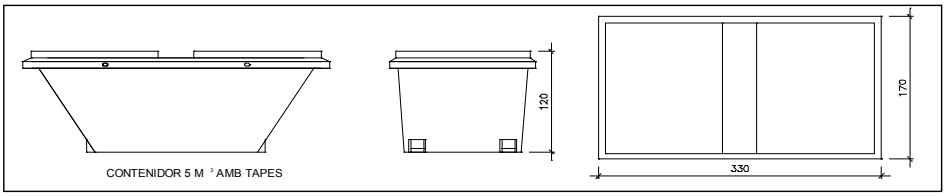
El volum dels residus és de : **36,76 m³**

El pressupost de la gestió de residus és de :	**930,03**	**euros**

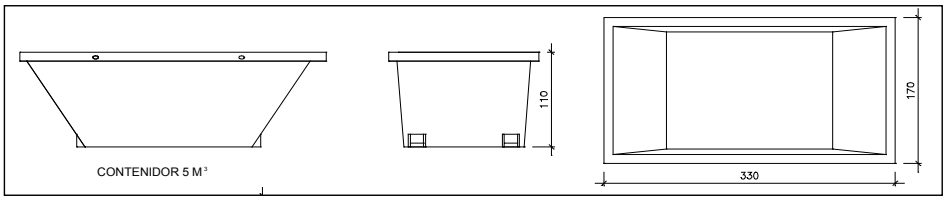
DOCUMENTACIÓ GRÀFICA. INSTAL.LACIONS PREVISTES : TIPUS I DIMENSIONS DE CONTENIDORS DE RESIDUS PER OBRES



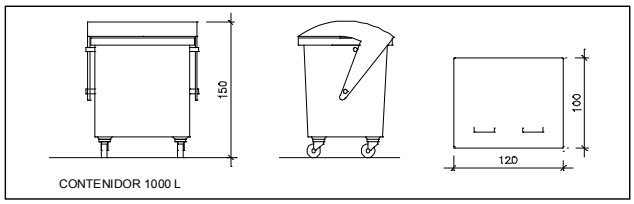
Contenidor 9 m^3 . Apte per a formigó, ceràmics, petris i fusta — unitats: -



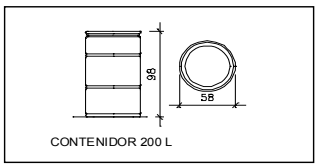
Contenidor 5 m^3 . Apte per a plàstics, paper i cartró, metalls i fusta — unitats: -



Contenidor 5 m^3 . Apte per a formigó, ceràmics, petris, fusta i metalls — unitats: -



Contenidor 1000 L . Apte per a paper i cartró, plàstics — unitats: -



Bidó 200 L .Apte per a residus especials — unitats: -

El **Reial Decret 105/2008**, estableix que cal facilitar plànols de les instal·lacions previstes per a emmagatzematge, maneig, separació i altres operacions de gestió dels residus dins l'obra, si s'escau.

Donada la tipologia del projecte i per tal de no duplicar informació, aquests plànols d'instal·lacions previstes són a:

Estudi de Seguretat i Salut	-
Annex 1 d'aquest Estudi de Gestió de Residus	-

Posteriorment aquests plànols poden ser objecte d'adaptació a les característiques particulars de l'obra i els seus sistemes d'execució, previ acord de la direcció facultativa.

A més dels elements descrits, tal i com consta al pressupost, a l'obra hi haurà altres instal·lacions com :

Casetes d'emmagatzematge	-
Compactadores	-
Matxucadora de petris	-
Altres tipus de contenidors (per contenir liquids, beurades de formigó, etc..)	-
	-
	-

Les operacions destinades a la tria, classificació, transport i disposició dels residus generats a obra, s'ajustaran al que determina el Pla de Gestió de Residus elaborat per el Contractista, aprovat per la Direcció Facultativa i acceptat per la Propietat.

Aquest Pla ha estat elaborat en base a l'Estudi de Gestió de Residus, que s'inclou al projecte.

Si degut a modificacions en l'execució de l'obra o d'altres, cal fer modificacions a la gestió en obra dels residus, aquestes modificacions es documentaran per escrit i seran aprovades si s'escau per la Direcció Facultativa i se'n donarà comunicació per a la seva acceptació a la Propietat.

IMPORT A DIPOSITAR DAVANT DEL GESTOR DE RESIDUS COM A GARANTIA DE LA GESTIÓ DE RESIDUS

DIPÒSIT SEGONS REAL DECRETO 210/2018

Per les característiques del projecte, de com s'executarà l'obra i donades les operacions de minimització abans descrites, el càlcul inicial de generació de residus, a efectes del càlcul del dipòsit, s'estima que es podrà reduir en un percentatge del:

	Previsió inicial de l'Estudi	% de reducció per minimització	Previsió final de l'Estudi
Total excavació (tones)	0,00 T		**0,00 T**
Total construcció i enderroc (tones)	12,30 T	0,00 %	**12,30 T**

Càlcul del dipòsit			
Residus d'excavació */ **	0 T	11 euros/T	0,00 euros
Residus de construcció i enderroc **	20,30 T	11 euros/T	223,33 euros
		PES TOTAL DELS RESIDUS	**20,3 Tones**
		Total dipòsit ***	**223,33 euros**

* Es recorda que les **terres i pedres d'excavació que es reutilitzin** en la mateixa obra o en una altra d'autoritzada **no es consireren residu** i per tant **NO** s'han d'incloure en el càlcul del dipòsit.

**Trasvassar les dades dels totals d' excavació i construcció de la Previssió final de L'Estudi (apartat superior)

***Dipòsit mínim 150€

Annex 8. Reportatge fotogràfic

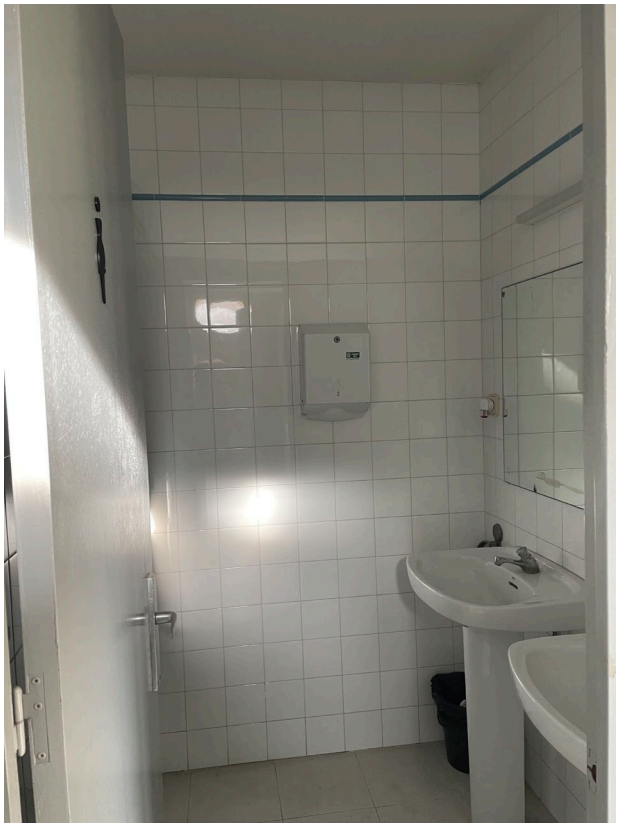
Façana principal

Façana posterior

Façana posterior

Sortida d’emergència des de la planta principal

Vestíbul d'accès en planta baixa



Banys planta existents en planta baixa

Plataforma salva escales, il·luminació i aparells de protecció d'incendis

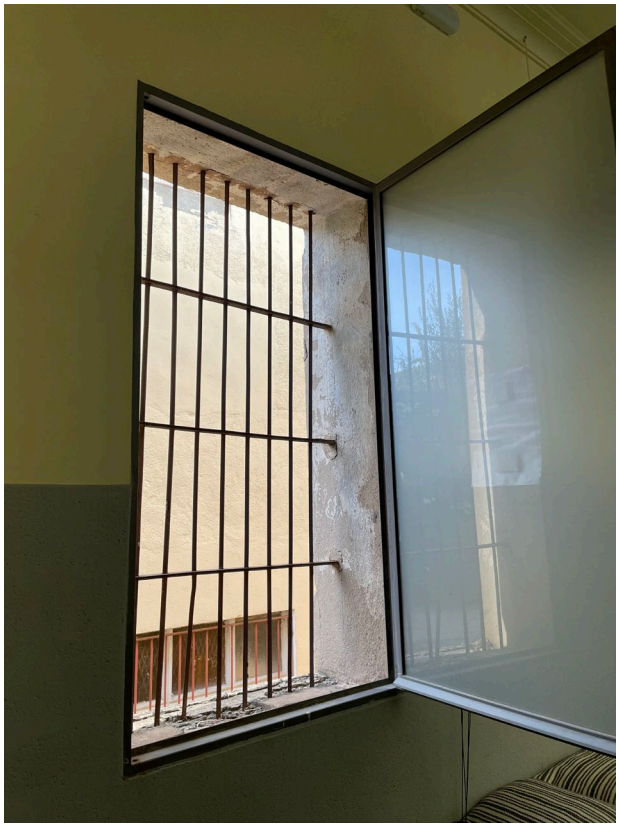
Sala principal

Escenari a mantenir i armari a eliminar

Magatzem 1

Quadre elèctric al costat de l'escenari / Bany en desús a eliminar

Humitats zona bany a eliminar



Finestres actuals a substituir i ampits en mal estat a reparar

Porta magatzem 2 / Porta sortida d'emergència

Balconera planta principal / Porta d'accès principal

Vestíbul

Estructrua de coberta

Encavellades de fusta, corretges, fals sostre i conducte de calefacció obsolet

Detall conducte de calefacció obsoleta, encavallades, subjecció fals sotre i plaques de fibrociment de coberta

Obertura façana posterior a ampliar per ubicació

Annex 9. Projecte executiu de la instal·lació solar fotovoltaica d'autoconsum individual a la coberta de l'edifici "El Centre" de Castellolí.

PROJECTE EXECUTIU

DE LA INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA D'AUTOCONSUM INDIVIDUAL A LA COBERTA DE L'EDIFICI "EL CENTRE" DE CASTELLOLÍ

Emplaçament

"El Centre"

Avinguda de la Unió, núm. 45 – 08719 – Castellolí

Promotor

Ajuntament de Castellolí

Titular

Ajuntament de Castellolí

Autor

David Almazán Roig – Enginyer Tècnic Industrial

Col·legiat núm. 22.489

Agost de 2024

ENGINYERES ENGINYERS CATALUNYA CENTRAL
COL·LEGI PROFESSIONAL | ASSOCIACIÓ ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS | GRADUATS MANRESA | CATALUNYA CENTRAL

David Almazán Roig
Núm. Col·legiat: 22489
Núm. VISAT: 24005901 - 20/08/2024

VISAT

ambit grup Serveis Tècnics

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

RESUM 11
Resum del projecte 13
MEMÒRIA TÈCNICA 15
1 dades generals 17
1.1 IDENTIFICACIÓ I OBJECTE DEL PROJECTE 17
1.1.1 Títol del projecte 17
1.1.2 Antecedents 17
1.1.3 Objecte de l'encàrrec 17
1.1.4 Situació 18
1.1.5 Coordenades 18
1.1.6 Referència cadastral 19
1.1.7 Qualificació urbanística 19
1.1.8 Ubicació de la instal·lació fotovoltaica 20
1.1.9 Dades del punt de subministrament i dels equipaments implicats 20
1.1.10 Normativa aplicable 20
1.2 AGENTS DEL PROJECTE 22
1.2.1 Titular 22
1.2.2 Projectista 22
1.2.3 Relació de documents i projectes complementaris 22
2 MEMÒRIA TÈCNICA 23
2.1 ESTAT ACTUAL DE L'EDIFICI ON S'IMPLANTARÀ LA INSTAL·LACIÓ 23
2.1.1 Característiques de la coberta 23
2.1.2 Característiques de la instal·lació elèctrica 24
2.1.3 Característiques de les comunicacions 24
2.1.4 Característiques del subministrament elèctric 25
2.1.5 Característiques de Seguretat i Salut de la coberta 25
2.2 SOLUCIÓ TÈCNICA 25
2.2.1 Treballs previs 25
2.2.2 Mòduls fotovoltaics 26
2.2.3 Inversor 27
2.2.4 Estructura i fixació 28
2.2.5 Bigues carril 29
2.2.6 Justificació de càrregues 29
2.2.7 Distribució del camp fotovoltaic 29
2.2.8 Canalitzacions i cablejat 30
2.2.9 Proteccions 32
2.2.10 Posta a terra instal·lació fotovoltaica 38
2.2.11 Proteccions contra sobretensions 39

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

2.3 CONNEXIÓ INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA A LA XARXA 43
2.3.1 Especificacions per realitzar la connexió 43
2.3.2 Característiques de la instal·lació de connexió d'acord a BT40 44
2.3.3 Esquema tipus 44
2.3.4 Punt de connexió instal·lació fotovoltaica 45
2.3.5 Condicions interconnexió a la xarxa 45
2.3.6 Escomesa i accés i connexió de consum (2) 45
2.3.7 Aïllament de la xarxa – Interruptor General de Maniobra fotovoltaica (5) 45
2.3.8 Derivació individual (8) 45
2.3.9 Fusibles de seguretat (9) 46
2.3.10 Comptador (10) 46
2.4 COMUNICACIONS 46
2.4.1 Introducció a la monitorització 46
2.4.2 Elements Físics per a la comunicació 46
2.4.3 Esquema de comunicació 47
2.4.4 Escomesa de comunicacions. Connexió a Internet 47
2.4.5 Comunicació entre els elements de camp 47
2.4.6 Comunicació ModBus RTU 48
2.4.7 Comunicació de la instal·lació amb plataformes HTTP 48
2.5 ESTUDI ENERGÈTIC 48
2.5.1 Estudi d'ombres 48
2.5.2 Estudi de registres del maxímetre 49
2.5.3 Estudi de consums mensual 49
2.5.4 Estudi de consums horaris 50
2.5.5 Estudi d'alternatives del camp fotovoltaic i justificació de la solució 51
2.6 DADES DE RADIACIÓ SOLAR 55
2.7 PRODUCCIÓ ESTIMADA I TONES DE CO_2 ESTALVIADES 56
2.7.1 Producció anual 56
2.7.2 Estalvi d'emissions 56
2.8 PROGRAMA D'OBRA 57
2.9 CONTROL DE QUALITAT 57
2.10 SERVEIS AFECTATS 57
2.11 DISPOSICIONS ADMINISTRATIVES 57
2.11.1 Termini d'execució i garantia 57
2.11.2 Classificació del contractista 58
2.11.3 Estudi de Seguretat i Salut 58
2.12 ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS 59
2.13 FORMACIÓ ALS RESPONSABLES MUNICIPALS 59

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

2.14 PRESSUPOST 60
2.15 PRIORITAT DE DOCUMENTS 61
2.16 CONCLUSIONS 61
ANNEXES 63
3 REPORTATGE FOTOGRÀFIC 65
4 Càlculs justificatius elèctrics 71
4.1 MÈTODE GENERAL DE CÀLCUL DE LÍNIES DE CORRENT ALTERNA 71
4.1.1 Intensitat màxima admissible 71
4.1.2 Caiguda de tensió 71
4.1.3 Conductor neutre 72
4.1.4 Conductor de protecció 72
4.1.5 Coeficients de correcció 73
4.2 MÈTODE GENERAL DE CÀLCUL DE LÍNIES DE CORRENT CONTÍNUA 73
4.2.1 Intensitat màxima admissible 73
4.2.2 Caiguda de tensió 73
4.3 CÀLCUL DE CORRENTS DE CURTCIRCUIT 73
4.4 MÈTODE GENERAL DE CÀLCUL DE TUBS I CANALS PROTECTORES 74
4.5 ANNEX DE CÀLCUL INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA DE BAIXA TENSIÓ 74
5 Estudi simulació solar fotovoltaica 83
6 Anàlisi econòmic de la inversió 97
7 Característiques dels materials proposats 99
7.1 FITXA TÈCNICA DE L'ESTRUCTURA SOLAR 99
7.2 FITXA TÈCNICA DELS PANELLS FOTOVOLTAICS 154
7.3 FITXA TÈCNICA DE L'INVERSOR SOLAR FOTOVOLTAIC 199
7.4 FITXA TÈCNICA DEL SMART LOGGER 299
8 Càlcul DE L'estructura I LA CÀRREGA DE VENT 302
8.1 INTRODUCCIÓ 302
8.2 ESTRUCTURA FOTOVOLTAICA 302
8.2.1 Accions a l'edificació a considerar per la fotovoltaica 302
8.3 COEFICIENTS ESTATS LÍMITS ÚLTIMS 303
8.4 ESTRUCTURA FOTOVOLTAICA 303
8.4.1 Característiques base de l'estructura fotovoltaica 303
8.4.2 Estabilitat amb Estats límits últims 303
8.4.3 Càlcul del sistema 303
8.4.4 Documentació a presentar pel fabricant de l'estructura fotovoltaica 340
8.5 ESTRUCTURA EDIFICACIÓ 340
8.5.1 Accions a pressió l'edifici degut a la instal·lació fotovoltaica en ELU 340
8.5.2 Accions a succió a l'edifici degut a la instal·lació fotovoltaica en ELU 340

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

8.5.3 Capacitat portant de l'edifici davant les noves accions 340
9 Programa de manteniment 341
9.1 RECULL D'INFORMACIÓ TÈCNICA 341
9.2 REGISTRE DE LES OPERACIONS DE MANTENIMENT 341
9.3 GAMMA DE MANTENIMENT FOTOVOLTAICA 342
9.3.1 Panells solars fotovoltaics 342
9.3.2 Estructura de suport dels panells 342
9.3.3 Inversors 342
9.3.4 Sistema de monitorització instal·lació solar 342
9.3.5 Línies elèctriques 343
9.3.6 Proteccions 343
9.3.7 Posta a terres 343
9.4 SIMBOLOGIA 343
10 Guia per la legalització de la instal·lació 344
10.1 INTRODUCCIÓ 344
10.2 OBJECTE 344
10.3 PROCEDIMENT ADMINISTRATIU 344
10.3.1 Resum 344
10.3.2 Característiques de la instal·lació segons RD244/2019, de 5 d'abril, pel que es regulen les condicions administratives, tècniques i econòmiques de l'autoconsum d'energia elèctrica 344
10.3.3 Tràmits amb distribuïdora per ampliar capacitat disponible en el punt de connexió o la potència adscrita al subministrament 345
10.3.4 Tràmits amb distribuïdora per fotovoltaica 345
10.3.5 Legalització de la nova instal·lació de Baixa Tensió 346
10.3.6 RAC 348
10.3.7 Registre Administratiu d'instal·lacions productores d'energia elèctrica (RAIPEE) 348
10.3.8 Tràmits amb comercialitzadora 348
10.3.9 Tramitació ambiental de l'activitat 348
10.3.10 Tancament obra 348
10.4 REALITZACIÓ DELS TRÀMITS I COST 349
11 Programa de control de qualitat 350
11.1 JUSTIFICACIÓ DEL PLA DE CONTROL DE QUALITAT 350
11.1.1 Antecedents 350
11.2 ACTUACIONS PRÈVIES 350
11.2.1 Recepció de materials per l'obra 350
11.2.2 Instal·lacions 350
12 Gestió de residus 354
12.1 INTRODUCCIÓ 354
12.2 LOCALITZACIÓ 354

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

12.3 NORMATIVA CONSIDERADA 355
12.4 PRINCIPALS ACTIVITATS D'OBRA GENERADORS DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ 355
12.5 PRINCIPALS RESIDUS GENERATS A L'OBRA 355
12.5.1 Residus principals segons el CER de la construcció i demolició 355
12.5.2 Altres residus no especials generats durant les obres 356
12.5.3 Altres residus especials generats durant les obres 356
12.5.4 Volum de residus generats a l'obra 356
12.6 VIES DE GESTIÓ DE RESIDUS 357
12.6.1 Marc legal 357
12.6.2 Procés de desconstrucció 357
12.6.3 Gestió de residus 357
12.6.4 Gestió dels residus tòxics i/o perillosos 358
13 Estudi bàsic de seguretat i salut 360
13.1 OBJECTE 360
13.2 CONDICIONANTS DE L'OBRA 360
13.3 PRINCIPIS GENERALS APLICABLES DURANT EXECUCIÓ DE L'OBRA 360
13.4 IDENTIFICACIÓ DELS RISCOS 361
13.4.1 Mitjans I Maquinària 361
13.4.2 Treballs Previs 362
13.4.3 Ram Paleta 362
13.4.4 Fonaments I Estructures 362
13.4.5 Instal·lacions 363
13.5 MESURES DE PREVENCIÓ I PROTECCIÓ 363
13.5.1 Mesures Preventives En l'Organització Del Treball 363
13.5.2 Mesures De Protecció Col·lectives 364
13.5.3 Mesures De Protecció Individual 364
13.5.4 Mesures De Protecció A Tercers 365
13.6 ANÀLISI I PREVENCIÓ DE RISCOS EN ELS MITJANS I EN LA MAQUINÀRIA 365
13.6.1 Mitjans Auxiliars 365
13.6.2 Maquinària I Eines 365
13.6.3 Medicina Preventiva I Primers Auxilis 366
13.7 PROTOCOL D'ACTUACIÓ DAVANT D'ALTES TEMPERATURES 366
13.7.1 Antecedents 366
13.7.2 Objecte 367
13.7.3 Abast 367
13.7.4 Aspectes Generals 367
13.7.5 Efectes per a la Salut de Major a Menor Gravetat i/o Importància 368
13.7.6 Desenvolupament del Protocol 369

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

13.7.7 Factors Relacionats amb els Riscos Climàtics 370
13.7.8 Factors Relacionats amb els Llocs de Treball i Les Tasques 371
13.7.9 Factors de Risc d'Especial Sensibilitat a l'Exposició de Temperatures Elevades 372
13.7.10 Factors de Riscos Personals (lligats a l'estil de vida com a les condicions individuals de salut) 372
13.7.11 Mesures Preventives 372
13.8 NORMATIVA APLICABLE 377
14 Planificació dels treballs 378
PLÀNOLS 381
15 ÍNDEX DE DOCUMENTACIÓ GRÀFICA 383
PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES 393
16 Condicions tècniques generals 395
16.1 SOBRE ELS COMPONENTS 395
16.1.1 Característiques 395
16.1.2 Control de recepció 395
16.2 SOBRE L'EXECUCIÓ 396
16.2.1 Condicions generals 396
16.2.2 Control d'execució 396
16.3 SOBRE EL CONTROL D'OBRA ACABADA 396
16.4 SOBRE LA NORMATIVA VIGENT 396
17 Condicions tècniques particulars 398
17.1 INTRODUCCIÓ 398
17.2 CONFIGURACIÓ DEL CAMP FOTOVOLTAIC 398
17.3 UBICACIÓ DEL CAMP FOTOVOLTAIC 399
17.4 MÒDULS FOTOVOLTAICS 399
17.5 ESTRUCTURA DE SUPORT 400
17.6 ONDULADORS 400
17.7 ADQUISICIÓ DE DADES FOTOVOLTAICA CONNEXIÓ A XARXA 401
17.8 PROTECCIONS 402
17.8.1 Proteccions, posada a terra i senyalització 402
17.8.2 Proteccions contra sobretensions 402
17.8.3 Proteccions contra els contactes indirectes 402
17.8.4 Caixa de proteccions d'alterna 403
17.8.5 Presa de terra 403
17.9 INSTAL·LACIÓ D'INTERCONNEXIÓ DE LA GENERACIÓ 403
17.10 SALA TÈCNICA I DISPOSICIÓ D'EQUIPS 404
17.11 SENYALITZACIÓ 404
17.12 PRODUCCIÓ ENERGÈTICA DE REFERÈNCIA 405
17.13 INCLINACIÓ I ORIENTACIÓ DEL CAMP GENERADOR 405

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

17.14 CÀLCUL DE L'ENERGIA PRODUÏDA 405
17.15 CÀLCUL DE POTÈNCIA 405
17.15.1 Dimensionament de la instal·lació de distribució 405
17.16 POSADA EN SERVEI 407
18 Condicions tècniques específiques 409
PRESSUPOST I AMIDAMENTS 480
19 AMIDAMENTS 482
20 JUSTIFICACIÓ DE PREUS 494
21 QUADRE DE PREUS 1 526
22 QUADRE DE PREUS 2 532
23 PRESSUPOST 541
24 RESUM DE PRESSUPOST I ÚLTIM FULL 548

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

RESUM

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

RESUM DEL PROJECTE

El present projecte contempla la instal·lació de plaques solars fotovoltaiques per a autoconsum individual i venta d'excedents a la xarxa elèctrica.

Dita instal·lació aportarà energia elèctrica minimitzant l'aportació d'energia elèctrica de la xarxa disminuint el consum elèctric obtingut de la mateixa, afectant en el cost econòmic de consum elèctric així com en la millora del medi ambient.

Els principals paràmetres és poden resumir en la següent taula:

Descripció	Dades
DETALL EQUIPAMENT	"El Centre"
POTÈNCIA CONTRACTADA INICIAL (KW)	5 / 5 / 5 / 5 / 5 / 20
ENERGIA ELÈCTRICA CONSUMIDA (KWh)	8.021 kWh
POTÈNCIA NOMINAL GENERADOR FOTOVOLTAIC (KWp)	24,84 kWp
POTÈNCIA MÒDULS I NOMBRE MÒDULS	36 mòduls de 690Wp
POTÈNCIA NOMINAL INVERSOR (kW)	20 kW
ENERGIA TOTAL PRODUÏDA PER LA INSTAL·LACIÓ (KWh)	42.121 kWh
ENERGIA ELÈCTRICA AUTO-CONSUMIDA (KWh)	4.393 kWh
ENERGIA ELÈCTRICA ABOCADA A LA XARXA (KWh)	37.728 kWh
CAPACITAT NOMINAL DE L'ACUMULADOR (C10 EN AH) (SI CORRESPON)	-
PEC DE PROJECTE (€) IVA INCLÒS	52.883,21 €
ESTALVIS €/ANY	3.101,16 €/any
PERCENTATGE DE COBERTURA (%) (energia total produïda per la instal·lació (kWh) / energia elèctrica consumida (kWh))	525,13 %
PERCENTATGE D'AUTOCONSUM (%) (energia elèctrica auto-consumida (kWh) / energia elèctrica consumida (kWh))	54,76 %
EMISSIONS DE CO_2 EVITADES (tCO_2)	10,591 tCO_2/any
AMORTITZACIÓ SIMPLE SENSE SUBVENCIONS (ANYS)	17,05 anys

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

MEMÒRIA TÈCNICA

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

1 DADES GENERALS

1.1 IDENTIFICACIÓ I OBJECTE DEL PROJECTE

1.1.1 Títol del projecte

El títol del document és "Projecte Executiu de la Instal·lació Solar Fotovoltaica d'Autoconsum Individual a la coberta de l'edifici "El Centre" de Castellolí".

1.1.2 Antecedents

L'Ajuntament de Castellolí dona suport a la gestió energètica local apostant per les instal·lacions solars fotovoltaiques amb règim d'autoconsum individual com a mesura d'estalvi i eficiència energètica pels equipaments municipals com aposta per a un canvi de model energètic que defensi l'autosuficiència energètica i la generació distribuïda d'energia.

El Govern de Catalunya, l'any 2017, va aprovar l'elaboració de l'estratègia SOLARCAT que prové del Pacte nacional de la transició energètica a Catalunya i que té com a objectiu assolir un nou model energètic que maximitzi l'eficiència energètica de l'economia i es fonamenti en el 100% d'energies renovables en l'horitzó 2050. També cal tenir en compte la Llei del canvi climàtic (Llei 16/2017, d'1 d'agost) que fixa els criteris i objectius del Pacte amb vistes a transformar el model energètic actual en un altre de nou, net, basat en les energies renovables, inclusiu i de generació distribuïda. Tot plegat amb l'objectiu de assolir la descarbonització total del model energètic de Catalunya en l'horitzó del 2050, seguint les directrius i els objectius de la Unió Europea.

La Prospectiva Energètica de Catalunya 2050 (PROENCAT 2050) és el document que orienta la transició energètica del país cap a la neutralitat climàtica del sistema energètic català. L'estudi assegura que aquest repte és possible si s'apliquen de forma intensiva un conjunt d'estratègies destinades a transformar la totalitat de l'àmbit de l'energia, des de la demanda d'energia final fins a la generació d'energia elèctrica passant pel paper que hi tenen els ciutadans.

La present instal·lació es pretén contribuir al compliment dels objectius, que en l'àmbit de les Energies Renovables, s'ha marcat la Unió Europea (UE) dins de la seva política energètica. Les actuacions aniran orientades a aconseguir els objectius de la Generalitat de Catalunya envers al nou sistema energètic que, com s'ha indicat anteriorment, Catalunya planteja un procés de transició energètica cap a un model neutre en emissions de gasos amb efecte d´hivernacle (GEH) l'any 2050.

1.1.3 Objecte de l'encàrrec

El present projecte es redacta amb la finalitat de construir una **instal·lació fotovoltaica d'autoconsum individual**. L'energia generada serà consumida a la mateixa instal·lació on s'ubica i, en cas que l'energia elèctrica generada sigui superior a l'energia instantània consumida per les càrregues connectades, aquest excedent serà compensat per la companyia elèctrica.

Amb el present projecte es pretén identificar i definir aquells aspectes fonamentals de la instal·lació solar fotovoltaica, així com justificar les solucions tècniques plantejades en base a la legislació vigents. També és objecte del projecte l'obtenció, per part dels diferents Organismes Competents afectats, les perceptives autoritzacions per a l'inici dels treballs i la seva posterior posta en marxa.

Aquets tipus de sistemes autòctons en generació, respectuosos amb les emissions de gasos d'efecte hivernacle en la seva producció energètica, no extensiva ni lesiva en sòl són en si mateixes una aposta i una necessitat que la UE reconeix i recull en les seves directrius de política energètica front a la creixent demanda i consum d'energia elèctrica i al dependència energètica exterior.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

No és objecte del present Projecte analitzar les proteccions requerides en l'escomesa del subministrament actual ni els dispositius generals de comandament i protecció de la instal·lació de Consum. El titular ha de garantir que la instal·lació existent estigui adequadament legalitzada. La instal·lació fotovoltaica es legalitzarà com una instal·lació independent.

1.1.4 Situació

La instal·lació descrita en el present projecte correspon a la coberta de l'edifici "El Centre" de Castellolí emplaçada a:

Direcció:	"El Centre"
	Avinguda de La Unió, núm. 45
Població:	Castellolí
Codi postal:	08719
Comarca:	Anoia
Província:	Barcelona

En els plànols es pot observar la situació de l'establiment

Imatge de SIGPAC

1.1.5 Coordenades

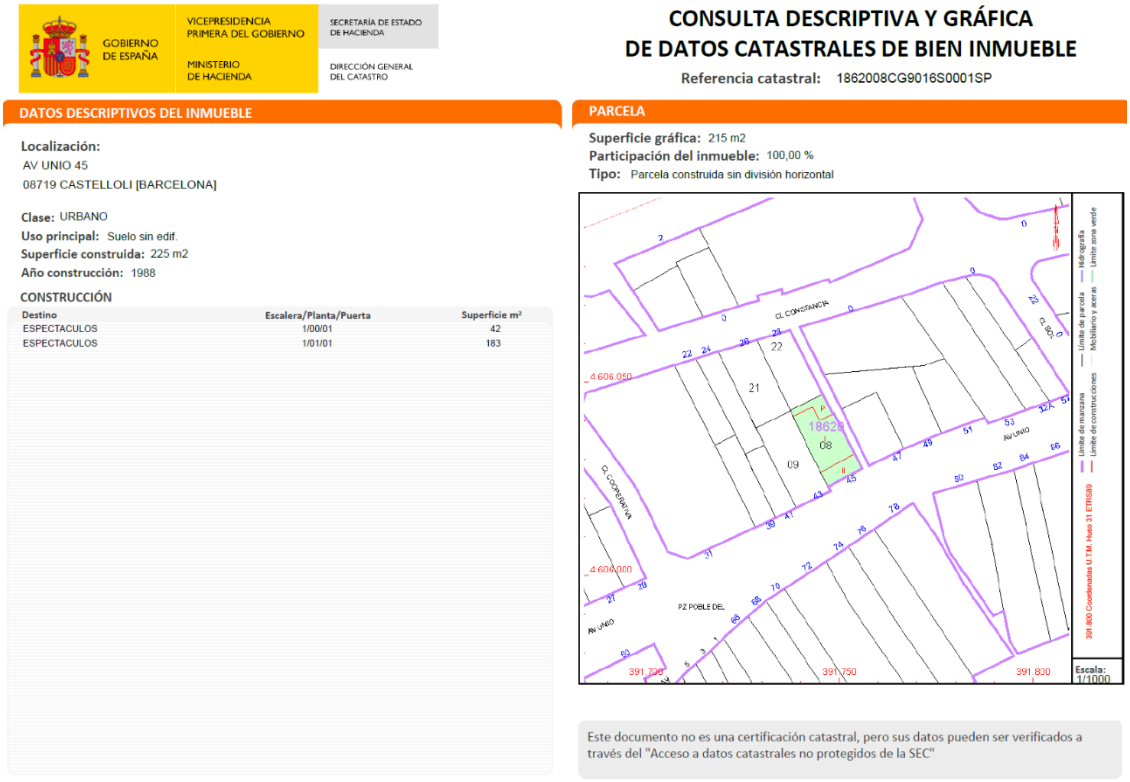
Les coordenades UTM de l'emplaçament de l'edifici existent són les següents:

Coordenada X:	391.750 m
Coordenada Y:	4.606.030 m
Altitud:	390 m.s.n.m.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

1.1.6 Referència cadastral

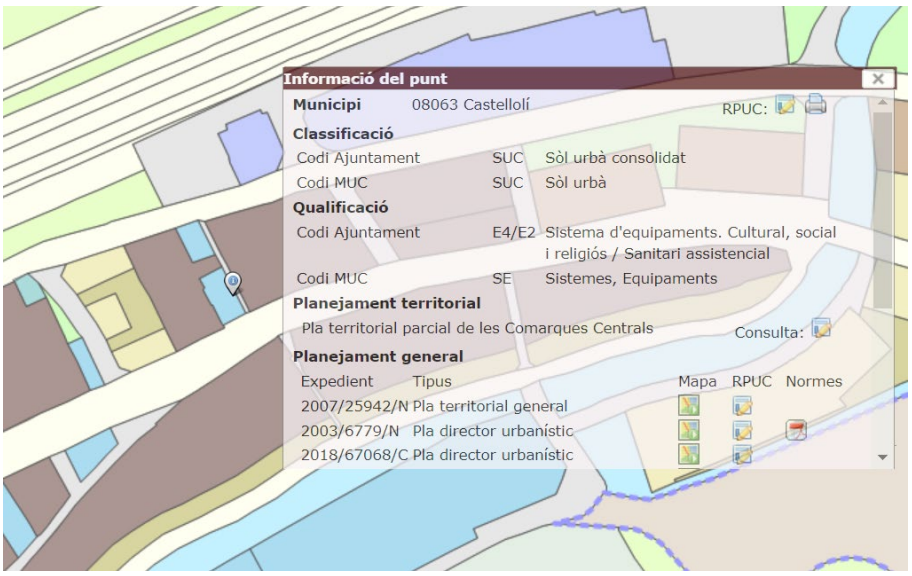
- Referència cadastral: 1862008CG9016S0001SP



Imatge del cadastre

1.1.7 Qualificació urbanística

Es qualifica com a Sòl Urbà, amb Clau E4 / E2 – Sistema d'Equipaments Cultural, social i religiós / Sanitari assistencial:



Imatge del registre del Planejament Urbanístic de Catalunya

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

1.1.8 Ubicació de la instal·lació fotovoltaica

La instal·lació s'ubicarà a la coberta de l'edifici existent que s'arranjarà l'actual per ubicar-ne una nova de característiques següents:

- Estructura existent amb bigues i encavallades de fusta
- Panell sandvitx Ondutherm Y13-Yeso
- Placa impermeabilitzant Onduline
- Teula ceràmica mixta amb microventilacions

1.1.9 Dades del punt de subministrament i dels equipaments implicats

El punt de subministrament i de consum de la instal·lació solar fotovoltaica per autoconsum individual és el mateix equipament municipal corresponent a l'edifici "El Centre".

Les característiques del punt de subministrament són les següents:

- Emplaçament: Avinguda La Unió, núm. 45 – 08719 – Castellolí
- Núm. CUPS: ES0031405942326001MD0F
- Potència Màxima Admissible: 20 kW

1.1.10 Normativa aplicable

Per la redacció i càlcul del present projecte s'ha tingut en compte la normativa presentada a continuació que s'engloba en els següents àmbits que constitueixen la present instal·lació:

➢ **Fotovoltaica**

- RD 244/2019, de 5 d'abril, pel que es regulen les condicions administratives, tècniques i econòmiques de l'autoconsum d'energia elèctrica.
- RDL 15/2018, de 5 d'octubre, de mesures urgents per la transició energètica i la protecció dels consumidors.
- RD 126/2016, de 6 de maig, pel qual es regula la compatibilitat electromagnètica dels equips elèctrics i electrònics.
- RD 900/2015, del 9 d'octubre, pel qual es regulen les condicions administratives, tècniques i econòmiques de les modalitats de subministrament d'energia elèctrica amb auto-consum i de producció amb autoconsum.
- RD 413/2014, de 6 de juny que regula l'activitat de producció d'energia elèctrica a partir de fonts d'energia renovables, cogeneració i residus.
- Condicions tècniques IDAE publicades el 2011.
- RD 1699/2011, de 18 de novembre, pel que es regula la connexió a xarxa d'instal·lacions de producció de petita potència
- RD 1110/2007, de 24 d'agost, pel qual s'aprova el Reglament unificat de punts e mesura del sistema elèctric.
- D 352/2001, de 18 de setembre, sobre procediment administratiu aplicable a les instal·lacions d'energia solar fotovoltaica connectades a la xarxa elèctrica.

➢ **Contra incendis**

- Reial Decret 314/2006, de 17-03-2006, pel qual s'aprova Codi Tècnic de la Edificació (CTE). DB SI-Seguretat en cas d'incendi, DB SU-Seguretat d'utilització, i posteriors modificacions i correccions d'errors.
- Reial Decret 2267/2004, de 3 de desembre, pel que s'aprova el Reglament de Seguretat Contra Incendis en els Establiments Industrials (RSCIEI), BOE 303 de 17 de desembre, i correcció d'errors en BOE 55, de 5 de març de 2005.
- Reial Decret 513/2017, de 22-05-2017, pel qual s'aprova el Reglament d'Instal·lacions de Protecció contra Incendis (RIPCI).

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

- Reial Decret 842/2013, de 31-010-2013, pel qual s'aprova la classificació dels productes de construcció i dels elements constructius en funció de les seves propietats de reacció i de resistència davant del foc.
- Reial Decret 842/2013, classificació de productes de la construcció i elements constructius en funció de les seves propietats de reacció i de resistència al foc.
- Llei 3/2010, del 18-02-2010, de prevenció i seguretat en matèria d'incendis en establiments, activitats, infraestructures i edificis. DOGC.Nº 5584. 10-03-2010.

➢ **Elèctrica**

- RD 1110/2007, de 24 d'agost pel qual s'aprova el Reglament unificat de punts de mesura del sistema elèctric.
- RD 842/2002 de 2 d'Agost per el que s'aprova el reglament elèctric per a baixa tensió i les instruccions tècniques complementàries.

➢ **Edificació**

- Codi tècnic de l'edificació aprovat en el RD 314/2006 de 17 de març.

➢ **Seguretat i Salut**

- RD 1627/1997 d'octubre, disposicions mínimes de Seguretat i Salut a les obres de construcció
- Llei 3/1995 reglament de Seguretat i Higiene en el treball aprovada pel RD 1829/1995, de 10 de novembre.

➢ **Altres normes**

- Normativa urbanística vigent.
- Norma UNE 157001/2002 Criteris generals per a l'elaboració de projectes.
- Ordenances municipals de l'Ajuntament de Castellolí.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

1.2 AGENTS DEL PROJECTE

1.2.1 Titular

Titular:	Ajuntament de Castellolí	CIF:	P0806200B
Adreça:	Avinguda de la Unió	Número:	60
Població	Castellolí	Codi postal:	08719
Correu electrònic:	gallegomr@castelloli.cat	Telèfon:	938084000

1.2.2 Projectista

Tècnic redactor del projecte:

Nom:	David Almazán Roig
Nº col·legiat:	22.489
Direcció:	C/ del Treball, núm. 2 – 08719 Castellolí (Barcelona)
Telèfon:	605 988 652
Correu electrònic:	david@ambitgrup.com

1.2.3 Relació de documents i projectes complementaris

Estudi bàsic de seguretat i salut	Tècnic redactor: David Almazán Roig
Estudi de gestió de residus	Tècnic redactor: David Almazán Roig
Pla de control de qualitat	Tècnic redactor: David Almazán Roig

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

2 MEMÒRIA TÈCNICA

2.1 ESTAT ACTUAL DE L'EDIFICI ON S'IMPLANTARÀ LA INSTAL·LACIÓ

2.1.1 Característiques de la coberta

Tipologia i característiques constructives de les cobertes

Tal i com s'ha indicat anteriorment, en document a part es detallen les actuacions necessàries per tal que l'edifici "El Centre" pugui esdevenir un refugi climàtic, que proporcioni confort tèrmic, descans i seguretat a la població durant els episodis climàtics extrems (principalment les onades de calor).

L'àmbit d'intervenció es centra principalment en la substitució de la coberta de fibrociment de l'edifici per una de panell sandvitx amb millors condicions d'aïllament tèrmic, la substitució de les fusteries actuals de ferro per unes d'alumini amb millors condicions tèrmiques i la realització d'algunes reparacions puntual en les escales, parets i pavimentació existent, per tal de millorar les condicions actuals de l'espai, mantenint la distribució existent.

L'estructura de la coberta serà la següent:

- Estructura existent amb bigues i encavallades de fusta
- Panell sandvitx Ondutherm Y13-Yeso
- Placa impermeabilitzant Onduline
- Teula ceràmica mixta amb microventilacions

Imatge de l'estructura de fusta actual de la coberta de l'establiment

Orientacions i inclinació de les cobertes

Es realitzarà la instal·lació solar a ambdues cobertes de l'edifici, tenint en compte que la vessant NE de la coberta disposa d'una alineació de -116º Azimut i una inclinació de 24º i que la vessant SO de la mateixa coberta disposa d'una alineació de 62º Azimut i de la mateixa inclinació de 24º.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

Imatge de la façana de l'edifici del Google Maps

Capacitat portant de la coberta

Atès que es realitzarà l'arranjament de la coberta existent per una de nova, aquesta nova coberta complirà amb els requeriments establerts pel Codi Tècnic de l'Edificació.

2.1.2 Característiques de la instal·lació elèctrica

La instal·lació d'enllaç segueix l'esquema per un únic usuari. La instal·lació d'enllaç està formada per derivació individual amb conjunt de protecció i mesura TMF1 amb fusibles de seguretat de 80 A, comptador i Interruptor de Control de Potència de 40 A.

La Caixa General de Protecció s'ubica a l'exterior de l'edifici, just al pas existent entre l'edifici "El Centre" i l'edificació més propera.

L'equipament municipal no disposa de protecció de parallamps.

Imatge TMF1 i QGBT

2.1.3 Característiques de les comunicacions

L'equipament municipal no disposa de rack de comunicacions. Es realitzarà la connexió de comunicacions mitjançant un nou router amb connexió 4G, que s'emplaçarà a l'espai on s'ubicarà el nou Inversor Solar Fotovoltaic (Magatzem 3).

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

2.1.4 Característiques del subministrament elèctric

A continuació s'adjunten les característiques del subministrament elèctric de Baixa Tensió on s'ubicarà la nova instal·lació solar fotovoltaica per autoconsum individual.

Descripció	Dades
CUPS	ES0031405942326001MD0F
Tensió (V)	230 / 400
Drets d'accés (kW)	20
Drets d'extensió (kW)	20
Potència màxima (kW)	20
Potència contractada (kW)	5 / 5 / 5 / 5 / 5 / 20

2.1.5 Característiques de Seguretat i Salut de la coberta

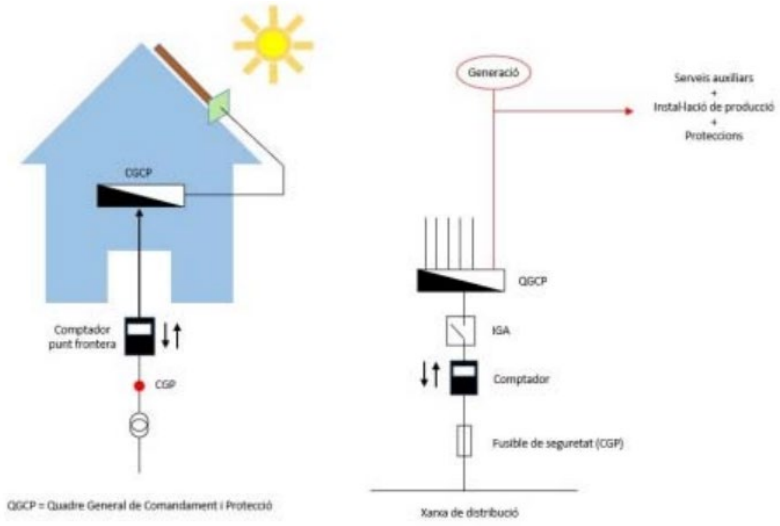
No es disposen de línies de seguretat i salut. En el present projecte es preveu la instal·lació de la mateixa.

2.2 SOLUCIÓ TÈCNICA

2.2.1 Treballs previs

CGP i TMF1

Atès que la instal·lació està classificada com a *Autoconsum individual amb connexió en instal·lació interior al quadre general de comandament i protecció (QGCP)*, i la zona on es pretén ubicar el nou inversor i els Quadres de Protecció CC i CA disposa de suficient espai, **NO** cal realitzar cap treball previ.



AUTOCONSUM INDIVIDUAL AMB CONNEXIÓ EN INSTAL·LACIÓ INTERIOR AL QUADRE DE COMANDAMENT I PROTECCIÓ (QGCP).

Accés a coberta

Com a treball previ també es contempla la necessitat d'accedir a coberta ja sigui en un futur immediat per la instal·lació dels panells fotovoltaics, o en un futur no tant llunyà quan calgui realitzar els treballs de manteniment.

És pels motius anteriorment exposats pels que es deixaran uns ancoratges fixes per tal de facilitar i assegurar la col·locació d'una escala que permeti l'accés a coberta i es realitzà el muntatge d'una línia de vida per assegurar els treballs d'execució d'obra i manteniment posterior.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

Altres treballs

Es realitzaran els forats i passos necessaris pel pas d'instal·lació d'acord a les canalitzacions previstes en el Projecte. Cal destacar que s'intentarà minimitzar l'impacte d'aquesta nova instal·lació i aprofitar al màxim els passos existents a l'equipament municipal.

2.2.2 Mòduls fotovoltaics

Els mòduls fotovoltaics tindran les següents característiques:

Tipus	Paràmetre	Unitat	Previst
Producte	Marca	-	TRINA
	Model	-	TSM-NEG21C.20
General	Tecnologia placa (monofacial o bifacial)	-	Bifacial
	Material marc (frame)	-	Alumini anoditzat, negre
	Cel·les	-	132 cèl·lules
	Interconnexions elèctriques placa		Amb tecnologia gapless
	Buits (Gap sheet)	-	Negre
	Vidre	-	2,0 mm
Paràmetres elèctrics de funcionament STV	Potència (Pmpp)	Wp	690
	Tensió de màxima potència (Vmpp)	V	40,1
	Corrent de màxima potència (Impp)	A	17,23
	Tensió de circuit obert (Voc)	V	47,9
	Corrent de curtcircuit (Isc)	A	18,25
	Tensió NOCT	V	47,9
	Eficiència del mòdul (η)	%	22,2
	Tolerància de potència de sortida mínima	%	0
	Tolerància de potència de sortida màxima	%	0,43
Paràmetres elèctrics generals	Díodes de derivació	Unitat	4
	longitud Cable connexions	m	0,28
	Secció cable connexions	mm2	4
	Connectors	-	MC4
	IP Caixa connexions	XX	68
Ratis de temperatura	αPmpp	%/ºC	-0,3
	αIsc	%/ºC	0,04
	αVoc	%/ºC	-0,25
	Temperatura operació	ºC	-40.....+85
Característiques mecàniques	Pes	kg	38,7
	Mides	mm	2384x1303x35
	Càrrega màxima a pressió	Pa	5400
	Càrrega màxima a succió	Pa	2400
Garanties	Garantia de producte	anys	12
	Garantia de producció	%	89,5% als 25 anys
	Marcatge CE	-	Si
Certificacions	ISO 9001 - qualitat	-	Si
	ISO 14001 - medi ambient	-	Si
	ISO 1800 or ISO 45001- seguretat	-	Si
	IEC 61215 - Qualificació de disseny i homologació	-	Si
	IEC 61730 - Qualificació seguretat mòduls FV	-	Si
	IEC 62716 - Assaig corrossió per amoniac	-	Si
	IEC 61701 - Assaig corrossió per boira salina	-	Si

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

El dimensionament dels panells necessaris es pot desglossar en **36 panells** distribuïts sobre la coberta mitjançant estructura k2. Així la potència pic total de la instal·lació fotovoltaica en condicions STC[1], és de **24.840 Wp**.

Els panells s'hauran de pujar a coberta amb grua i s'hauran de distribuir per la coberta de manera que no es sobrecarregui la mateixa.

2.2.3 Inversor

Les característiques del inversor seran les següents:

Tipus	Paràmetre	Unitat	Previst
Producte	Marca	-	Huawei
	Model	-	SUN2000-20KTL-M5
	Tipus	-	Xarxa
CC	Potència màxima camp	kW	30
	Tensió entrada nominal	V	600
	Tensió entrada inici	V	200
	Tensió entrada màxima	V	1100
	Tensió treball MPPT min	V	200
	Tensió treball MPPT max	V	1000
	Imppt	A	30
	Icc max (string mes desfavorable)	A	40
	nº strings	Unitat	4
	nº Mppt	Unitat	2
CA	Corrent màxima de sortida	A	33,6
	Potència nominal	kW	20
	Tensió sortida	v	400
Paràmetres elèctrics generals	Rendiment màxim	%	98,4
	Rendiment europeu	%	98,1
	Injecció 0 amb aparell mesura específic	-	Opcional
Comunicacions	Ethernet LAN (RJ45)	-	Si
	W LAN	-	Si
	ModBus RTU	-	RS485
	KNX	-	No
	Telefonia mòbil		No
	Datalogger	-	Inclòs
	Webserver generació	-	Si
	Webserver consum amb aparell mesura específic	-	Si
Certificacions	EN50524 -Informació fitxes tècniques de plaques i característiques inversors	-	-
	EN50530-Rendiment global inversors connectats a xarxa	-	-
	EN62109-1 Seguretat en convertidors de potència utilitzats en sistemes de potència fotovoltaica. Requisits generals	-	Si
	EN62109-2 Seguretat en convertidors de potència utilitzats en sistemes de potència fotovoltaica. Requisits particulars	-	Si
	EN61683 Sistemes fotovoltaics. Acondicionadors de potència, procediment per la mesura del rendiment	-	-
	IEC62116-Inversors fotovoltaics connectats a la xarxa de les companyies elèctriques. Procediments d'assaig per les	-	-

[1] ón les condicions de test estàndard, que harmonitzen les condicions d'assaig descrites en els procediments IEC 60891 per a reccions de temperatura i radiació de cèl·lules i mòduls solars. La radiació global és de 1 kW/m2 amb AM1.5 i angle d'inclinació C i amb una temperatura del mòdul de 25°C.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

	mesures de prevenció de formació d'illes a la xarxa		
	IEC61727-sistemes fotovoltaics. Característiques de la interfase de connexió a la xarxa elèctrica	-	-
Altres	Emissió acústica màxima	dBA	-
	Garantia	Anys	5

La fitxa tècnica dels inversors es presenten a l'annex corresponent de la present memòria.

Les dades tècniques de funcionament de l'inversor serveixen per conèixer els paràmetres de funcionament màxim tant del circuit de continua com del circuit d'alterna. Pel que respecte el circuit de continua permet determinar la màxima tensió continua que es pot generar en la banda dels panells solars (màxim número de panells en sèrie) i el màxim corrent (màxim número de panells en paral·lel). A més, les condicions de funcionament nominal permeten determinar les proteccions tant en la part de continua com en la part d'alterna.

Pel que respecte a la qualitat de la tensió generada l'equip compleix amb la normativa vigent del RBT. Segons la ITC-BT-40 la tensió generada pel generador fotovoltaic serà pràcticament sinusoidal, amb una taxa màxima de contingut harmònic, en qualsevol condició de funcionament de:

- Harmònic d'ordre parell: 4 % / n
- Harmònic d'ordre 3: 5%
- Harmònic d'ordre imparell (≥ 5): 25% / n

On n indica l'ordre de l'harmònic.

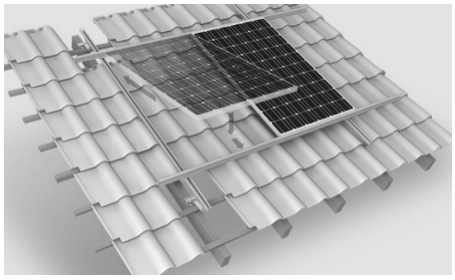
El inversor anirà ubicat a la Sala Tècnica on s'ubica actualment a refredadora de la Casa Consistorial amb accés directe des del C/ Ramon Llambart.

2.2.4 Estructura i fixació

Descripció general del sistema estructural

A la documentació gràfica adjunta, així com en l'annex corresponent de la present memòria s'hi detalla la solució constructiva proposada per a la fixació dels panells solars, que es preveu fer amb sistema d'inserció de k2 o similar. Tot i això, l'empresa adjudicatària podrà proposar canvis o millores que sempre hauran de ser supervisades i acceptades per la Direcció Facultativa.

El sistema estructural es basarà en un sistema coplanar a la coberta amb bigues carril horitzontals en el sentit del faldó i fixació a través de suport tipus ganxo de fixació de manera que la subjecció de la placa es faci pel costat llarg del marc.



Imatge sistema

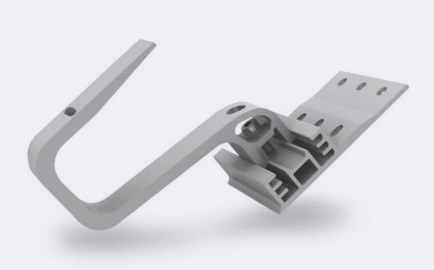
Totes les fixacions i ancoratges han de garantir la correcta subjecció dels planells i evitar les seves vibracions o despreniment en cas de fortes ratxes de vent. El fabricant haurà d'aportar càlcul estructural del sistema d'acord a les accions previstes al CTE.

Tot el material subministrat i col·locat a la obra haurà de garantir les exigències de seguretat i durabilitat estructural, disposar de segell de qualitat i homologacions dels fabricants i subministradors.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

Ancoratge a coberta

La fixació de la estructura fotovoltaica a la coberta es fa mitjançant grapa de fixació d'acer inoxidable que es fixarà directament als llasts de fusta que suportaran la nova coberta, permetent que no es foradin les noves teules.



Imatge fixació a coberta

2.2.5 Bigues carril

Les bigues carril tindran la funció de recolzar-se sobre l'enllaç a coberta i suportar les plaques fotovoltaiques. Tots els carrils estaran connectats per tal de garantir la continuïtat de l'estructura. Els carrils seran d'alumini EN AW-6063 T66 i seran individuals. Es preveuen carrils de k2 Systems. Es deixaran juntes tèrmiques cada 8m. Els carrils es connectaran amb el speedconnector i es bloquejaran amb el speedLock per garantir la fixació i la dilatació tèrmica adequada del sistema.

Grapes per fixació plaques

La fixació de les plaques a l'estructura es farà a través de grapes collades al carril. Per facilitat de muntatge els carrils tenen una guia per col·locar la grapa en la posició més adequada. Les grapes seran d'alumini. Els cargols d'unió serà d'acer inoxidable A2 amb volanderes de seguretat.

Imatge de la subjecció de les plaques tipus k2

2.2.6 Justificació de càrregues

A l'annex de documentació del present projecte executiu s'adjunta el càlcul de justificació de càrregues.

2.2.7 Distribució del camp fotovoltaic

La distribució del camp fotovoltaic d'aquest projecte executiu es pot observar detalladament en la documentació gràfica del mateix projecte.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

2.2.8 Canalitzacions i cablejat

Canalitzacions CC

Sistema de connexió entre panells

Els panells fotovoltaics tenen una caixa de connexió de sortida amb connectors de tipus MC4 de MULTI-CONTACT amb IP68. Aquests connectors s'uneixen amb la caixa de connexió amb un cable de tipus FLEX-SOL-XL d'1 m de llargada cadascun. Hi ha un connector mascle que s'identifica amb la sortida del pol positiu del panell i un connector femella que s'identifica amb la sortida del pol negatiu del panell (veure Figura).

Aquests tipus de connectors es basen en la tecnologia de contactes MULTILAM que són elements de contacte elàstics d'aliatge de coure amb forma especial que, segons la seva aplicació, són platejats o daurats i muntats en una osca (muntatge flotant). Degut a la seva constant pressió mantenen un contacte permanent amb la superfície de contacte, donant com a resultat una baixa i constant resistència de contacte.

La tecnologia MULTILAM permet abastir un ampli ventall de necessitats i trobar solucions a les restriccions més estrictes, incloent l'elèctrica (fins a varis kA), la tèrmica (fins a 350 °C) i la mecànica, amb una durabilitat de fins 1 milió de cicles de connexió.

A continuació, es resumeixen algunes de les avantatges més significatives que introdueix la tecnologia MULTILAM:

- Caiguda de tensió mínima.
- Apta per a corrents altes.
- Pèrdua d'energia mínima.
- Resistència de contacte mínima.
- Contactes amb una amplia vida útil de fins 1 milió de cicles de connexió.
- Temperatures de funcionament de fins 350 C (també suporta temperatures més elevades durant alguns instants).
- Bona resistència als olis.
- Alta resistència als cops, impactes i vibracions.
- Manteniment econòmic.
- Excel·lent resistència a la corrosió.

Pin mascle i positiu (dalt). Pin femella i negatiu (baix).

En la associació sèrie-paral·lel entre panells solars es farà ús d'aquests connectors femella i mascle d'acoblament MC4 de tipus PV-KBT4 i PV-KST4, respectivament. Les dades tècniques d'aquests tipus de connectores es detallen en la següent taula:

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

Dades tècniques	
Sistema de connector	Ø 4 mm
Tensió nominal	1000 V DC / 1500 V DC (IEC) 1000 V DC / 600 V DC (UL)
Corrent nominal (a 90 °C)	Ø 4 mm 50 A (8 AWG)
Corrent nominal (a 85 °C)	17 A (1,5 mm^2) 22,5 A (2,5 mm^2; 14 AWG) 39 A (4 mm^2; 12 AWG) 45 A (6 mm^2; 10 AWG)
Tensió nominal suportada a impulsos	12 kV (1000 V DC (IEC)) 16 kV (1500 V DC (IEC))
Rang de temperatura ambient	-40 °C...+90 °C (IEC) -40 °C...+75 °C (UL) -40 °C...+70 °C (UL: 14 AWG)
Temperatura límit superior	105 °C (IEC)
Tipus de protecció endollat / desendollat	IP65, IP68 (1 h / 1 m) IP2X
Categoria de sobretensió/ Grau de brutícia	CATIII / 3
Resistència de contacte dels connectors	≤ 0,35 mΩ
Classe de protecció	1000 V DC: II 1500 V DC: 0
Sistema de contacte	MULTILAM
Tipus de connexió	Grimpat
Material de contacte	Coure, estanyat
Material aïllant	PC
Sistema de bloqueig (UL)	"Locking type"
Classe d'inflamabilitat	UL94-V0
Resistència a l'amoníac	1500 h, 70 °C / 70% RH, 750 ppm
Test de ruixat amb boira salina	IEC 60068-2-52

Dades tècniques dels connectors MC4 d'acoblament mascle i femella

Connexió des de l'agrupació de panells fins al quadre de CC

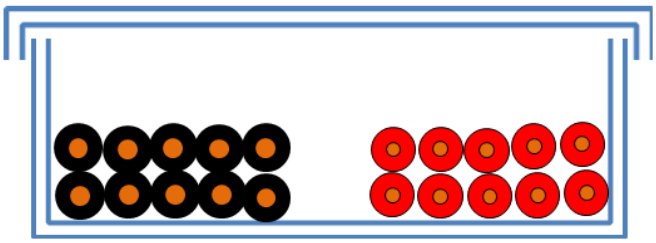
Els sistemes d'instal·lació a utilitzar seran els següents:

- Els trams sota de les plaques es farà amb cablejat fixat amb grapes o brides a l'estructura. El adjudicatari també ho podrà fer amb tub.
- El tram per sobre la coberta es farà canal metàl·lica reixada amb tapa
- El tram de baixada i fins el quadre CC es farà amb tub rígid

En el disseny de la part de continua s'escull cables per a instal·lacions solars de la marca Prysun, concretament el model Prysun H1Z2Z2-K que és un cable termoestable que suporta 90ºC en règim permanent.

El cable escollit per la part de corrent contínua per aquesta instal·lació tindrà una secció d'acord als esquemes adjunts. La seva justificació es pot veure en l'annex de càlculs.

L'agrupació entre cables es farà amb positius a un costat i negatius a l'altre per minimitzar possibles averies.



VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

Canalització CA

Els sistemes d'instal·lació a utilitzar seran els següents:

- Del inversor al Quadre d'alterna es farà amb canal de plàstic amb tapa
- Del Quadre d'alterna al QGCP es farà a través de:
    - Safata reixada existent
    - Canals plàstiques existents.

A la ITC-BT-21 es descriuen les funcionalitats i característiques que han de tenir les canalitzacions elèctriques. Els tubs tindran una secció d'acord a la BT-21. Les unions seran roscades o embrutides. L'altura mínima de les tapes de registres serà de 0,3 m i la màxima a 0,2 m del sostre. Cada 15 m es posaran caixes de registre precintables, de material aïllant, no propagadores de la flama i grau d'inflamabilitat V-1.

En qualsevol cas, les canalitzacions han d'incloure el conductor de protecció a terra.

En el cablejat d'alterna calen 5 conductors ja que es tracta d'una instal·lació trifàsica tenint en compte el conductor de protecció de terra i el conductor neutre. El cablejat a utilitzar serà de coure, multipolar i aïllat, amb nivell d'aïllament 0,6/1kV. Aquests no seran propagadors de l'incendi i amb emissió de fums i opacitat reduïda. Segons s'indica en la ITC-BT-19 la secció del neutre serà igual a la secció de cadascuna de les fases.

Per aquesta instal·lació es proposa el cable AFUMEX Class 1000V (AS) de nivell d'aïllament 0.6/1kV amb seccions d'acord als esquemes.

2.2.9 Proteccions

En l'apartat de proteccions s'analitzen per separat les proteccions de la part de continua i de la part d'alterna:

- Les proteccions en la part de continua tenen l'objectiu de protegir tant els panells fotovoltaics com l'entrada de continua de l'inversor.
- Les proteccions en la part d'alterna estan regulades per la ITC-BT-40 per instal·lacions generadores de baixa tensió.

Com a regla general, s'ha d'assegurar com a mínim, un grau d'aïllament elèctric de tipus bàsic classe I en lo que afecta tant a equips (mòduls solars i inversors), com a materials (conductors, caixes i armaris de connexió), exceptuant el cable de continua, que serà de doble aïllament.

Els materials situats a la intempèrie es protegiran contra els agents ambientals, en particular contra l'efecte de la radiació solar i la humitat. S'inclouran tots els elements necessaris de seguretat i proteccions pròpies per a les persones i de la instal·lació fotovoltaica, assegurant la protecció en front a contactes directes i indirectes, curtcircuits, sobrecàrregues, així com altres elements i proteccions que resultin de l'aplicació de la legislació vigent. En el següent apartat es descriuen aquests elements de protecció.

Proteccions CC

Proteccions contra contactes directes

S'ha d'assegurar com a mínim, un grau d'aïllament elèctric de tipus bàsic classe I en el que afecta tant a equips (mòduls solars i centraletes), com a materials (conductors, caixes i armaris de connexió), exceptuant el cable de continua, que serà de doble aïllament

Com a mesura de protecció contra contactes directes no hi haurà accés a les connexions:

- En els mòduls fotovoltaics: borns de connexió en l'interior de les caixes, amb tapa cargolada i premsa-estopa en l'entrada dels cables.
- En les caixes de connexions de strings: borns en l'interior de la caixa cargolada i premsa-estopes en l'entrada de cables

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

Proteccions contra contactes indirectes

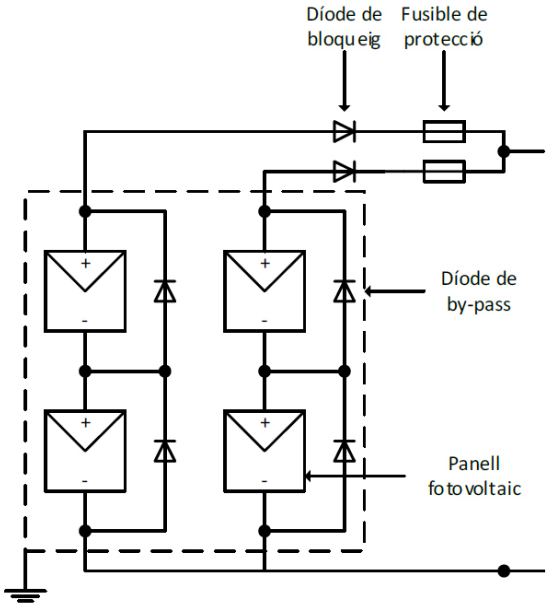
Es realitza una configuració flotant (sistema IT) i posta a terra de la instal·lació que conjuntament amb el vigilador d'aïllament del inversor doten al sistema de protecció contra contactes indirectes. En el cas de produir-se un defecte de resistència d'aïllament el inversor detectarà fallo de terra i es pararà. Amb aquesta disposició si qualsevol fil, positiu o negatiu, es posa en contacte elèctric amb una part metàl·lica, que està posada a terra, el únic efecte és que els potencials del fil, de la part metàl·lica i del terra són els mateix i no hi ha cap corrent de derivació a terra. Si una persona toca la part metàl·lica no hi ha corrent perquè la diferencia de potencial és cero. Si dos cables amb diferent polaritat toquen una part metàl·lica es produeix un curtcircuit però no es produirà cap averia perquè la intensitat és escassament superior a la de curtcircuit i no suposa risc per la persona ja que la diferencia de potencial entre la part metàl·lica i la persona segueix sent zero. Per tant serà molt important posar a terra totes les masses metàl·liques.

Proteccions contra sobreintensitats i curtcircuits

El mòduls solars es protegeixen elèctricament per evitar riscs o accidents sobre els mateixos. Una tipus de protecció és col·locar díodes en el seu circuit de sortida per evitar que accidentalment funcionin com a receptors (veure Figura):

- Els díodes de bloqueig eviten que circuli corrent en inversa en els mòduls.
- Els díodes de *bypass* eviten que els mòduls funcionin com a receptors, prevenint el consum d'energia quan les cel·les estan ombrejades o danyades i per evitar que les cel·les no treballin a prop de les zones d'allau. El fabricant dels mòduls ja té col·locats aquests díodes en els propis mòduls.

La protecció es completa amb fusibles que es col·loquen en la sortida del pol positiu i pol negatiu en cada agrupació sèrie de mòduls.



Circuit general de proteccions dels panells fotovoltaics

Destacar que, tal i com es pot veure en la figura presentada anteriorment, l'estructura de suport dels panells es col·locarà a terra.

Díodes de bypass

En el model de panell es disposen de tres díodes de bypass que permeten dividir el panell en agrupacions de 24 cel·les (ja que en total són 72 cel·les), de forma que si algunes d'aquestes cel·les queden ombrejades no tot el panell deixa de generar, sinó la part de 24 cel·les a la qual pertany. En el full de dades del fabricant no s'especifica cap característica elèctrica d'aquests díodes.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

Protecció dels panells solars del corrent invers

Els díodes antiretorn normalment tenen dos funcions:

- Evitar que les possibles bateries connectades en paral·lel es puguin descarregar a través dels propis panells fotovoltaics en absència de llum solar
- Evitar que el flux de corrent s'inverteixi entre agrupacions de panells en paral·lel, quan en un o més d'aquests es produeix una ombra parcial o un curtcircuit

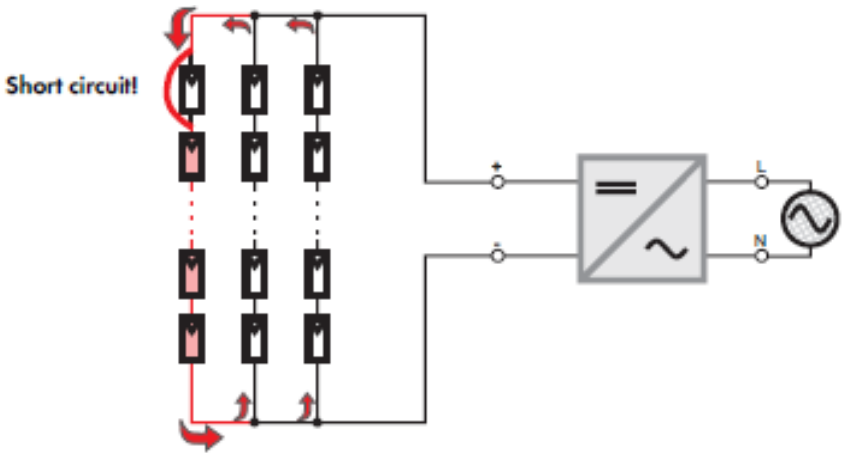
En principi, el corrent invers per una branca de panells només ocorre quan els mòduls estan connectats en paral·lel i la tensió en circuit obert als terminals dels conjunts sèrie de cada branca en paral·lel és diferent. En funcionament normal, aquesta situació es pot minimitzar si el conjunt de string en sèrie que es connecten en paral·lel són del mateix número de panells i aquests tenen les mateixes característiques elèctriques.

Donat que l'ombrejat parcial dels mòduls no té un efecte significant en el valor de la tensió en circuit obert (si que afecta significament al corrent de curtcircuit del panell), inclòs en aquesta situació no circularia un corrent en inversa significatiu Així, tot i que es produeixi ombrejat parcial en diferents branques de panells (nivell d'irradiació diferent), en funcionament sense faltes del generador fotovoltaic correctament dimensionat, no circula un corrent en inversa excessiu.

En canvi, si que pot haver problemes en el cas que es produeixi una falta en el generador fotovoltaic (per exemple, curtcircuit d'un o més mòduls) i provoqui que la tensió en circuit obert del conjunt de string en sèrie sigui significativament inferior a la tensió en circuit obert dels altres strings connectats en paral·lel. En el pitjor dels casos, la tensió en el string defectuós pot arribar a valer la tensió de màxima potència dels altres generador sense falta. L'estructura interna de díode de les cel·les solars provoca que el corrent flueixi a través del generador fotovoltaic defectuós que, depenent del valor de la magnitud del corrent, pot comportar un escalfament excessiu o la destrucció dels mòduls d'aquest conjunt de strings.

Entre altres escenaris les següents faltes poden comportar una reducció de la tensió en circuit obert del conjunt dels strings i provocar el conseqüent corrent en inversa dels sistemes connectats en paral·lel:

- Curtcircuit en un o més mòduls (veure Figura).
- Curtcircuit en un o més cel·les d'un mòdul.
- Doble falla a terra en un mòdul i/o en el cablejat.



Falta en una dels mòduls d'una del esbranques connectades en paral·lel

Tot i que aquests tipus de falta són molt improbables i extremadament estranyes a la pràctica, s'han de prendre les mesures adequades per evitar que es produeixi la destrucció dels mòduls.

Cal notar que els díodes de bypass connectats en paral·lel no influencien en el corrent invers en els mòduls fotovoltaics. Així, per tal de prevenir o limitar el corrent invers en els mòduls, es poden aplicar els següents mètodes estàndards en instal·lacions solars fotovoltaiques:

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

- Tecnologia del conjunt de strings en sèrie: tots el components d'un conjunt de strings en sèrie que es col·loquin en paral·lel amb altres branques (panells fotovoltaics, secció transversal del cablejat, connectors) han d'estar dimensionats pel corrent en inversa admissible.
- Díodes de bloqueig: es col·loquen en sèrie amb el conjunt de panells en sèrie. El principal inconvenient d'aquesta solució és que el díode sempre està connectant comportant unes pèrdues en l'etapa de generació.
- Fusibles en sèrie amb el conjunt de strings en sèrie.

La necessitat de col·locar el fusible amb el conjunt de strings en sèrie s'ha d'estimar segons el disseny del generador fotovoltaic. El corrent màxim en inversa que ha de suportar una branca de panells en sèrie es calcula com la suma del corrent de curtcircuit de les n-1 branques que hi ha connectades en paral·lel. A partir d'aquí cal comprovar que el paràmetre "*Maximum series Fuse*", indicat en el full de característiques del fabricant, sigui superior al corrent anteriorment calculat. Si és així no cal posar un fusible exterior als panells.

En el cas que el fusible fos necessari, les propietats elèctriques d'aquest fusible es detallen a continuació:

- La tensió nominal del fusible ha de ser superior a la tensió en circuit obert màxima dels strings de panells en sèrie. Si no hi ha més informació complementaria del fabricant de panells, s'escull una tensió de circuit obert màxima igual a 1,2 vegades la tensió de circuit obert en condicions STC.
- El corrent nominal del fusible es determina per:
    - Suportar sense fondre la sobre càrrega de corrent normal durant períodes de màxima densitat d'irradiació solar, a la temperatura ambient de la carcassa en la qual el fusible està instal·lat, és a dir, un corrent nominal superior al corrent de curtcircuit màxim. Si no hi ha més informació complementaria del fabricant de panells, s'escull un corrent nominal 1,56 vegades superior al corrent del punt de màxima potència en condicions STC quan mes de 3 sèries en paral·lel.
    - Fondre i obrir la falta del circuit de forma fiable abans que els panells fotovoltaics es vegin danyats pel corrent en inversa. Així el corrent nominal del fusible ha de ser inferior a aquest corrent en inversa màxim.

En la instal·lació dissenyada té branques en paral·lel amb fusibles i per tant la instal·lació resta protegida contra el corrent invers.

Fusibles per poder aïllar l'inversor connectat aigües amunt i protecció sobreintensitats cablejat

En la caixa de proteccions de continua, abans de la connexió elèctrica amb l'inversor es col·loca un fusible pel pol positiu i un altre pel pol negatiu. El full de característiques de l'inversor recomana el valor de corrent del fusible a col·locar en cas de curtcircuit del fusible electrònic incorporat en el propi equip. Aquest fusible, protegeix del corrent invers en branques en paral·lel, sobreintensitat del cablejat i també ha de tenir la funcionalitat de permetre la extracció de l'inversor quan no hi hagi transmissió de potència per qüestions de manteniment.

Els fusibles de protecció que s'escullen pel present projecte són per protegir les branques d'una sola agrupació sèrie de panells s'escullen díodes de DF-Electric de tipus gPV o similar. Les característiques principals d'aquests fusibles es detallen en la següent taula. Els fusibles es col·locaran en els respectius portafusbiles (situats en l'armari de proteccions de continua i muntats sobre carril DIN) adients per la seva forma i mida que el propi fabricant distribueix.

Dades tècniques	
Corrent nominal	25 A
Poder de tall	30 kA
Tensió	1.000 V
Forma	Cilíndrica
Dimensions	10 x 38 mm

Dades tècniques del fusible gPV

VISAT ENGINYERS/ES CAT CENTRAL 24005901 20/08/2024

Els fusible gPV estan construïts amb tub ceràmic d'alta resistència a la pressió interna i als xocs tèrmics, la qual cosa permet un alt poder de tall en un espai reduït. Els contactes estan realitzats en coure platejat i els elements de fusió són de plata, evitant l'envelliment i manté inalterables les característiques inicials.

El propi fabricant recomana instal·lar aquests fusibles en les bases modulars PMF 1000 V de 10 x 38 mm.

Díodes de bloqueig

La instal·lació del generador fotovoltaic no requereix la protecció de díodes de bloqueig segons tot allò descrit anteriorment.

Seccionadors CC

El inversor a instal·lar disposa de seccionador de CC. El seccionament del CC es pot fer a través dels fusibles o a través del inversor.

Proteccions CA

Requeriments

Segons s'especifica en la ITC-BT-40 la instal·lació fotovoltaica es defineix com una instal·lació generadora interconnectada amb punt de connexió en la xarxa de distribució de baixa tensió. D'acord al punt 7 de la ITC-BT-40, les proteccions mínimes seran:

- De sobreintensitat. Aquesta funció es farà amb un Interruptor magnetotèrmic amb poder de tall en càrrega per protecció contra sobrecorrents, segons s'indiqui en la ITC-BT-22.
- De mínima tensió. Aquesta protecció està integrada al inversor
- De sobretensió. Els descarregadors de tensió de protecció contra sobretensions seran transitòries o temporals segons s'indiqui en la ITC-BT-23.
- Protecció de màxima i mínima freqüència i màxima i mínima tensió entre fases. Aquestes proteccions estan integrades en el propi inversor.

Segons s'especifica en el punt 4.3.3 de la ITC-BT-40 "*En el origen de la instal·lació interior i en un punt únic i accessible de forma permanent a l'empresa distribuïdora d'energia elèctrica, s'instal·larà un interruptor automàtic sobre el que actuaran el conjunt de proteccions*". S'entén que l'origen de la instal·lació és el punt d'interconnexió (punt e la xarxa interior del consumidor on es connecta la generació amb les cargues). Les proteccions contra sobrecorrents i contra contactes indirectes del conjunt de la instal·lació generadora serà convencional.

D'acord a l'article 14 del RD 1699/2011, de 18 de novembre, pel que es regula la connexió a xarxa d'instal·lacions de producció d'energia elèctrica de petita potència, les proteccions inclouran:

- Element de tall general que proporcioni un aïllament requerit pel RD 614/2001, de 8 de juny, sobre disposicions mínimes per a la protecció de la salut i seguretat dels treballadors davant el risc elèctric. Aquesta funció la farà el interruptor de tall general ubicat a la interconnexió.
- Interruptor automàtic de connexió, per la desconnexió-connexió automàtica de la instal·lació en cas d'anomalia de tensió o freqüència de xarxa, junt a relé d'enclavament. Aquesta funció la farà el propi generador
- Proteccions de connexió màxima i mínima freqüència i màxima i mínima tensió entre fases. Aquesta protecció la farà el propi generador.

Protecció contra sobreintensitats

Segons la ICT-BT-22 tot circuit estarà protegit contra els efectes de les sobreintensitats que puguin presentar-se en el mateix, de forma que la interrupció d'aquest circuit es realitzarà en un temps convenient i el propi circuit estarà dimensionat per les sobreintensitats previsible.

Per a la protecció contra sobrecàrregues en determinades instal·lacions, es poden utilitzar relés tèrmics equivalents associats amb interruptors automàtics com fusibles, tot i que la protecció proporcionada l interruptor automàtic amb relé tèrmic és més eficient que la proporcionada pel fusible.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

El poder de tall del dispositiu de protecció ha de ser major o igual al corrent de curtcircuit màxim que pugui produir-se en la instal·lació i que correspon a un curtcircuit trifàsic, considerant el lloc de col·locació dels dispositius de protecció. El poder de tall del interruptor general automàtic serà de 4.500A com a mínim, d'acord a la ICT-27. En aquesta instal·lació, d'acord a càlculs, el corrent de curtcircuit està definit en l'apartat de càlculs adjuntat a l'annex.

La intensitat de la protecció ha de ser superior a la màxima prevista per l'inversor i capaç de suportar la càrrega continua. S'escull interruptors automàtics de corba C perquè es consideren que els inversors són equips en els quals, durant la seva posta en marxa es poden produir algun tipus de transitori elèctric.

Els dispositius de protecció es situaran en el origen de la instal·lació interior, amb els Dispositius de Protecció i comandament Interiors (DPI).

Protecció contactes directes i indirectes - IAD

En la instal·lació es tindrà en compte la protecció contra xocs elèctrics tal i com s'indica en la ITC-BT-24 aplicant les mesures apropiades per:

- La protecció contra contactes directes.
- La protecció contra contactes indirectes.

La protecció contra contactes directes s'efectua allunyant les parts actives de la instal·lació a una distància que impedeixi un contacte fortuït, interposant obstacles i recobrint les parts actives amb aïllament apropiat; aquestes mesures aniran reforçades amb la instal·lació d'un dispositiu de corrent diferencial residual, segons el que s'indica en la Instrucció ITC-BT-24.3

La classe de protecció adoptada contra contactes indirectes, serà una de les indicades a la Instrucció ITC-BT-24.4. i que consisteix en la posada a terra directa de les masses, associada a un dispositiu de tall per intensitat de defecte. Aquest dispositiu consistirà en un interruptor diferencial, la sensibilitat del qual ha estat determinada segons la relació següent:

$$R = \frac{V}{Is}$$

On tenim que:

V = 50 V eficaços per a locals secs i 24 V per a locals humits o mullats.

R = Resistència a terra de les masses, mesurada en cada punt de connexió de les mateixes.

Is = Sensibilitat en ampers del interruptor diferencial a adoptar.

Si suposem la instal·lació de diferencials amb una sensibilitat de 0,03 A. tindrem que la resistència a terra quedarà:

$$R = \frac{24V}{0.03A} = 800\Omega$$

Ja que hem imposat que la resistència a terra sigui com a màxim de 30 ohms, s'acomplirà la anterior relació.

L'interruptor diferencial és un dispositiu electromecànic, que es col·loca en les instal·lacions elèctriques de corrent alterna amb la fi de protegir a les persones dels contactes directes i indirectes:

- Provocats pel contacte amb les parts actives de la instal·lació (contacte directe)
- Provocats pel contacte amb elements sotmesos a potencial degut a una derivació per falta d'aïllament de parts les actives de la instal·lació (contacte indirecte).

D'acord a la normativa;

- En la ITC-BT-24 s'obliga que en instal·lacions domèstiques s'instal·lin en interruptor diferencials d'alta sensibilitat amb una corrent de fuga menor o igual a 30mA i un temps de resposta de 50ms, garantint una protecció adequada per a les persones.
- El RD 244/2019 afegeix una sèrie de paràgrafs a la TC-BT-40, entre els quals es demana que les instal·lacions "*que es connectin a instal·lacions interiors o receptores d'usuari, ho faran a través*

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

d'un circuit independent i dedicat des del quadre de comandament i protecció que inclogui protecció diferencial tipus A, que serà de 30mA en instal·lacions d'habitatges, o instal·lacions accessibles al públic general en zones residencials o anàlogues"

- En la guia BT 40 s'estableix que quan no s'utilitzi un transformador separador en instal·lacions generadores que comparteixin circuits amb instal·lacions de consum, el diferencial no podrà ser tipus AC i serà tipus A o B en funció de la component continua màxima de la corrent de fuga.
- El article 14 del RD, que és d'aplicació al tenir menys de 100kW, estableix que hi ha d'haver un interruptor automàtic diferencial.
- El corrent nominal de l'interruptor diferencial sempre serà igual o major al corrent màxim que pugui circular per la línia definit per l'interruptor magnetotèrmic.
- Es podrà prescindir d'interruptor diferencial general en el cas d'instal·lar un diferencial per cada circuit o grup de circuits.
- En el cas d'interruptors generals caldrà tenir present els dispositius acceptats per la distribuïdora.

D'acord al Vademecum el diferencial serà un interruptor diferencial d'intensitat de **amb una sensibilitat de 30mA tipus A i rearmable**.

Interruptor – Seccionador fotovoltaica

Segons s'especifica en la ITC-BT-40 totes les instal·lacions que estiguin sota aplicació del RD 1699/2011, com és el cas d'una instal·lació solar fotovoltaica, ha de disposar d'un element de tall general. Aquest proporciona aïllament sobre disposicions mínimes per a la protecció de la salut i la seguretat dels treballadors enfront al risc elèctric. El interruptor de tall es localitzarà al Quadre General.

Protecció de màxima i mínima freqüència

El inversor ha de disposar de protecció mínima de màxima i mínima freqüència, connectat entre fases. Aquesta actuació s'ha de produir quan la freqüència sigui inferior a 49Hz o superior a 51Hz durant més de 5 períodes.

El inversor ha de disposar d'un certificat per a inversors en sistemes PV connectats a la xarxa elèctrica. En aquest certificat es descriuen les característiques fonamentals d'aquests models d'inversors davant les proteccions indicades en l'apartat 7 de la ITC-BT-40.

2.2.10 Posta a terra instal·lació fotovoltaica

Segons indica la ITC-BT-18 totes les masses metàl·liques d'aquest tipus d'instal·lacions s'han de posar a terra, tant de la part de continua (panells, marc d'aquests, estructura suport i canalitzacions metàl·liques) com de la part d'alterna (inversor i armari elèctric), estaran connectades a un únic terra propi de la instal·lació, independent del neutre de la empresa distribuïdora.

D'acord al punt 8.2.3 de la BT-40, el esquema de funcionament serà TT i es connectaran les masses de la instal·lació i receptores a un terra independent de la del neutre de la xarxa de distribució. No es preveu el funcionament del generador de manera aïllada de manera que no hi haurà interruptor d'acoblament per desconnectar el neutre de la xarxa i connectar a terra el neutre del generador.

Es considera que el cable de proteccions és comú per tota la instal·lació fotovoltaica des de la estructura de panells, les canalitzacions que siguin metàl·liques i la posta a terra dels inversors. La estructura de tots els panells es connectaran a terra amb un sol conductor de proteccions. Aquest cable de proteccions estarà connectat al cable de proteccions de la xarxa de distribucions. D'aquesta manera, s'assegura la adhesió equipotencial entre totes les parts conductores de la instal·lació. Tal i com es descriu en la ITC-BT-15 el conductor de protecció serà inclòs en les canalitzacions, tant pel tram de continua com pel tram d'alterna, amb els altres conductors actius de la instal·lació.

El cable protecció a connectar el protector de sobretensions serà

- 6mm^2 si és tipus 2. Les instal·lacions equipotencials per mòduls fotovoltaics per tipus 2, d'acord al CENELEC TS 50539-12, serà de 6mm^2 pel total de strings.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

- 16mm^2 si és tipus 1 a l'origen de la instal·lació.

La instal·lació a executar té protecció tipus 2 i per tant el cable de protecció serà de 6mm^2

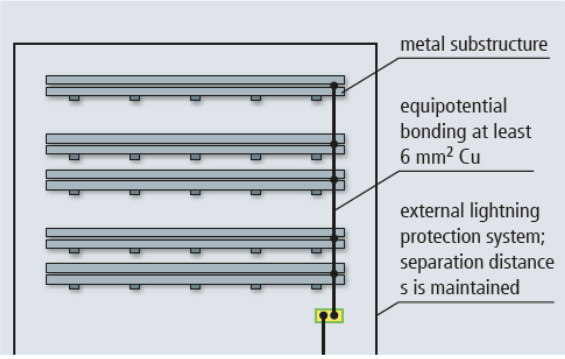


Figure 1 Functional earthing of the mounting systems if no external lightning protection system is installed or the separation distance is maintained (DIN EN 62305-3, Supplement 5)

Posada a terra funcional dels sistemes de muntatge

2.2.11 Proteccions contra sobretensions

Proteccions CC contra sobretensions

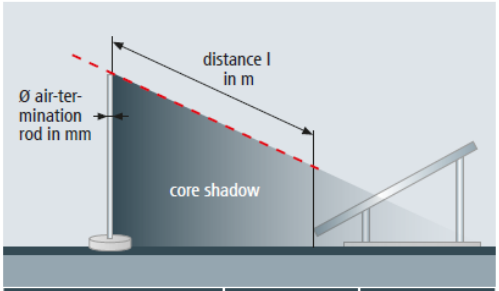
Descarregadors de sobretensió

D'acord al punt 7 de la Guia de la ITC-BT 40, *"La instal·lació ha d'estar protegida contra sobretensions transitòries segons l'establert en la ITC-BT-23 com instal·lació fixa de categoria III o IV en funció de la seva ubicació"* i la protecció contra sobretensions serà convencional.

Els protectors de sobretensió estan regulats segons la ITC-BT-23 on s'indica que les instal·lacions elèctriques han d'estar protegides contra sobretensions transitòries que es puguin transmetre per les xarxes de distribució. Pel que fa a les sobretensions temporals no és necessari aplicar cap tipus de protecció. Aquestes proteccions tenen com a objectiu aconseguir que la seva actuació redueixi la sobretensió transitòria a un valor de tensió inferior a la suportada per l'equip o els equips protegits.

La ITE BT 23 recomana la instal·lació de tipus 1 quan hi hagi opcions de que caigui un llamp (parallamps a menys de 50m).

L'establiment objecte de la instal·lació **NO** disposa de parallamps. En el cas que en un futur se n'instal·li caldrà omplir la distància s (distància entre dos parts conductores sense perill de descàrrega d'acord a EN 62305-3:2011).



Ø air-termination rod	x factor	= distance l
10 mm	108	1.08 m
16 mm	108	1.76 m

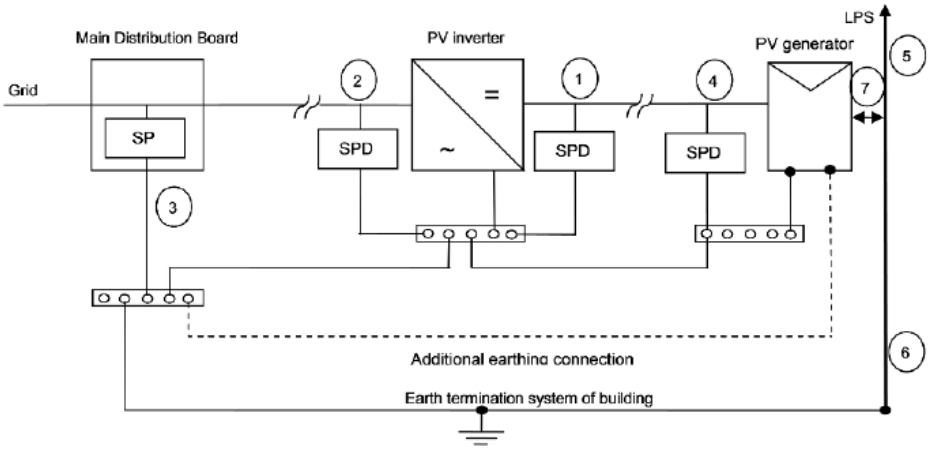
Figure 4 Distance between the module and the air-termination rod required to prevent core shadows

Distància mínima entre el mòdul i la barra de captació per tal d'evitar ombres

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

La instal·lació fotovoltaica s'haurà de separar un mínim de 2m respecte les terminacions (distància entre dos parts conductores sense perill de descàrrega d'acord a EN 62305-3:2011). El protector de sobretensions es recomana que sigui tipus 1 amb parallamps, podent-se instal·lar tipus 2 mantenint les distàncies.

Es seguirà el següent model establert per la CENELEC TS-50539-12-2013:



Key

1 SPD PV type 2 according to EN 50539-11
2 SPD type 2 according to EN 61643-11
3 SPD as required in HD 60364-5-534 and according to EN 61643-11
4 SPD PV type 2 according to EN 50539-11
5 air termination system
6 down conductor
7 separation distance is kept or isolated LPS

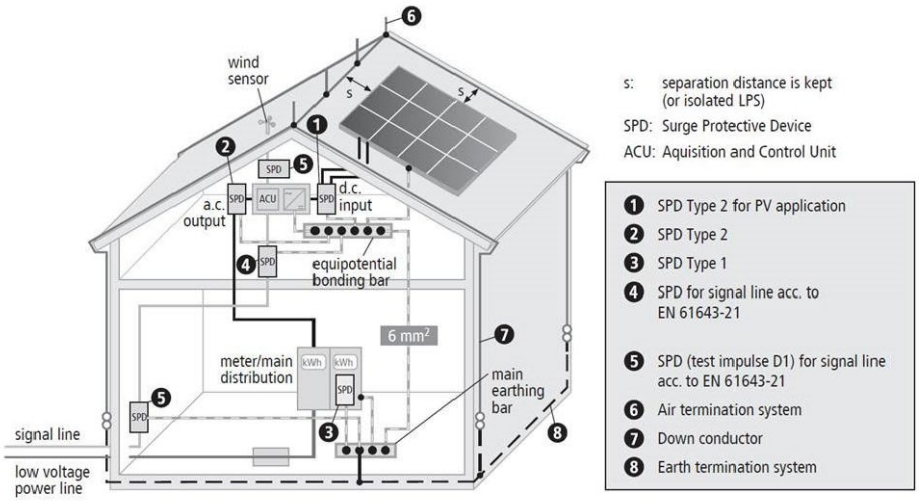


Figure 4 – Installation of SPDs in case of a building with external LPS when separation distance s is kept – Installation with data acquisition and control system

Imatge de CENELEC TS 50539-12

Descarregadors de sobretensió posició 4

En el costat DC de la instal·lació el protector de sobretensions 4 no serà necessari si la distància entre mòduls i inversor és inferior a 10 m o bé la tensió del protector 1 és inferior al 50% de la tensió del camp fotovoltaic.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

La instal·lació proposada té una distància entre el camp fotovoltaic i el inversor que **NO** és superior a 10m. La tensió del protector 1 té 4kV i per tant és superior a la del camp fotovoltaic. D'acord a les consideracions descrites **NO** caldrà protector en 4.

La instal·lació hauria de seguir el següent model:

El protector de sobretensions escollit és un descarregador de Cirprotect model PSM3-40/1000 per a instal·lacions fotovoltaiques o model equivalent.

Dades tècniques	
Màxima tensió de funcionament entre fases	≤ 1.060 V
Tipus de protecció	Tipus II
Isc_{pv}	10 kA
Corrent de descàrrega nominal (8/20) In	20 kA
Corrent de descàrrega total (8/20) Imax	40 kA
Up@In (8/20)	4 kV

El inversor té una categoria de sobretensions II al costat CC i per tant amb protector tipus 2 restaran protegits.

Descarregadors de sobretensió posició 1

El protector de sobretensions per la posició 1 escollit és un descarregador de Cirprotect model PSM3-40/1000 per a instal·lacions fotovoltaiques o model equivalent.

Dades tècniques	
Màxima tensió de funcionament entre fases	≤ 1.060 V
Tipus de protecció	Tipus II
Isc_{pv}	10 kA
Corrent de descàrrega nominal (8/20) In	20 kA
Corrent de descàrrega total (8/20) Imax	40 kA
Up@In (8/20)	4 kV

L'inversor té una categoria de sobretensions II al costat CC i per tant amb protector tipus 2 restaran protegits.

Proteccions CA contra sobretensions

Descarregador de sobretensió General (posició 3)

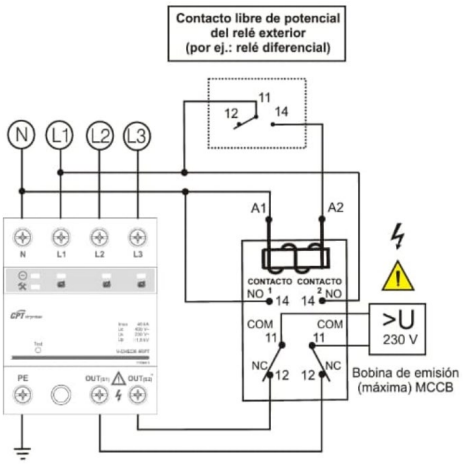
Al tractar-se d'una instal·lació nova, caldrà protector de sobretensions permanent i un de transitòria en capçalera. D'acord a la NRZ103 de e-distribución caldrà col·locar un protector de sobretensions transitòries tipus 1 i un tipus 2. Per tal d'estalviar espai es col·locarà un protector combinat tipus 1+2.

El protector contra sobretensions transitòries serà el PSC 4-12/400 de la casa Cirprotect o similar que és tipus 1+2.

La protecció contra sobretensions permanents es farà a través d'un protector de sobretensions permanents que actuarà sobre la bobina i aquesta sobre el IGA, en aquest cas s'utilitzarà un V-Check 4RP o similar.

Al haver-hi relé diferencial caldrà fer connexió de relé de doble contacte:

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024



(Figura 1: Esquema de conexión del protector V-CHECK 4RPT con relé de doble contacto para actuación con disparo externo)

Esquema de connexió del protector amb relé de doble contacte (V-CHECK 4RPT)

Els protectors de sobretensions s'instal·len aigües amunt dels interruptors generals. El protector de sobretensions permanents anirà aigües amunt del protector de sobretensions transitòries, si be es podrà instal·lar al revés en cas que el protector de sobretensions transitòries suporti la sobretensió permanent prevista.

Els protectors de sobretensions transitòries actuen durant períodes de temps molt petits (el que duri les sobretensions transitòries) i tenen una vida útil que depèn dels nivells de tensió de les sobretensions que descarreguin. Així doncs, passat un determinat nombre de descàrregues fallen i passen a actuar com a un conductor. En aquest sentit i, donat que el període entre dues sobretensions pot ser elevat, es garanteix la continuïtat del servei instal·lant un dispositiu de protecció recomanat pel fabricant aigües amunt, evitant que salti l'interruptor general. Aquest dispositiu de protecció potser un interruptor automàtic o bé un fusible.

Protecció límits de distorsió de tensió

La tensió generada serà pràcticament sinusoidal amb una taxa màxima d'harmònics, en qualsevol condició de funcionament de:

- Harmònics d'ordre parell: 4/n
- Harmònics d'ordre 3: 5
- Harmònics d'ordre imparell (>5): 25/n

Aquesta condició haurà de ser certificada mitjançant fabricant del inversor.

Segons la guia de la ITC-BT-40 s'ha d'evitar la injecció de corrent continu a la xarxa de forma que no superi el 0,5% del corrent nominal, d'acord amb la nota d'interpretació tècnica de l'equivalència de la separació galvànica de instal·lacions generadores en baixa tensió. Això es pot fer amb dos mètodes:

- Si el generador disposa d'un transformador de baixa freqüència.
- Si el generador disposa d'un generador d'alta freqüència o sense transformador s'ha de demostrar que el corrent continu injectat a xarxa pel generador no supera el 0,5% del corrent nominal.

El inversor no disposa de separació galvànica i els límits de distorsió de tensió són controlats per mètodes electrònics i caldrà presentar la certificació del fabricant conforme es garanteix la no injecció de corrent continu.

El inversor haurà de complir amb els requisits de sobretensions que el funcionament d'aquests generadors en diferents situacions pugui produir.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

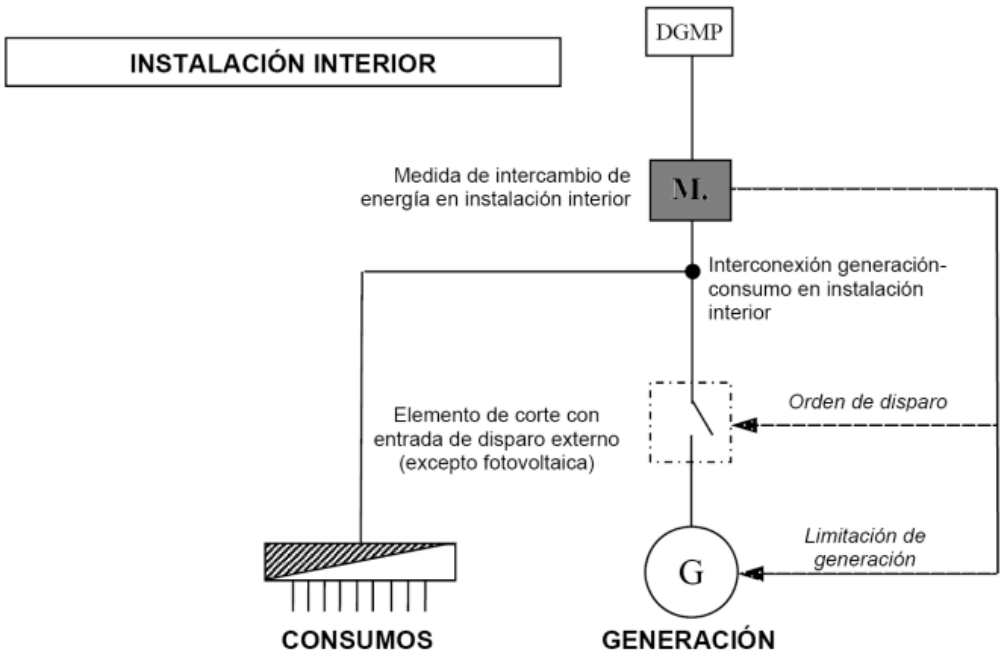
2.3 CONNEXIÓ INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA A LA XARXA

2.3.1 Especificacions per realitzar la connexió

MITECO

D'acord al MITECO, per tal que una instal·lació d'autoconsum pugui acollir-se a la compensació, cal que la instal·lació de producció estigui connectada a la xarxa interior d'almenys un consumidor i els Serveis auxiliars siguin despreciables:

> "*El Real Decreto 244/2019, de 5 de abril, establece en su artículo 4.2.a) las condiciones que han de cumplirse para poder acogerse a una modalidad de autoconsumo con excedentes y compensación, entre las cuales figura la suscripción por parte del consumidor de un único contrato de suministro para el consumo asociado y los servicios auxiliares de producción.*
>
> *En el caso de autoconsumo a través de red, los servicios auxiliares de producción no están conectados en red interior, de modo que no es posible unificar su contrato de suministro con el del consumo. Únicamente cuando los servicios auxiliares de producción puedan considerarse despreciables, será posible interpretar que se cumplen las condiciones establecidas en el citado artículo 4.2, tal y como se muestra en el siguiente esquema:*



En este sentido, el artículo 3.j) del Real Decreto 244/2019, de 5 de abril, establece los requisitos para que los servicios auxiliares de producción puedan considerarse despreciables, y que se describen a continuación:

- *Sean instalaciones próximas de red interior,*
- *Se trate de instalaciones de generación renovable con potencia instalada inferior a 100KW,*
- *En cómputo anual, consuman menos del 1% de energía neta generada por la instalación.*

De este modo, cuando la generación esté conectada a la red interior de al menos uno de los consumidores asociados, sí se entenderá cumplido el primero de los requisitos para considerar despreciables los servicios auxiliares de producción. Cuando además de lo anterior, se cumplan el resto de requisitos regulados en el artículo 3.j) del Real Decreto 244/2019, de 5 de abril, no será necesario suscribir un contrato de suministro particular para los servicios auxiliares,

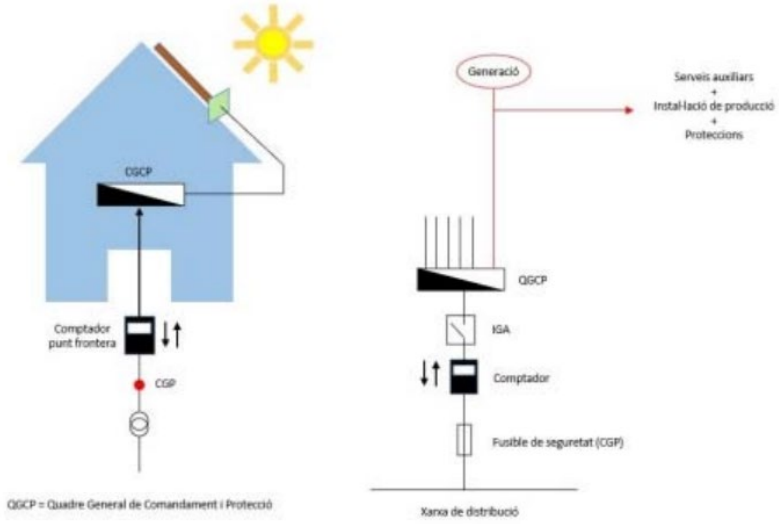
VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

posibilitando así el cumplimiento de la condición relativa a la unicidad de contrato de suministro para poder acogerse a la modalidad de autoconsumo con excedentes y compensación."

La instal·lació fotovoltaica compleix amb els requeriments anteriors i per tant la interconnexió proposada en aquest projecte segueix l'esquema tipus de MITECO per tal d'acollir-se a la modalitat d'autoconsum amb excedents i compensació.

IDAE

L'esquema de la guia IDAE per connexió interior i exterior seria el següent:



AUTOCONSUM INDIVIDUAL AMB CONNEXIÓ EN INSTAL·LACIÓ INTERIOR AL QUADRE DE COMANDAMENT I PROTECCIÓ (QGCP).

2.3.2 Característiques de la instal·lació de connexió d'acord a BT40

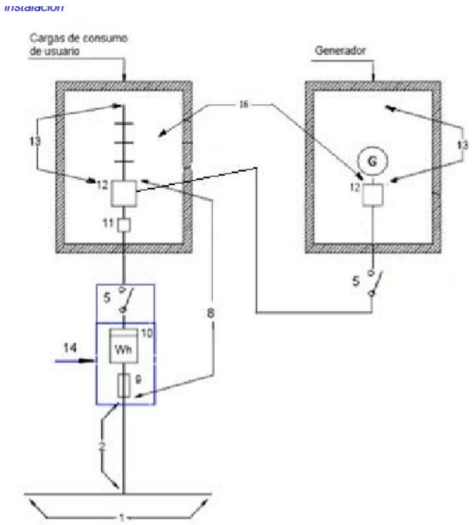
Informació de la instal·lació d'acord al BT-40:

- Titular: Subministrament associat
- Punt de connexió: DGMP
- Mode de funcionament: interconnectat independent
- Ubicació: Únic usuari
- Comptador: únic bidireccional

2.3.3 Esquema tipus

D'acord al REBT – BT-40, L'esquema tipus assimilable al present projecte és el següent:

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024



Imatge de la guia BT-40 del REBT

2.3.4 Punt de connexió instal·lació fotovoltaica

La instal·lació fotovoltaica es connectarà a la instal·lació interior, en concret a l'entrada del Interruptor general. Així la desconnexió del interruptor general permetrà garantir que no hi ha corrent a cap punt de la instal·lació, garantirà la desconnexió del subministrament de la companyia elèctrica i de la instal·lació fotovoltaica.

2.3.5 Condicions interconnexió a la xarxa

La instal·lació sempre treballarà en paral·lel a la xarxa de distribució, en cas de defecte de la xarxa de distribució el generador es desconnectarà i no es podrà tornar a connectar fins que hi hagi una tensió estable de la xarxa de distribució, d'acord al punt 4.3.3 del BT-40. Aquest sistema estarà controlat pel propi inversor.

La instal·lació mai podrà treballar de forma aïllada, de manera que no portarà interruptor d'acoblament i el neutre del generador estarà connectat al neutre de la xarxa per mantenir el sistema de connexió TT.

2.3.6 Escomesa i accés i connexió de consum (2)

Al tractar-se d'una instal·lació solar fotovoltaica per autoconsum individual l'escomesa no s'ha de veure afectada ni s'ha de modificar.

La capacitat de l'escomesa és de 20 kW.

2.3.7 Aïllament de la xarxa – Interruptor General de Maniobra fotovoltaica (5)

D'acord al punt 4.3 de la Guia ITCBT-40 "*el punt de connexió ha de tenir elements que compleixin les funcions de tall i aïllament de al xarxa, accessibles, en tot moment per l'empresa distribuïdora a efectes de poder desconnectar la instal·lació generadora.*"

Totes les instal·lacions interconnectades a la xarxa de distribució pública han de disposar d'un element de tall general. Aquest proporciona aïllament sobre disposicions mínimes per a la protecció de la salut i la seguretat dels treballadors enfront al risc elèctric.

El interruptor general de maniobra entre la instal·lació interior i la xarxa permet l'aïllament de la xarxa.

2.3.8 Derivació individual (8)

Al tractar-se d'una instal·lació solar fotovoltaica per autoconsum individual la derivació individual del consum serà la mateixa que la de generació i no s'ha de veure afectada ni s'ha de modificar.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

2.3.9 Fusibles de seguretat (9)

Al tractar-se d'una instal·lació solar fotovoltaica per autoconsum individual els fusibles de seguretat estaran inclosos a la CGP existent i no s'han de modificar.

2.3.10 Comptador (10)

D'acord a la normativa actual només es disposarà d'un comptador de mesura general bidireccional en el punt de connexió. Caldrà reprogramar el comptador per tal que sigui bidireccional d'acord amb la Companyia distribuïdora.

La generació d'energia produïda serà comptabilitzada pel propi inversor.

2.4 COMUNICACIONS

2.4.1 Introducció a la monitorització

El present punt té com a objectiu la monitorització de la instal·lació Solar Fotovoltaica en relació a la instal·lació elèctrica de l'equipament i, en conseqüència, l'energia consumida / aportada a xarxa.

Aquesta monitorització, realitzada a través del programari i aplicacions pròpies distribuïdes (de manera gratuïta) pel propi fabricant de l'inversor utilitzat, proporcionarà dades a temps real sobre la producció de la planta solar fotovoltaica, sobre el consum elèctric en l'equipament així com la potència elèctrica provinent de xarxa. Tan mateix, proporcionarà lectures de tensió i intensitat de cadascuna de les fases disponibles en la instal·lació, en tots els punts de control indicats.

La monitorització contemplarà, a més, l'enviament d'alarmes, avisos i/o incidències produïdes a la instal·lació fotovoltaica i que permetrà actuar en cas de fallada o error, per a minimitzar el temps d'inoperativitat de la instal·lació i maximitzar la producció elèctrica a través de fonts renovables.

2.4.2 Elements Físics per a la comunicació

Per a la realització de la monitorització establerta en el punt anterior, serà necessari disposar d'elements físics que ens permetin la recepció, tractament i enviament de les dades obtingudes a les diverses instal·lacions elèctriques.

INVERSOR: En aquest cas l'inversor disposa, tal i com ja s'ha fet referencia anteriorment, d'un sistema de anàlisi de dades de la instal·lació fotovoltaica i un web server que permetrà enviar aquestes dades a l'aplicació utilitzat. Aquest inversor disposarà a més de mòdul de connexió a LAN i mòdul de connexió RS-485 amb protocol ModBus RTU.

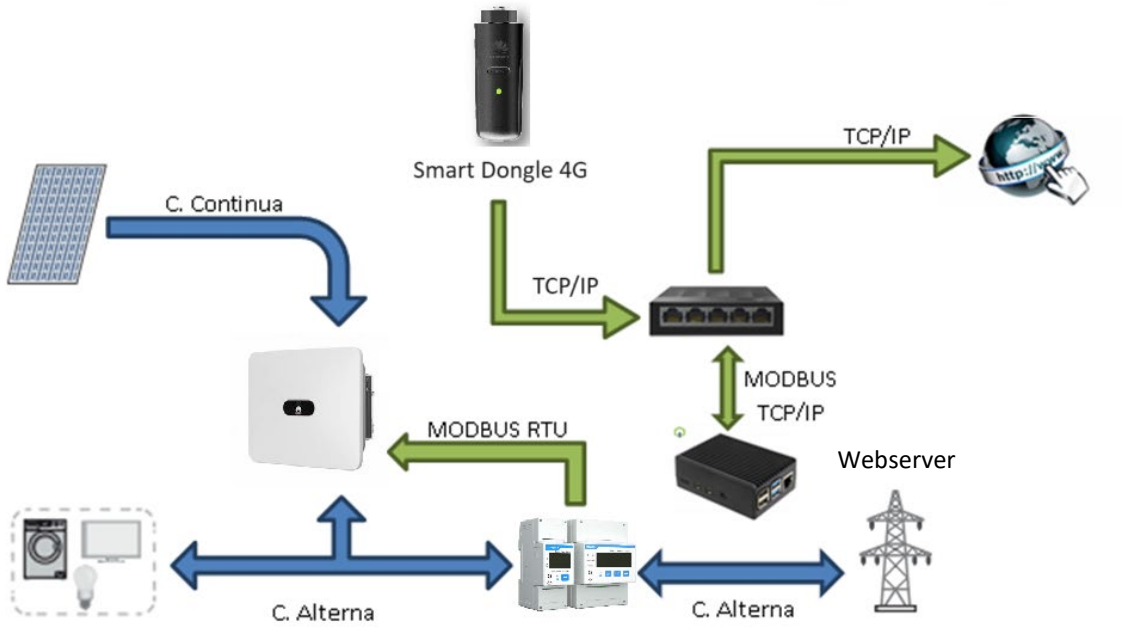
ANALITZADOR D'ENERGIA: Element extern de mesura de corrent i tensió que transmet dades a l'inversor per tal de poder conèixer les dades de consum provinents de la xarxa, podent establir així el consum i/o aportació d'energia elèctrica instantània. La comunicació a l'inversor es realitza a través de connexió MODBUS RTU i d'un connector RS-485.

WEBSERVER: Element extern de connexió que trasllada les dades existents en l'inversor a la plataforma PTGU SENTILO. Equip amb sistema operatiu integrat amb captació de dades mitjançant protocol MODBUS TCP/IP de l'inversor i enviament de dades a plataforma SENTILO a través de connexió LAN.

SWITCH LAN 4 PORTS: Sistema commutador de xarxa amb direccionalment de3 paquets per a la connexió de 4 equips a la xarxa LAN. Protocol TCP/IP i 5 ports RJ-45.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

2.4.3 Esquema de comunicació



2.4.4 Escomesa de comunicacions. Connexió a Internet

Es dotarà la centraleta de control d'un router amb targeta SIM de comunicació mòbil amb tarifa de dades 4G bàsica, suficient per al flux de dades del sistema. U cop entregada l'obra la propietat assumirà la quota periòdica de dades que se'n derivi.

El cablejat d'escomesa de comunicació serà del tipus estructurat, amb conductors de coure, de 4 parells, categoria 7 F/FTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2. Inclou els connectors tipus RJ45 cat 7 en els extrems, certificats.

En cas de que la distància entre el router de comunicacions de l'edifici i el PLC ó mòdul de control central sigui superior a 100m, s'utilitzarà cable de senyal de fibra òptica, apte per a ús exterior, amb 4 fibres del tipus multimode 50/125, estructura interior monotub (estructura folgada) reblerta de gel hidròfug armadura metàl·lica, amb coberta de polietilè, i incorporarà l'electrònica, accessoris i soldadures en el material necessàries per a la transformació i connexió amb el cable de coure, amb connectors tipus RJ45 cat 7 en els extrems, certificats.

Els trams de cablejat d'execució vista aniran sota canalització de tub de PE de diàmetre mínim D25 o directament sobre en safata, amb separador de potència. En trams enterrats, si s'escau, es canalitzarà sota tub de D63 PE, de doble paret, llisa interior, corrugada exterior.

2.4.5 Comunicació entre els elements de camp

Xarxa de comunicació amb cablejat de senyal feble, per a intercomunicació entre els diferents mòduls i elements de camp.

El cablejat de comunicació entre el control central i les extensions situades als equipaments serà del tipus estructurat, amb conductors de coure, de 4 parells, categoria 7 F/FTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2. Inclou els connectors tipus RJ45 cat 7 en els extrems, certificats.

En cas de que la distància entre els mòduls de control a enllaçar sigui superior a 100m, s'utilitzarà cable de senyal de fibra òptica, apte per a ús exterior, amb 4 fibres del tipus multimode 50/125, estructura interior monotub (estructura folgada) reblerta de gel hidròfug armadura metàl·lica, amb coberta de polietilè i incorporarà l'electrònica, accessoris i soldadures en el material necessàries per a la

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

transformació i connexió amb el cable de coure, amb connectors tipus RJ45 cat 7 en els extrems, certificats.

Els trams de cablejat d'execució vista aniran sota canalització de tub de PE de diàmetre mínim D25 o directament sobre en safata, amb separador de potència. En trams enterrats, si s'escau, es canalitzarà sota tub de D63 PE, de doble paret, llisa interior, corrugada exterior.

2.4.6 Comunicació ModBus RTU

Xarxa de comunicació amb cablejat de senyal feble, per a intercomunicació entre els analitzador de xarxa i l'inversor.

El cablejat de comunicació entre l'analitzador i l'inversor es realitza a través d'un sistema bus multipunt amb comunicació de tipus asíncrona, multiconductor amb dos conductors i malla, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2. Inclou els connectors tipus RJ45 cat 7 en els extrems, certificats.

Previst per a entorns amb altes concentracions de soroll i/o interferències.

2.4.7 Comunicació de la instal·lació amb plataformes HTTP

Per a la comunicació de l'inversor amb una plataforma HTTP es requereix un servidor intermedi encapsulat per a la generació automàtica de la seqüència d'enviament de les dades al PTGU.

El servidor intermedi es situa contigu a l'inversor i es comuniquen amb cablejat de senyal feble de tipus estructurat, amb conductors de coure, de 4 parells, categoria 7 F/FTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2. Inclou els connectors tipus RJ45 cat 7 en els extrems, certificats.

La comunicació entre el servidor intermedi i la plataforma es realitza mitjançant protocol HTTP a través del swich o rack de comunicacions de l'edifici segons descripció aportada en l'apartat "Escomesa de comunicacions".

Enviament de dades al PTGU

Al PTGU serà necessari enviar un mínim de informació, segons la codificació estipulada en la plataforma tal com la que es relaciona a continuació:

- Valor acumulat d'energia generada
- Valor acumulat d'energia consumida

2.5 ESTUDI ENERGÈTIC

2.5.1 Estudi d'ombres

El estudi d'ombres es basa en què no ha d'haver-hi cap obstacle en la franja est-oest que pugui produir ombres sobre les plaques solars per un període mínim de 4 hores de sol entorn al migdia del solstici d'hivern.

Així la distància de la ombra serà.

$$\text{Ombra} = h/\text{Tg de } H = h \cdot 2{,}54 \text{ (a Catalunya)}$$

On:

h és l'altura de l'objecte

H és l'altura solar

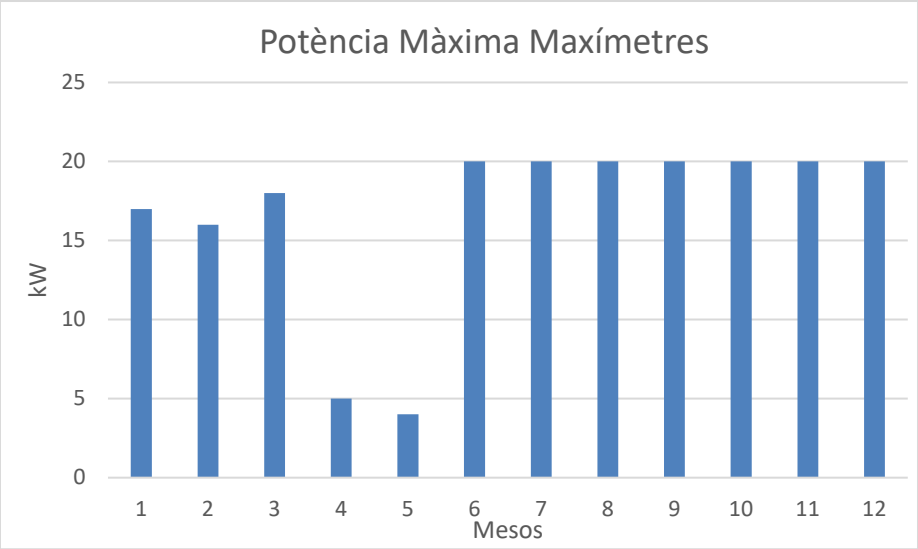
L'equipament municipal, objecte del present projecte executiu, està ubicat al nucli urbà on no existeixen ombres que puguin afectar la mateixa coberta durant aquestes hores centrals. Tanmateix, per garantir el millor rendiment de la instal·lació solar fotovoltaica, es dotarà d'optimitzadors a tots els mòduls solars a instal·lar a la coberta, ja sigui la vessant NE com la vessant SO.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

2.5.2 Estudi de registres del maxímetre

Les dades de potència màxima enregistrada de l'equipament són les següents:

DADES MAXÍMETRE (kW)						
Mes	2018	2019	2020	2021	Potència Màxima	Variabilitat mes Màxim (%)
Gener	-	17	15	1	17	-15
Febrer	-	16	4	1	16	-20
Març	-	18	13	1	18	-10
Abril	-	5	1	1	5	-75
Maig	-	4	2	1	4	-80
Juny	-	14	2	20	20	0
Juliol	-	14	1	20	20	0
Agost	-	2	1	20	20	0
Setembre	-	2	2	20	20	0
Octubre	4	17	1	20	20	0
Novembre	4	17	1	20	20	0
Desembre	17	17	1	20	20	0
Total	**17**	**18**	**15**	**20**	**20**	-



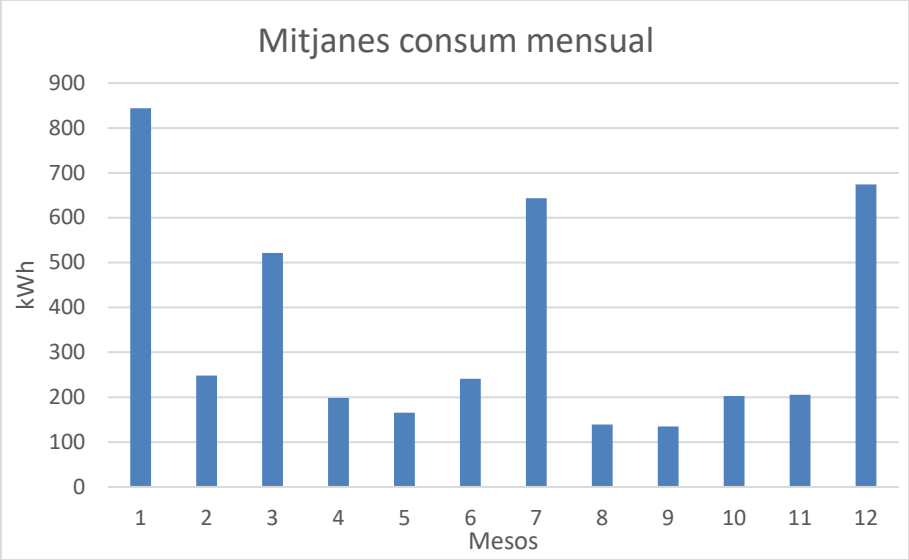
D'acord amb les dades obtingudes i tal com es pot comprovar, es disposa d'una potència màxima els mesos d'hivern atès que funcionen els equips de climatització.

2.5.3 Estudi de consums mensual

Les dades de consum dels equipaments són les següents:

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024
ambit grup Serveis Tècnics

DADES CONSUM (KWH)						
Mes	2018	2019	2020	2021	Mitjana	Variabilitat mes Màxim (%)
Gener	-	1.359	1.048	124	844	0
Febrer	-	409	233	103	248	-71
Març	-	1.209	192	163	521	-38
Abril	-	410	100	85	198	-76
Maig	-	273	112	111	165	-80
Juny	-	498	107	119	241	-71
Juliol	-	1.688	128	115	644	-24
Agost	-	171	129	118	139	-83
Setembre	-	155	145	105	135	-84
Octubre	151	403	141	114	202	-76
Novembre	285	282	114	142	206	-76
Desembre	1.152	1.164	177	205	675	-20
Total	**1.588**	**8.021**	**2.626**	**1.504**	**4.219**	-



El consum mensual màxim es produeix en els mesos d'hivern i estiu i el consum mínim als mesos de primavera i tardor atès que és quan no hi ha tanta activitat, tanmateix aquest equipament es vol potenciar per a funcionar com a refugi climàtic on es preveu que els consums s'ajustin a l'ús del sistema de climatització, especialment als mesos d'estiu.

2.5.4 Estudi de consums horaris

No es disposen de dades del consum horari de l'equipament. La Diputació de Barcelona ha creat unes fulles de càlcul amb les corbes horàries típiques dels diferents tipus d'equipaments. Aquestes dades incorporen les 8760 hores anuals i es té en compte el seu règim de funcionament, amb corbes ajustades a l'horari de l'establiment o tenint present els caps de setmana.

S'escull la corba horària per **Casal**.

Per tal d'ajustar els consums reals mensuals als previstos en arxiu base s'utilitzen els següents coeficients:

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

TAULA TRANSFORMACIÓ		
Mes	Consum (kWh)	coef.
1	1.359	1,72
2	409	0,49
3	1.209	1,92
4	410	0,82
5	273	0,45
6	498	0,62
7	1.688	2,22
8	171	0,40
9	155	0,21
10	403	0,66
11	282	0,43
12	1.164	1,69
-	8.021	1,00

A partir dels coeficients anteriors s'obté el consum hora teòric adaptat als consums reals per les 8760 hores anuals.

2.5.5 Estudi d'alternatives del camp fotovoltaic i justificació de la solució

Alternatives de distribució

Introducció

L'estudi d'alternatives de distribució dels mòduls solars fotovoltaics es realitza per tal de valorar les diferents ubicacions possibles, la millor posició de les mateixes així com la seva capacitat.

Criteris generals

La capacitat fotovoltaica de la coberta ve determinada pel número de mòduls solars admissibles i la seva producció, que depèn de la orientació, inclinació, potència i altres afectacions com les ombres.

Com a criteris generals cal tenir present que:

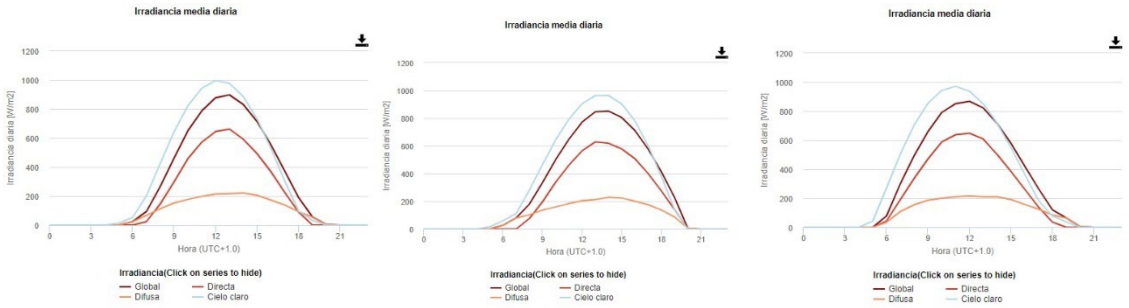
- Com més inclinació tingui el mòdul solar més l'afecta la producció per orientació i per tant, com menys inclinació menys l'afecta la orientació.
- Com més s'aproximi als 35º més producció anual hi haurà, per exemple les plaques planes produeixen un 83% del que produirien unes plaques a 35º.

La inclinació també afecta a la producció mensual, com més ens aproximem als 35º, menys diferència hi haurà entre els mesos de màxima producció i els de menys producció, unes plaques a 0º produiran molt a l'estiu i poc a l'hivern i unes a 90ª produiran molt a l'hivern i menys a l'estiu.

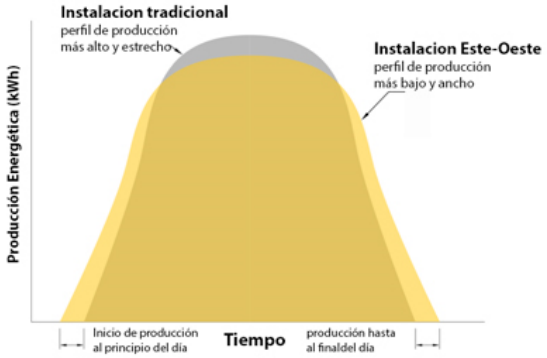
Així per producció anual i per homogeneïtat de producció mensual interessen les plaques inclinades, però per contra el cost d'aquest sistema és superior al de les plaques coplanars, està més subjecte a una bona orientació i necessita d'una estructura de recolzament que pugui absorbir les accions generades.

La inclinació recomanada a Catalunya per una instal·lació fotovoltaica connectada a la xarxa és de 30º. Les corbes horàries de producció en funció de la orientació pels diferents sistemes són les següents:

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024
ambit grup Serveis Tècnics



Sud 0º *est -90º* *oest 90º*



Imatge producció diària sistema bidireccional

Criteris estructurals

La instal·lació coplanar:

- Presenta els següents avantatges:
  - Bona integració arquitectònica de les plaques amb l'edifici
  - Màxima capacitat de Wp per la coberta
  - Mínim cost estructural per Wp instal·lat
  - Permet minimitzar les accions sobre l'estructura de l'edifici
- Presenta els següents desavantatges:
  - No permet maximitzar el rendiment de les plaques
  - La variació entre la producció d'hivern i la d'estiu és superior a una amb posició òptima.

La instal·lació amb plaques inclinades:

- Tindria els següents avantatges:
  - Milloraria la producció energètica per inclinació
  - Permetria més homogeneïtzació de produccions durant l'any
- Els desavantatges d'aquesta solució són els següents:
  - Sobrecost de l'estructura
  - Increment d'accions sobre l'edifici
  - Pitjor integració amb l'edifici respecte una solució coplanar

Criteris per pèrdues

Les pèrdues són assumibles d'acord als plecs IDAE.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

Tabla 2

	Orientación e inclinación (OI)	*Sombras* (S)	*Total* (OI+S)
General	10%	10%	15%
Superposición	20%	15%	30%
Integración arquitectónica	40%	20%	50%

Pèrdues segons els plecs de l'IDAE

D'acord a la figura 3.3 del CTE-HE les pèrdues per posició són les següents:

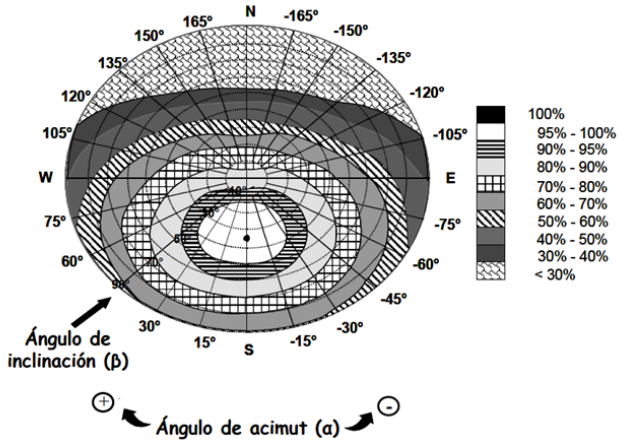


Figura 3.3 del CTE-HE 2007

Dades energètiques i de potència de les alternatives de distribució

Les dades de les diferents alternatives són les següents:

Producció respecte solució òptima per a 1kW			
Opcions	Solució òptima	Solució proposada Vessant NE	Solució proposada Vessant SO
Azimut (º)	0	-116	62
Inclinació (º)	38	24	24
Producció anual (kWh/kWp)	1.503,76	1.066,33	1.327,95
% producció respecte òptima	100	70,91	88,31
Estiu. Mes màxima producció (kWh/kWp)	150,57	143,86	158,08
% mes màxima producció respecte òptima	100	95,54	104,99
Hivern. Mes mínima producció (kWh/kWp)	99,1	31,21	64,97
% mes mínima producció respecte òptima	100	31,49	65,56
% producció mes mínim respecte mes màxim	65,82	21,69	41,10

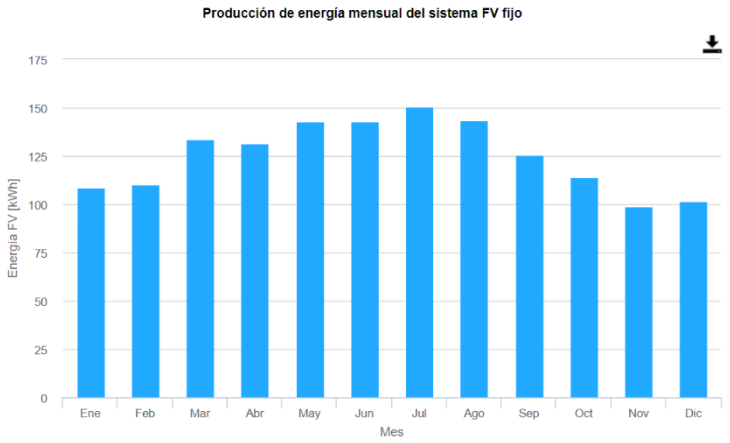
Els gràfics de producció d'ambdues solucions es presenten a continuació:

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024
ambit grup Serveis Tècnics

Resumen

Datos proporcionados:	
Localización [Lat/Lon]:	41.599,1.701
Horizonte:	Calculado
Base de datos:	PVGIS-SARAH2
Tecnología FV:	Silicio cristalino
FV instalada [kWp]:	1
Pérdidas sistema [%]:	14

Resultados de la simulación:	
Ángulo de inclinación [°]:	38 (opt)
Ángulo de azimut [°]:	0 (opt)
Producción anual FV [kWh]:	1503.76
Irradiación anual [kWh/m²]:	1994.87
Variación interanual [kWh]:	46.45
Cambios en la producción debido a:	
Ángulo de incidencia [%]:	-2.6
Efectos espectrales [%]:	0.92
Temperatura y baja irradiancia [%]:	-10.83
Pérdidas totales [%]:	-24.62

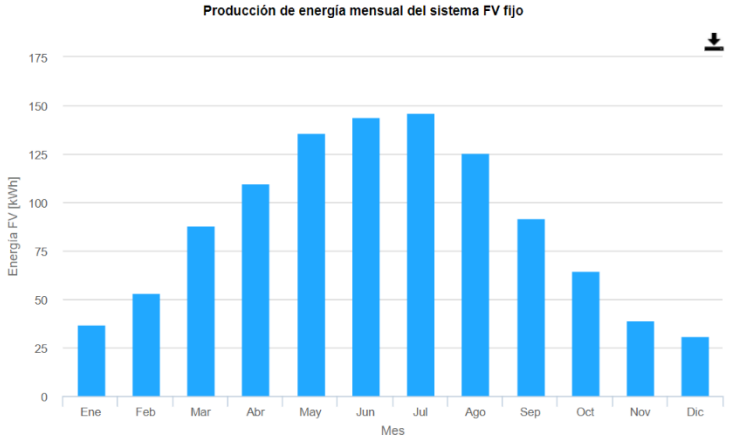


Gràfic de producció anual per a la solució òptima

Resumen

Datos proporcionados:	
Localización [Lat/Lon]:	41.599,1.701
Horizonte:	Calculado
Base de datos:	PVGIS-SARAH2
Tecnología FV:	Silicio cristalino
FV instalada [kWp]:	1
Pérdidas sistema [%]:	14

Resultados de la simulación:	
Ángulo de inclinación [°]:	24
Ángulo de azimut [°]:	-116
Producción anual FV [kWh]:	1066.33
Irradiación anual [kWh/m²]:	1435.52
Variación interanual [kWh]:	24.63
Cambios en la producción debido a:	
Ángulo de incidencia [%]:	-4.54
Efectos espectrales [%]:	0.69
Temperatura y baja irradiancia [%]:	-10.14
Pérdidas totales [%]:	-25.72

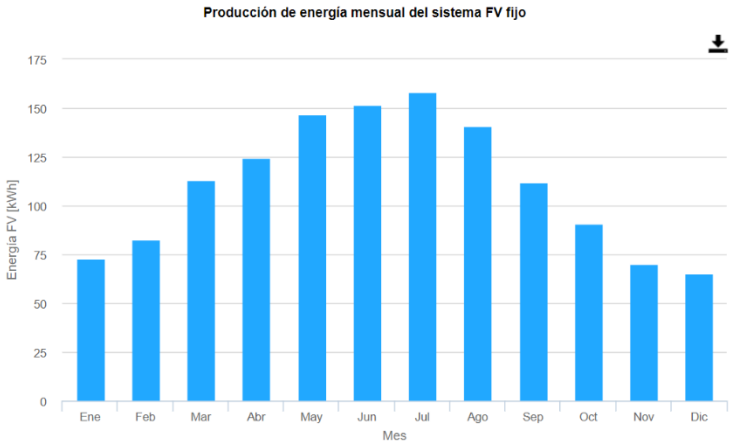


Gràfic de producció anual per a la solució proposada Vessant NE

Resumen

Datos proporcionados:	
Localización [Lat/Lon]:	41.599,1.701
Horizonte:	Calculado
Base de datos:	PVGIS-SARAH2
Tecnología FV:	Silicio cristalino
FV instalada [kWp]:	1
Pérdidas sistema [%]:	14

Resultados de la simulación:	
Ángulo de inclinación [°]:	24
Ángulo de azimut [°]:	62
Producción anual FV [kWh]:	1327.95
Irradiación anual [kWh/m²]:	1765.82
Variación interanual [kWh]:	43.04
Cambios en la producción debido a:	
Ángulo de incidencia [%]:	-3.17
Efectos espectrales [%]:	0.81
Temperatura y baja irradiancia [%]:	-10.41
Pérdidas totales [%]:	-24.8



Gràfic de producció anual per a la solució proposada Vessant SO

Valoració de les alternatives energètiques de distribució

La solució òptima fent instal·lació inclinada i orientada a sud permet la màxima producció anual per kWp, una bona relació de producció estiu/hivern.

La solució proposada, segueix les característiques de la instal·lació ja existent per tal de disminuir l'impacte visual de la mateixa i vetllar per una bona estètica de la coberta. És per això que es treballa amb un azimut de -116º i una inclinació de 24º per la coberta NE i amb un azimut de 62º i una inclinació de 24º per la coberta SO, que és la de l'estructura de fixació tipus k2.

t i aquestes modificacions substancials a la solució òptima, el percentatge de producció de la solució pposada respecte la òptima és de 70,91% i 88,31% respectivament, valors més que acceptables.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

Cal destacar que amb les dades observades anteriorment i les necessitats expressades per part de l'Ajuntament, es proposa cobrir la totalitat de la coberta de panells fotovoltaics, tenint en compte possibles petites ombres o claraboies que puguin disminuir la capacitat útil de coberta.

Així doncs, en la documentació gràfica del present projecte es pot observar la distribució dels panells fotovoltaics en la coberta de l'equipament.

Plànols alternatives de distribució

No es requereix realitzar plànol d'alternatives per l'espai de coberta.

Justificació de la millor alternativa de distribució

La solució òptima és la que genera la màxima producció anual però és física i tècnicament molt difícil d'aconseguir i a més, reduiria la capacitat total de la coberta.

Es considera doncs que la millor opció és la proposada perquè minimitza les accions a l'edificació per part de l'estructura, és la que permet la millor integració i la que permet la màxima potència pic instal·lada i garanteix un bon rendiment i producció anual.

2.6 DADES DE RADIACIÓ SOLAR

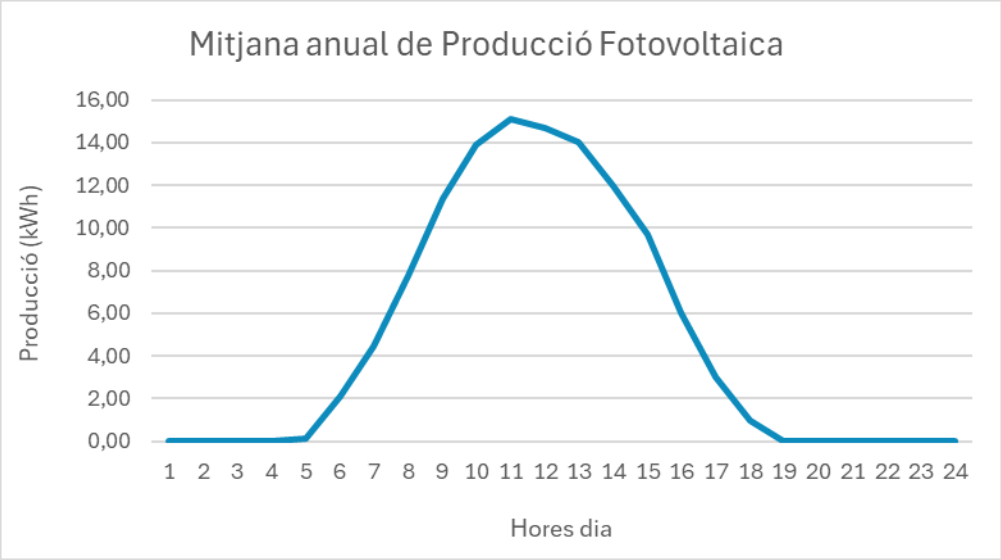
Les dades de radiació solar s'obtenen a través de l'eina de domini públic Photovoltaic Geographical Information System – PVGIS (https://re.jrc.ec.europa.eu/pvg_tools/en/tools.html). A partir del excel que podem descarregar al introduir les dades característiques de la present instal·lació, s'elabora la següent taula que ens permet estimar la producció mes a mes per a cada hora.

Destacar doncs que en la última fila s'observa la producció total mes a mes. Sumant aquests dotze valors obtenim la producció total de la instal·lació solar fotovoltaica que pren el valor de **42.121 kWh/any**.

Hora/ Mes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Prod.
1:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,43	0,79	0,42	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,14
6:00	0,00	0,00	0,06	3,21	5,30	5,96	5,46	4,15	1,47	0,01	0,00	0,00	2,14
7:00	0,00	0,50	4,01	6,04	8,52	9,04	8,49	7,34	5,60	3,46	0,35	0,00	4,45
8:00	2,35	4,47	6,67	9,45	12,51	12,56	12,77	11,04	9,00	6,67	3,39	2,34	7,77
9:00	5,12	8,44	10,77	13,40	16,05	16,28	17,03	14,99	12,76	10,01	6,36	5,31	11,37
10:00	8,08	12,27	13,37	14,84	17,93	18,00	19,30	18,13	15,52	12,72	8,79	7,77	13,89
11:00	9,86	14,17	12,89	16,58	19,74	19,02	20,83	18,84	16,90	13,52	10,04	9,19	15,13
12:00	10,18	13,92	12,19	17,36	18,59	18,99	20,63	18,54	15,39	12,28	9,31	9,21	14,71
13:00	9,39	12,98	13,21	16,10	18,54	17,05	20,81	16,81	15,14	11,77	8,24	8,44	14,04
14:00	7,97	10,86	9,56	14,59	15,55	15,15	18,82	15,69	12,31	9,26	6,96	6,99	11,98
15:00	6,48	8,98	7,79	11,74	13,77	13,79	15,85	11,93	8,48	7,06	4,92	5,24	9,67
16:00	2,65	6,10	6,19	8,02	9,71	9,80	11,22	8,72	6,30	3,33	0,54	0,01	6,05
17:00	0,00	0,17	3,07	4,67	5,76	6,52	7,16	5,70	2,71	0,01	0,00	0,00	2,98
18:00	0,00	0,00	0,00	0,40	2,35	3,49	3,81	1,44	0,00	0,00	0,00	0,00	0,96
19:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
20:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
21:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
22:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
23:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Promig dia	**62,07**	**92,86**	**99,76**	**136,39**	**164,76**	**166,48**	**182,59**	**153,32**	**121,58**	**90,10**	**58,90**	**54,49**	
Total	**1.924**	**2.600**	**3.093**	**4.092**	**5.108**	**4.994**	**5.660**	**4.753**	**3.647**	**2.793**	**1.767**	**1.689**	

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

A partir de la darrera columna de la taula presentada anteriorment, on es recullen totes les dades de radiació solar, s'elabora el següent gràfic on es representa la mitjana anual de la corba de producció fotovoltaica en quilowatts hora. Evidentment, integrant en aquesta corba per tal de trobar l'àrea interior de la figura, també es trobaria la producció anual total que es calculava amb anterioritat.



Gràfic de la mitja anual de la corba de producció de la fotovoltaica

2.7 PRODUCCIÓ ESTIMADA I TONES DE CO_2 ESTALVIADES

2.7.1 Producció anual

La producció anual estimada per 24,84 kWp a la ubicació de la instal·lació, segons la inclinació i la orientació indicada anteriorment, recordem -116º i 24º i 62º i 24º respectivament, és de **42.121 kWh/any**.

Dita xifra s'extreu del apartat anterior, el de les dades de radiació solar, on a simple vista s'observa la producció mes a mes de la instal·lació fotovoltaica a realitzar. Duent un sumatori d'aquests dotze valors s'observa la producció anual de dita instal·lació.

Cal destacar que en aquests càlculs es tenen en compte unes pèrdues totals d'un 22% aproximadament que es desglossa en pèrdues generals, òptiques, elèctriques, tèrmiques, de degradació dels materials, o inclús pèrdues per efectes meteorològics.

2.7.2 Estalvi d'emissions

Aquesta producció anual d'energia generada a partir de la tecnologia solar fotovoltaica suposa un estalvi d'emissions significatiu.

De fet, amb els valors de producció que treballa el present projecte, l'estalvi d'emissions anual rondaria les **10,951 tones de CO_2**.

Energia produïda (kWh/any)	Factor d'emissions (kg CO_2/kWh)	Estalvi d'emissions (T CO_2)
42.121	0,26	10,951

Cal destacar que el valor del factor d'emissions s'extreu d'un document guia publicat el passat 17 de juny de 2024 des del Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural conjuntament amb l'Oficina del Canvi climàtic. Dit document guia rep el nom de "*Guia de càlcul d'emissions de gasos amb efecte d'hivernacle (GEH)*" i en el seu Annex número 3 es detallen, mitjançant una taula resum, els diferents factors d'emissió entre els quals es troba el que es requereix per la present tipologia de projecte.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

2.8 PROGRAMA D'OBRA

Als annexes del present projecte executiu s'adjunta una Planificació dels Treballs de manera detallada.

2.9 CONTROL DE QUALITAT

El Programa de control de qualitat té l'objectiu d'establir les actuacions principals pel control de qualitat de l'obra. Així caldrà:

- Respecte la recepció de materials.
  - Comprovar que els materials compleixin amb totes les prescripcions del Projecte.
  - Recollir tota la documentació dels materials, com certificats de producte, fitxes tècniques, certificats de garantia, certificats de qualitat, càlculs conforme s'ajusten a la normativa o projecte en concret.

- Respecte el muntatge.
  - Verificar que es munten d'acord als seus manuals de muntatge.
  - Comprovar col·locació, anivellaments, inclinació i orientacions.
  - Comprovar que es compleixen requisits elèctrics de la instal·lació, com aïllaments, resistència al terra, intensitats de fuga, actuació diferencials...
  - Comprovar fixacions de cargoleria o cablejat.
  - Presentar els As built corresponents. Comprovar que realitat s'ajusta a l'As built.
  - Comprovar identificació de circuits.
  - Comprovar el correcte funcionament de la instal·lació.

- Respecte la legalització de la instal·lació.
  - Comprovar que es fan totes les gestions necessàries per la tramitació de la legalització de la instal·lació davant les diferents administracions comprovant que tots els paràmetres s'ajusten a la realitat executada.

2.10 SERVEIS AFECTATS

En el cas objecte de projecte, es realitza una actuació de millora energètica en un equipament municipal existent.

En aquest cas, i durant la realització de les obres i actuacions descrites, no s'haurien de veure afectats els serveis de subministraments públics atès que no es realitza cap actuació a la via pública.

2.11 DISPOSICIONS ADMINISTRATIVES

2.11.1 Termini d'execució i garantia

La durada del contracte serà de 60 dies naturals comptats a partir del mateix dia de la signatura de l'acta de comprovació de replanteig i fins a la finalització dels treballs, d'acord amb l'oferta presentada per l'adjudicatari.

Procediment de contractació

Tipologia contractual: Contracte d'obres.

Es proposa que, per a la contractació d'aquesta obra, s'utilitzi el procediment de contracte menor, d'acord amb l'establert en l'article 159, apartats 1 a 5 de la LCSP.

CPV del contracte

Atesa la naturalesa i objecte del contracte es considera idoni aplicar el codi CPV (Vocabulari comú de contractes públics) núm. 09332000-5, "*Instal·lació solar* ".

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

Garanties

S'estableix un dipòsit de garantia definitiva consistent en el 5 per 100 del preu ofert, l'IVA exclòs.

El termini de garantia establert per aquesta obra i les seves instal·lacions és de 2 anys des de l'acta de recepció definitiva, sense perjudici que aquest termini pugui ser millorat per l'oferta de l'adjudicatari.

Un cop efectuada la recepció o conformitat, començarà a córrer el termini de garantia.

Si els materials subministrats tenen un termini de garantia de fabricació superior, serà aquest termini el que prevalgui.

2.11.2 Classificació del contractista

Considerant l'objecte del contracte i el seu valor estimat, així com els principis de no discriminació i proporcionalitat que ha de regir en tota actuació administrativa, les condicions d'aptitud mínima que s'haurà d'exigir als licitadors per a participar en aquest procediment d'adjudicació són les següents:

1.- Empreses amb plena capacitat d'obrar que incloguin en el seu objecte social prestacions que són idèntiques o similars al contracte que es pretén licitar i que no es trobin en supòsits de prohibició de contractar. Caldrà que les empreses licitadores disposin de la corresponent habilitació empresarial i estiguin inscrites al REA (Registre d'Empreses Acreditades).

És obligatòria la inscripció de les empreses licitadores en el Registre electrònic d'empreses licitadores (RELI) de la Generalitat de Catalunya o en el Registre oficial de licitadors i empreses classificades del Sector públic (ROLECE) de l'Estat.

Per assegurar la idoneïtat de les empreses licitadores s'exigirà la següent solvència econòmica o financera, i tècnica o professional mínima que les empreses licitadores haurien d'acreditar mitjançant:

a) SOLVÈNCIA ECONÒMICA I FINANCERA:

El volum anual de negocis en l'àmbit d'aquest contracte referit al millor dels tres últims exercicis anteriors a la data de presentació de les proposicions o en funció de les dates de constitució o d'inici d'activitats de l'empresa ha de tenir un import igual o superior al Preu d'Execució per Contracte.

b) SOLVÈNCIA TÈCNICA o PROFESSIONAL:

L'import anual, que el licitador ha de declarar com a executat durant l'any de superior execució en el decurs dels últims cinc anys en obres de naturalesa igual o similar que els que constitueixen l'objecte d'aquest contracte ha de ser com a mínim, sense incloure els impostos, de 50.000 euros.

Les empreses de nova creació, entenent com a tals les que tinguin una antiguitat, computada des de la data d'inscripció en el registre corresponent o, si no procedeix, des de la data de la seva constitució, inferior a cinc anys, declararan la seva solvència tècnica segons el criteri següent:

Exigència de la classificació esmentada més avall.

Aquesta solvència s'entendrà acreditada pel fet d'estar en possessió de la classificació en els grups, subgrups i categories que s'indiquen a continuació:

- Grup I (Instal·lacions elèctriques), subgrup 9 (Instal·lacions elèctriques sense qualificació específica), categoria 1 (equivalent a la categoria A ó B segons R.D. 1098/2001).

2.11.3 Estudi de Seguretat i Salut

L'obligació de la redacció d'un Estudi de Seguretat i Salut integrat en els projectes de construcció i instal·lacions prové del Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció.

Segons el seu article 4 (Obligatorietat de l'estudi de seguretat i salut o de l'estudi bàsic de seguretat i salut en les obres), el promotor d'una obra de construcció està obligat a que en la fase de redacció del projecte s'elabori un estudi de seguretat i salut en els projectes en què es donin algun dels supòsits següents:

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

- Que el pressupost d'execució per contracta inclòs en el projecte sigui igual o superior a 450.759.08 €.
- Que la durada estimada sigui superior a 30 dies laborables, emprant-se en algun moment a més de 20 treballadors simultàniament.
- Que el volum de mà d'obra estimada, entenent per tal la suma dels dies de treball del total dels treballadors en l'obra, sigui superior a 500 jornades.
- Totes les obres de túnels, galeries, conduccions subterrànies i preses.

En els projectes d'obres no inclosos en cap d'aquests supòsits, com és el cas objecte del present projecte, s'ha d'elaborar un Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.

Tal i com s'ha indicat als apartats anteriors, el termini d'obra és de 30 dies amb una punta d'execució de 4 persones, per aquest motiu es pot assegurar que no es superen les 500 jornades de treball.

2.12 ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

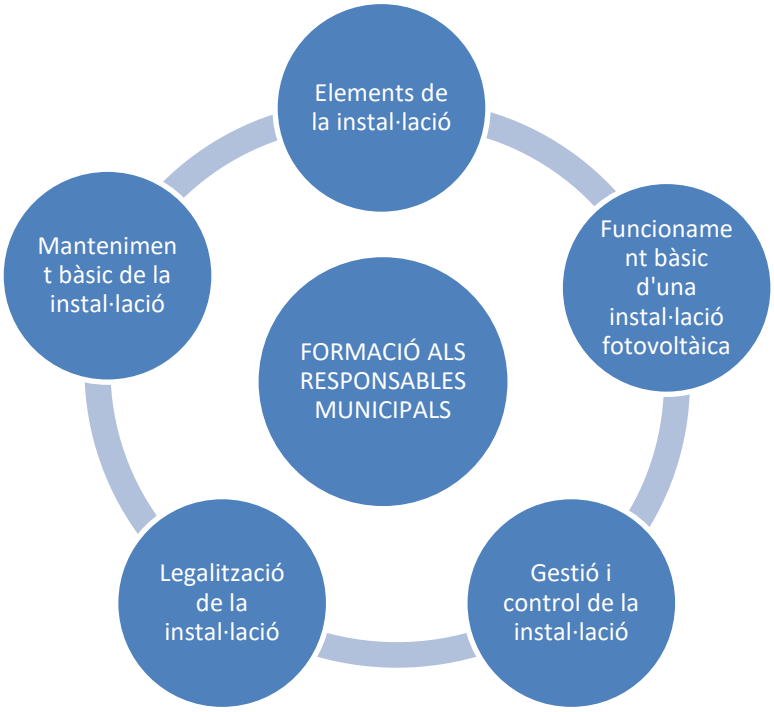
Per la tipologia d'obres que s'inclouen en el Projecte i la poca quantitat de residus generats no es requereix estudi de gestió de residus d'acord al Decret 89/2010.

Tanmateix, als annexes del present projecte executiu s'adjunta un estudi de gestió de residus de la present instal·lació.

2.13 FORMACIÓ ALS RESPONSABLES MUNICIPALS

L'empresa contractista, un cop acabada la instal·lació, haurà de fer una formació específica als responsables del municipi. Aquesta formació, d'un mínim de 3hores de durada, haurà d'incloure:

- Elements de la instal·lació.
- Funcionament bàsic d'una instal·lació fotovoltaica.
- Gestió i control de la instal·lació.
- Legalització de la instal·lació. Tràmits i passos necessaris.
- Manteniment bàsic de la instal·lació.



VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

2.14 PRESSUPOST

Instal·lació Solar Fotovoltaica per Autoconsum - ´´El Centre´´ - Castellolí

RESUM DE PRESSUPOST Data: 16/08/24 Pàg.: 1

NIVELL 2 : Capítol			Import
Capítol	01.01	INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA	23.148,54
Capítol	01.02	INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA	5.568,79
Capítol	01.03	INSTAL·LACIÓ COMUNICACIONS	1.648,38
Capítol	01.04	TREBALLS PALETERIA	166,02
Capítol	01.05	SEGURETAT I SALUT	2.975,27
Capítol	01.06	ALTRES	3.220,00
Obra	**01**	**Pressupost ISF Autoconsum - El Centre - Castellolí**	**36.727,00**
		36.727,00	

NIVELL 1 : Obra			Import
Obra	01	Pressupost ISF Autoconsum - El Centre - Castellolí	36.727,00
			36.727,00

Instal·lació Solar Fotovoltaica per Autoconsum - ´´El Centre´´ - Castellolí

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE Pàg. 1

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL		36.727,00
13 % Despeses Generals SOBRE 36.727,00		4.774,51
6 % Benefici Industrial SOBRE 36.727,00		2.203,62
Subtotal		43.705,13
21 % IVA SOBRE 43.705,13		9.178,08
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE	€	52.883,21

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a

(CINQUANTA-DOS MIL VUIT-CENTS VUITANTA-TRES EUROS AMB VINT-I-UN CÈNTIMS)

Tanmateix, en el document de pressupost s'exposen detalladament cadascuna de les partides econòmiques contemplades per a l'execució del present projecte.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

2.15 PRIORITAT DE DOCUMENTS

A continuació es presenten tots els documents continguts dins del present projecte tècnic.

Davant les possibles discrepàncies entre els documents, l'ordre de prioritat dels mateixos serà:

- Plànols
- Pressupost
- Memòria
- Plec de prescripcions tècniques

Davant la mancança d'alguna informació i/o detall en alguns dels documents, prevaldrà el document que tingui contemplat l'aspecte deficient a la resta.

2.16 CONCLUSIONS

Amb la pressent memòria i documents que s'acompanyen, es considera suficientment detallat aquest projecte, no obstant el tècnic redactor es compromet a donar les explicacions que considerin necessàries els Organismes Oficials competents al respecte, i fer les modificacions que considerin oportunes.

Com a resultat de la avaluació econòmica i viabilitat del present projecte, juntament amb l'estalvi de CO_2 estimat per la instal·lació d'un camp solar de generació elèctrica fotovoltaica, la execució de la instal·lació exposada en el present projecte es considera **VIABLE**.

Tanmateix, amb les dades exposades en el present projecte, es considera que es disposa de la suficient informació tècnica per a poder portar a terme la licitació, execució i legalització de la instal·lació projectada, sense perjudici de les modificacions i/o aclariments que pugui portar a terme la direcció facultativa durant el procés de licitació i execució de la referida instal·lació.

Castellolí, signat i datat digitalment

La Propietat

El Tècnic Redactor

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

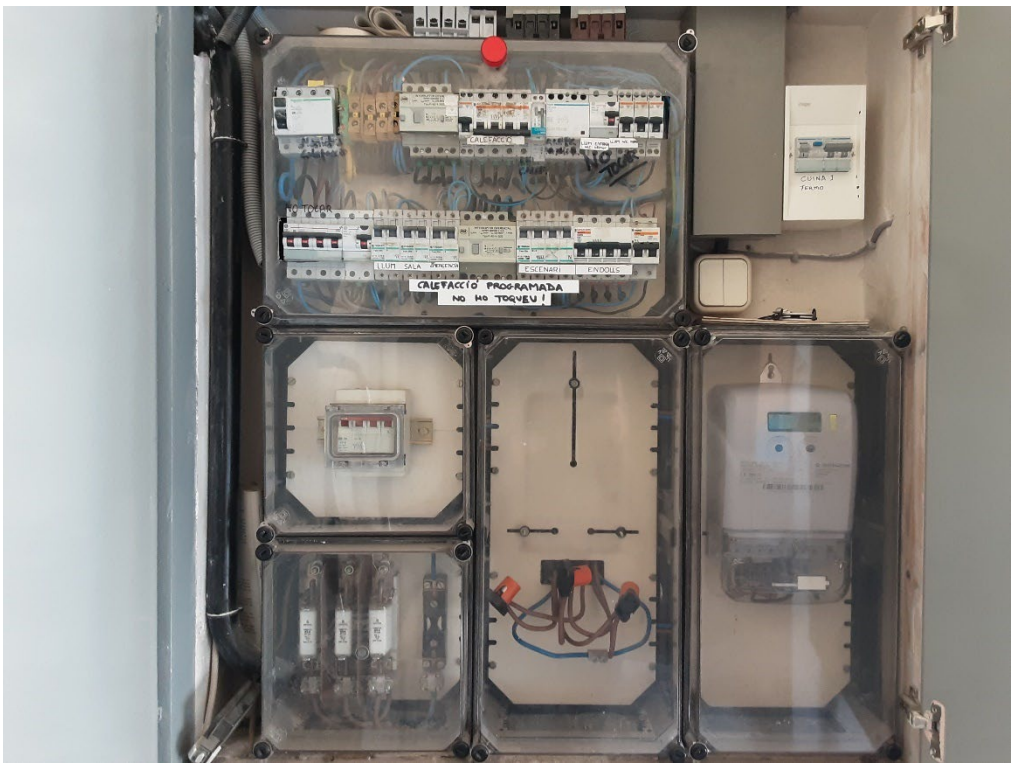
ANNEXES

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

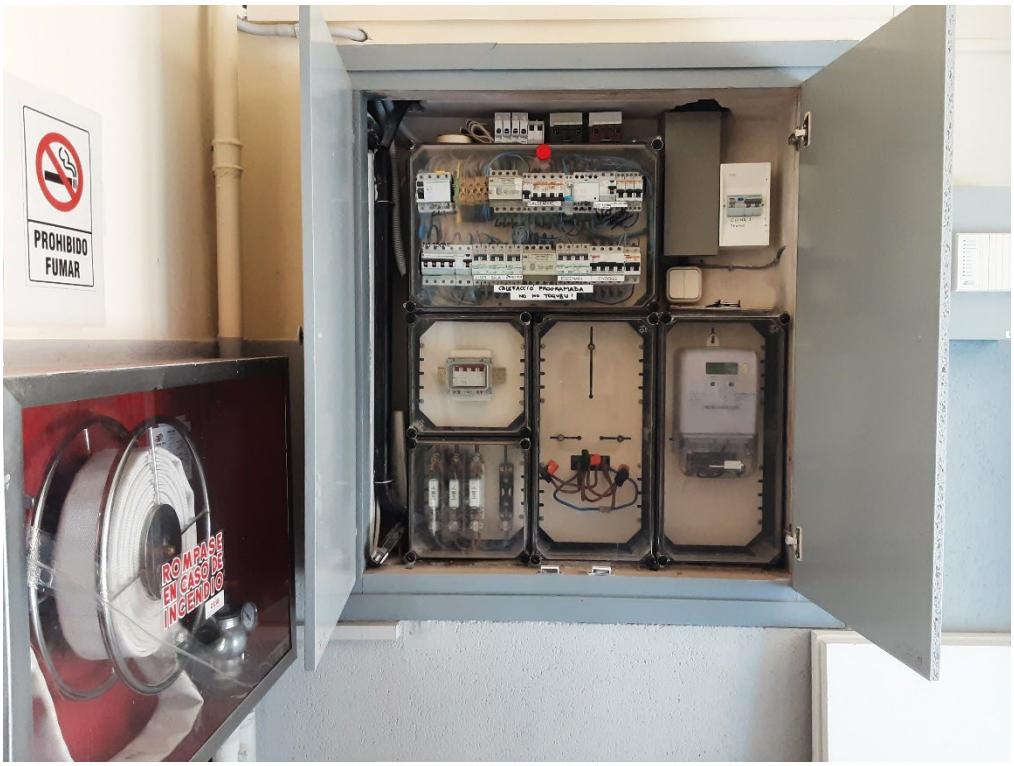
VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

3 REPORTATGE FOTOGRÀFIC

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

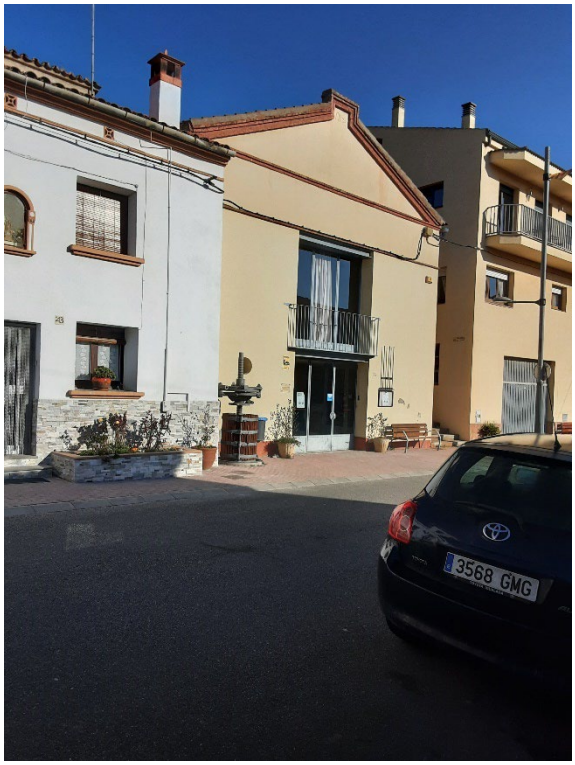


VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024



VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024



VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

4 CÀLCULS JUSTIFICATIUS ELÈCTRICS

4.1 MÈTODE GENERAL DE CÀLCUL DE LÍNIES DE CORRENT ALTERNA

El càlcul de les línies elèctriques descrites en el projecte, s'efectuarà atenent alhora a tres paràmetres:

- Intensitat màxima admissible o d'escalfament.
- Màxima caiguda de tensió.
- Intensitat de curtcircuit.

i tenint en compte el tipus de tensió aplicada i la línia utilitzada, tenim:

- Línies monofàsiques.
- Línies trifàsiques.

4.1.1 Intensitat màxima admissible

Pel càlcul de la intensitat màxima admissible pel conductor, tenim en compte els valors màxims indicats per a cada tipus de cable. A la instrucció ITC-BT-19 taula 1 i la Norma UNE 20.460-5-523, pel que fa a conductors amb una tensió d'aïllament de 750 V i la instrucció ITC-BT-06 i ITC-BT-07, segons si és instal·lació aèria o subterrània, pels conductors de 0'6/1 kV de tensió d'aïllament.

Línies monofàsiques

Per obtenir la intensitat que circula pel conductor, utilitzarem la fórmula:

$$I = \frac{P_c}{U \times cos\ \phi}$$

on:

Pc	Potència de càlcul del receptor en W. (Afectat pel coeficient corrector corresponent)
U	Tensió aplicada en V.
cos φ	Factor de potència, per defecte 0,85.
I	Intensitat en A.

Línies trifàsiques

Per obtenir la intensitat que circula pel conductor, utilitzarem la fórmula:

$$I = \frac{P_c}{\sqrt{3} \times U \times cos\ \phi}$$

on:

Pc	Potència de càlcul del receptor en W. (Afectat pel coeficient corrector corresponent)
U	Tensió aplicada en V.
cos φ	Factor de potència, per defecte 0,85.
I	Intensitat en A.

4.1.2 Caiguda de tensió

Línies monofàsiques

Per obtenir la caiguda de tensió de la línia monofàsica, utilitzarem la fórmula:

$$\Delta V = \frac{2 \times P_c \times L}{K \times S \times U}$$

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

ΔV	Caiguda de tensió en V.
Pc	Potència de càlcul del receptor en W. (Afectat pel coeficient corrector corresponent)
L	Longitud del cable en m.
K	Coeficient del conductor (Cu = 56, Al = 35)
S	Secció del cable en mm^2.
U	Tensió aplicada en V.

o bé per moments elèctrics: (línies monofàsiques a 230 V)

$$V = 6 \times \frac{kW \times m}{M}$$

on:

V	Caiguda de tensió en percentatge %.
kW	Potència elèctrica en kW.
m	Longitud del cable en m.
M	Moment elèctric per a una caiguda de tensió del 1%. Cu 6 mm^2 : 485 Cu 10 mm^2 : 808 Cu 16 mm^2 : 1293 Cu 25 mm^2 : 2021

Línies trifàsiques

Per obtenir la caiguda de tensió de la línia trifàsica, utilitzarem la fórmula:

$$\Delta V = \frac{P_c \times L}{K \times S \times U}$$

on:

ΔV	Caiguda de tensió en V.
Pc	Potència de càlcul del receptor en W. (Afectat pel coeficient corrector corresponent)
L	Longitud del cable en m.
K	Coeficient del conductor (Cu = 56, Al = 35)
S	Secció del cable en mm^2.
U	Tensió aplicada en V.

o bé per moments elèctrics: (línies trifàsiques a 400 V)

$$V = \frac{kW \times m}{M}$$

on:

V	Caiguda de tensió en percentatge %.
kW	Potència elèctrica en kW.
m	Longitud del cable en m.
M	Moment elèctric per a una caiguda de tensió del 1%. Cu 6 mm2 : 485 Cu 10 mm^2 : 808 Cu 16 mm^2 : 1293 Cu 25 mm^2 : 2021

4.1.3 Conductor neutre

Es dimensionarà a partir de la secció del conductor actiu, i d'acord amb la taula 1 de la ITC-BT-07.

4.1.4 Conductor de protecció

dimensionarà a partir de la secció del conductor actiu, i d'acord amb la taula 2 de la ITC-BT-19.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

4.1.5 Coeficients de correcció

Es tindrà en compte en tot moment les prescripcions indicades en les següents instruccions:

- ITC-BT-47 Pel que fa al càlcul de seccions de cables que alimenten motors.
- ITC-BT-44 Pel que fa al càlcul de seccions de cables que alimenten làmpades de descàrrega.
- ITC-BT-06 Pel que fa a intensitats màximes i factors de correcció de cables al aire o sota tub amb nivell d'aïllament de 0,75 kW.
- ITC-BT-06 Pel que fa a intensitats màximes i factors de correcció de cables aeris amb nivell d'aïllament de 1 kW.
- ITC-BT-07 Pel que fa a intensitats màximes i factors de correcció de cables soterranis amb nivell d'aïllament de 1 kW.

4.2 MÈTODE GENERAL DE CÀLCUL DE LÍNIES DE CORRENT CONTÍNUA

4.2.1 Intensitat màxima admissible

Pel tipus de canalització s'escullen els següents valors de correcció:

- Per acció solar directe: 0,9
- Per temperatura de 60ºC intempèrie: 0,9
- Per agrupament 2 circuits tipus F: 0,8
- Per instal·lació FV generadora: 1,4 (BT 40, pt. 5-> intensitat no inferior al 125%)

4.2.2 Caiguda de tensió

La caiguda de tensió màxima serà del 1,5% entre els panells i l'inversor d'acord als plecs de condicions del IDAE.

Per obtenir la intensitat que circula pel conductor, utilitzarem la fórmula:

$$S = \frac{2 \times \rho \times P \times L}{e \times U}$$

on:

S	Secció del cable en mm^2
ρ	Resistivitat del conductor a la temperatura de servei ($Ohm \cdot mm^2/m$)
P	Potència activa en W
L	Longitud del cable en m
e	Caiguda de tensió màxima admissible en V
U	Tensió aplicada en V

4.3 CÀLCUL DE CORRENTS DE CURTCIRCUIT

La corrent de curtcircuit és la sobreintensitat produïda per una falla d'impedància despreciable, entre dos conductors actius que presenten una diferència de potencial en condicions normals de servei.

Com que generalment es desconeix la impedància del circuit d'alimentació a la xarxa (impedància del transformador, xarxa de distribució i escomesa) s'admet que en cas de curtcircuit la tensió en inici de les instal·lacions dels usuaris es pot considerar com 0'8 vegades la tensió de subministrament. Es pren el defecte de fase terra com el més desfavorable i a més es suposa despreciable la inductància dels cables. Aquesta consideració és vàlida quan el C.T., origen de la alimentació, està situat fora de l'edifici.

Per lo tant, es pot utilitzar la següent fórmula simplificada:

$$Icc = \frac{0{,}8 \cdot U}{R}$$

VISAT ENGINYERS/ES CAT CENTRAL 24005901 20/08/2024

On:

Icc	Intensitat de curtcircuit màxim en el punt considerat
U	Tensió d'alimentació fase neutre (230V)
R	Resistència del conductor de fase entre el punt considerat i la alimentació

Normalment el valor de R haurà de tenir en compte la suma de les resistències dels conductors entre la CGP i el punt considerat en el que es desitgi calcular el curtcircuit, per exemple el punt on s'emplaça el quadre amb els dispositius generals de comandament i protecció. Per el càlcul de R es considera que els conductors es trobin a una temperatura de 20ºC, pe obtenir així el valor màxim possible de Icc.

4.4 MÈTODE GENERAL DE CÀLCUL DE TUBS I CANALS PROTECTORES

Les característiques de protecció de les línies elèctriques a instal·lar venen condicionades a la instrucció ITC-BT-21 del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió. Es tracta de determinar el diàmetre exterior necessari en cadascuna de les línies per al seu fàcil allotjament i extracció.

En el nostre cas utilitzarem dos tipus d'instal·lació, per una banda els tubs amb canalitzacions fixes de superfícies i per altra banda els tubs en canalitzacions encastades.

Nota: Per les canalitzacions fixes en superfície amb més de 5 conductors o per conductors aïllats o cables de secció diferent, la seva secció interior serà, com a mínim igual a 2,5 vegades la secció ocupada per els conductors.

Per les canalitzacions encastades amb més de 5 conductors o per conductors aïllats o cables de secció diferent, la seva secció interior serà, com a mínim igual a 3 vegades la secció ocupada per els conductors.

4.5 ANNEX DE CÀLCUL INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA DE BAIXA TENSIÓ

A continuació s'adjunten els resultats obtinguts en la realització dels càlculs per determinar les seccions dels conductors a instal·lar.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024
ambit grup Serveis Tècnics

ANEXO DE CALCULOS

Fórmulas Generales

Emplearemos las siguientes:

Sistema Trifásico

I = Pc / 1,732 x U x Cosj = amp (A)

e = 1.732 x I[(L x Cosj / k x S x n) + (Xu x L x Senj / 1000 x n)] = voltios (V)

Sistema Monofásico y Corriente Continua:

I = Pc / U x Cosj = amp (A)

e = 2 x I[(L x Cosj / k x S x n) + (Xu x L x Senj / 1000 x n)] = voltios (V)

En donde:

Pc = Potencia de Cálculo en Watios.
L = Longitud de Cálculo en metros.
e = Caída de tensión en Voltios.
K = Conductividad.
I = Intensidad en Amperios.
U = Tensión de Servicio en Voltios (Trifásica ó Monofásica).
S = Sección del conductor en mm².
Cos j = Coseno de fi. Factor de potencia. En Corriente continua, cos j = 1.
n = Nº de conductores por fase.
Xu = Reactancia por unidad de longitud en mW/m.

Fórmula Conductividad Eléctrica

$K = 1/r$

$r = r_{20}[1+a\ (T-20)]$

$T = T_0 + [(T_{max}-T_0)\ (I/I_{max})^2]$

Siendo,

K = Conductividad del conductor a la temperatura T.
r = Resistividad del conductor a la temperatura T.
r_{20} = Resistividad del conductor a 20°C.

Cu = 0.017241 ohmiosxmm²/m
Al = 0.028262 ohmiosxmm²/m

a = Coeficiente de temperatura:

Cu = 0.00392
Al = 0.00403

T = Temperatura del conductor (°C).
T_0 = Temperatura ambiente (°C):

Cables enterrados = 25°C
Cables al aire = 40°C

T_{max} = Temperatura máxima admisible del conductor (°C):

XLPE, EPR = 90°C
PVC = 70°C

I = Intensidad prevista por el conductor (A).
I_{max} = Intensidad máxima admisible del conductor (A).

Fórmulas Sobrecargas

Ib £ In £ Iz
I2 £ 1,45 Iz

Donde:
Ib: intensidad utilizada en el circuito.
intensidad admisible de la canalización según la norma UNE-HD 60364-5-52.
intensidad nominal del dispositivo de protección. Para los dispositivos de protección regulables, In es la ensidad de regulación escogida.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

I2: intensidad que asegura efectivamente el funcionamiento del dispositivo de protección. En la práctica I2 se toma igual:

- a la intensidad de funcionamiento en el tiempo convencional, para los interruptores automáticos (1,45 In como máximo).
- a la intensidad de fusión en el tiempo convencional, para los fusibles (1,6 In).

Fórmulas Cortocircuito

* Ik3 = ct U / Ö3 (ZQ+ZT+ZL)

* Ik2 = ct U / 2 (ZQ+ZT+ZL)

* Ik1 = ct U / Ö3 (2/3·ZQ+ZT+ZL+(ZN ó ZPE))

¡ATENCION!: La suma de las impedancias es vectorial, son números complejos y se suman partes reales por un lado (R) e imaginarias por otro (X).

* La impedancia total hasta el punto de cortocircuito será:

$$Zt = (Rt^2 + Xt^2)^{1/2}$$

Rt: $R_1 + R_2 + \ldots\ldots\ldots\ldots + R_n$ (suma de las resistencias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)
Xt: $X_1 + X_2 + \ldots\ldots\ldots\ldots + X_n$ (suma de las reactancias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)

Siendo:

Ik3: Intensidad permanente de c.c. trifásico (simétrico).
Ik2: Intensidad permanente de c.c. bifásico (F-F).
Ik1: Intensidad permanente de c.c. Fase-Neutro o Fase PE (conductor de protección).
ct: Coeficiente de tensión.(Condiciones generales de cc según Ikmax o Ikmin), UNE_EN 60909.
U: Tensión F-F.
ZQ: Impedancia de la red de Alta Tensión que alimenta nuestra instalación. Scc (MVA) Potencia cc AT.

$ZQ = ct\ U^2/\ Scc$ $XQ = 0.995\ ZQ$ $RQ = 0.1\ XQ$ UNE_EN 60909

ZT: Impedancia de cc del Transformador. Sn (KVA) Potencia nominal Trafo, ucc% e urcc% Tensiones cc Trafo.

$ZT = (ucc\%/100)\ (U^2/\ Sn)$ $RT = (urcc\%/100)\ (U^2/\ Sn)$ $XT = (ZT^2 - RT^2)^{1/2}$

ZL,ZN,ZPE: Impedancias de los conductores de fase, neutro y protección eléctrica respectivamente.

R = r L / S · n
X = Xu · L / n

R: Resistencia de la línea.
X: Reactancia de la línea.
L: Longitud de la línea en m.
r: Resistividad conductor, (Ikmax se evalúa a 20ºC, Ikmin a la temperatura final de cc según condiciones generales de cc).
S: Sección de la línea en mm². (Fase, Neutro o PE)
Xu: Reactancia de la línea, en mohm por metro.
n: nº de conductores por fase.

* Curvas válidas.(Interruptores automáticos dotados de Relé electromagnético).

CURVA B	IMAG = 5 In
CURVA C	IMAG = 10 In
CURVA D	IMAG = 20 In

rmulas Resistencia Tierra

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

Placa enterrada

$$Rt = 0,8 \cdot r / P$$

Siendo,
Rt: Resistencia de tierra (Ohm)
r: Resistividad del terreno (Ohm·m)
P: Perímetro de la placa (m)

Pica vertical

$$Rt = r / L$$

Siendo,
Rt: Resistencia de tierra (Ohm)
r: Resistividad del terreno (Ohm·m)
L: Longitud de la pica (m)

Conductor enterrado horizontalmente

$$Rt = 2 \cdot r / L$$

Siendo,
Rt: Resistencia de tierra (Ohm)
r: Resistividad del terreno (Ohm·m)
L: Longitud del conductor (m)

Asociación en paralelo de varios electrodos

$$Rt = 1 / (Lc/2r + Lp/r + P/0,8r)$$

Siendo,
Rt: Resistencia de tierra (Ohm)
r: Resistividad del terreno (Ohm·m)
Lc: Longitud total del conductor (m)
Lp: Longitud total de las picas (m)
P: Perímetro de las placas (m)

Instalación Fotovoltaica Aislada de Red

Rendimiento energético de la instalación

$$R = [1- kb - kc - kv - kr] \cdot [1- (ka \cdot N/Pd)]$$

Siendo,
R: Rendimiento energético de la instalación.
kb: Coeficiente de pérdidas por rendimiento Baterías.
kc: Coeficiente de pérdidas en Convertidor.
kv: Coeficiente de pérdidas en Equipos y Cableado.
kr: Coeficiente de pérdidas en Regulador.
ka: Coeficiente de Pérdidas por Autodescarga Baterías.
N: Nº Días de Autonomía de la instalación, cubiertos por la batería.
Pd: Profundidad descarga máxima baterías (%/100).

Potencia útil módulos Fotovoltaicos

$$Pu = Pp \cdot ft$$

ndo,
Potencia útil módulos fototovoltaicos (W).
Potencia máxima (pico) módulos fotovoltaicos (W).

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

ft: Factor temperatura células.

Nº Módulos Fotovoltaicos necesario

$$Np = E / Ep$$

Siendo,
Np: Número módulos fotovoltaicos necesario.
E: Energía diaria necesaria en el mes en estudio (Wh/día) = Et / R.
Et: Consumo eléctrico diario en el mes en estudio (Wh/día).
R: Rendimiento energético de la instalación.
Ep: Energía diaria generada por paneles fotovoltaicos en el mes en estudio (Wh/día) = Pu · HSP.
Pu: Potencia útil módulos fotovoltaicos.
HSP: Recurso fotovoltaico, Horas Sol Pico mes en estudio (h/día).

Instalación Fotovoltaica Conectada a Red

$$Eg = Pp \cdot Np \cdot R \cdot HSP \cdot Nd / 1000$$

Siendo,
Eg: Energía mensual generada (kWh/mes).
Pp: Potencia máxima (pico) módulos fotovoltaicos (W).
Np: Nº módulos fotovoltaicos instalados.
R: Rendimiento global anual de la instalación (%/100).
HSP: Recurso fotovoltaico, Horas Sol Pico mes en estudio (h/día).
Nd: Nº días mes en estudio.

Instalación Eólica

Velocidad media del viento a la altura del buje del aerogenerador

$$Vm = Vmref \cdot [\ln(H/zo) / \ln(Href/zo)]$$

Siendo,
Vm: Velocidad media del viento a la altura del buje del aerogenerador (m/s).
Vmref: Velocidad media de referencia de la distribución anual de velocidades del viento (m/s).
Href: Altura de referencia de la distribución anual de velocidades del viento (m/s).
H: Altura del buje del aerogenerador (m).
zo: Longitud de rugosidad en función del tipo de paisaje (m).

Modelización del comportamiento del viento

$$f(v) = (k/C) \cdot (v/C)^{k-1} \cdot e^{-1 \cdot (v/C)^{k}}$$

$$C = Vm / G(1 + 1/k)$$

Siendo,
f(v): Distribución de Weibull, densidad de frecuencia de ocurrencia anual (tanto por uno) de una determinada velocidad del viento.
k: Coeficiente de Weibull.
C: Factor de escala de la distribución de Weibull.
v: Velocidad del viento considerado (m/s).
G: Función Gamma de Euler.

Densidad de potencia de los vientos del lugar

$$DPv_i = r \cdot v_i^3 / 2$$

$$r = 1.22565 \cdot [(To - K2 \cdot Alt) / To]^{(K1/K2 - 1)}$$

Siendo,
DPv_i: Densidad de potencia de un determinado viento del lugar (W/m²).
v_i: Velocidad del viento considerado (m/s).

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

r : Densidad del aire del lugar (kg/m^3).
Alt: Altitud s.n.m. del lugar (m).
To: 273.15 + 15 (K).
K1: 0.03418.
K2: 1.983 / 304.8.

Densidad de potencia del viento a la entrada del aerogenerador

$$DPve_i = DPv_i \cdot f(v_i)$$

$$DPve = S_i\ DPve_i$$

Siendo,
$DPve_i$: Densidad de potencia a la entrada del aerogenerador, para un determinado viento del lugar (W/m²).
DPve: Densidad de potencia a la entrada del aerogenerador, considerando todos los vientos del lugar durante un año (W/m²).

Máxima Densidad de potencia interceptada por el aerogenerador

$$DPvB_i = (16/27) \cdot DPv_i \cdot f(v_i)$$

Siendo,
$DPvB_i$: Máxima Densidad de potencia interceptada por el aerogenerador (teórica), para un determinado viento del lugar - Ley de Betz (W/m²).

Densidad de potencia entregada por el aerogenerador

$$DPs_i = (1000/A) \cdot P_i \cdot f(v_i)$$

$$A = (p/4) \cdot D^2$$

$$DPs = S_i\ DPs_i$$

Siendo,
DPs_i : Densidad de potencia entregada por el aerogenerador, para un determinado viento del lugar (W/m²).
A: Area de barrido de las palas de la turbina eólica (m²).
D: Diámetro de las palas de la turbina eólica (m).
P_i : Potencia del aerogenerador en función del viento considerado (kW). Curva del fabricante.
DPs: Densidad de potencia entregada por el generador, considerando todos los vientos del lugar durante un año (W/m²)

Densidad anual de producción de energía del aerogenerador

$$DAE = (8766/1000) \cdot DPs$$

Siendo,
DAE: Densidad anual de producción de energía del aerogenerador (kWh/m²/año).

Producción anual de energía del aerogenerador

$$PAE = A \cdot DAE$$

Siendo,
PAE: Producción anual de energía del aerogenerador (kWh/año).

Coeficiente de potencia o Rendimiento del aerogenerador

$$Cp_i = DPs_i / DPve_i$$

ndo,

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

Cp_i : Coeficiente de potencia o rendimiento del aerogenerador, para un determinado viento del lugar.

Factor de carga del aerogenerador

$$fc = (PAE \cdot 100) / (Pn \cdot 8766)$$

Siendo,
fc: Factor de carga del aerogenerador (%).
Pn: Potencia nominal del aerogenerador.

Capacidad Baterías Instalaciones Autónomas

$$C = Cu / (Pd \cdot Kt)$$

Siendo,
C: Capacidad total baterías (Ah).
Cu: Capacidad útil baterías (Ah) = E · N / U.
E: Energía diaria necesaria en el mes en estudio (Wh/día).
N: Nº Días de Autonomía de la instalación, cubiertos por la batería.
U: Tensión campo fotovoltaico o instalación eólica cc (V).
Pd: Profundidad descarga máxima baterías (%/100).
Kt: Coeficiente temperatura baterías = 1 - Dt/160; Dt = 20 - t.
t: Tª media trabajo baterías (ºC).

Fotovoltaica

Datos Geográficos y Climatológicos

Ciudad: Castellolí
Provincia: Barcelona
Altitud s.n.m.(m): 390
Longitud (º): 1.71 E
Latitud (º): 41.59
Temperatura mínima histórica (°C): -7
Zona Climática: III
Radiación Solar Global media diaria anual sup. horizontal(MJ/m²): 15.1 <= H < 16.6
Recurso Fotovoltaico. Número de "horas de sol pico" (HSP) sobre la superficie de paneles (horas/día; G=1000 W/m²), Angulo de inclinación 32 º:

Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Año
2.69	3.861	4.479	5.229	5.59	5.733	5.746	5.253	4.753	4.342	2.89	2.947	4.459

Datos Generales

Configuración Instalación: Conectada a la red
Tensión:
- Contínua - U(V): 48
- Alterna UFF(V): 400

Caída tensión máxima (%):
- Corriente contínua: 1.5
- Corriente alterna: 1.5
- Cos j : 0.8

Rendimiento global anual de la Inst. Fotovoltaica (%): 77.7
Ganancia Sistema Seguimiento solar Inst. Fotovoltaica (%): 0

Datos Módulos Fotovoltaicos

nensiones:
- Longitud (mm): 2384

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

Anchura (mm): 1303
Altura (mm): 35
Potencia máxima (W): 690
Tensión de vacío (V): 47.9
Corriente de c.c. (A): 18.25
Voltaje máxima potencia (V): 40.1
Corriente máxima potencia (A): 17.23
Eficiencia módulo (%): 22.2
Coef. Tª PMax (%/°C): -0.3
Coef. Tª Isc (%/°C): 0.04
Coef. Tª Voc (%/°C): -0.25
NOCT (°C): 47.9

Potencia Pico Instalada "P"

P (kWp): 24.84
Nº módulos: 36
Inversor: 22356 W

Energía Generada

Mes	Pot. pico mod. fot. Pp (W)	Nº módulos fotov. Np	Rend. inst. R	HSP (h/día)	Nº días/mes	Energía generada mod. fot. Eg (kWh/mes)
Enero	690	36	0.777	2.69	31	1609.306
Febrero	690	36	0.777	3.861	28	2086.749
Marzo	690	36	0.777	4.479	31	2679.704
Abril	690	36	0.777	5.229	30	3027.479
Mayo	690	36	0.777	5.59	31	3344.423
Junio	690	36	0.777	5.733	30	3319.725
Julio	690	36	0.777	5.746	31	3438.185
Agosto	690	36	0.777	5.253	31	3142.969
Septiembre	690	36	0.777	4.753	30	2752.333
Octubre	690	36	0.777	4.342	31	2597.742
Noviembre	690	36	0.777	2.89	30	1673.467
Diciembre	690	36	0.777	2.947	31	1762.975
					Total año:	31435.06

Separación entre filas de captadores.

No hay límite.

Cálculo Circuito Eléctrico

Las características generales de la red son:

Tensión:
Contínua - U(V): 48
Alterna UFF(V): 400
Cos j : 0,8

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mW/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálculo (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
1	1	7	1,41	Cu	Canal.Sup.E.O RV-K Eca 2 Unp.	17,23	25		2x10	68/1	
4	4	11	1,41	Cu	Canal.Sup.E.O RV-K Eca 2 Unp.	17,23	25		2x10	68/1	
9	11	13	1	Cu	Canal.Sup.E.O RV-K Eca 2 Unp.	17,23			2x10	68/1	
12	7	13	4	Cu	Canal.Sup.E.O RV-K Eca 2 Unp.	17,23			2x10	68/1	
13	13	14	10,3	Cu	Canal.Sup.E.O RV-K Eca 2 Unp.	34,46			2x10	68/1	
14	14	15									
15	15	16	1,41	Cu/0.08	Tubos Sup.E.O RV-K Eca 3 Unp.	29,84	30	40/30A	4x6	44/1	50
		20	34,8	Cu/0.08	Tubos Sup.E.O RV-K Eca 3 Unp.	29,84	30	40/30A	4x6	44/1	50

unción	C.d.t.(V)	Tensión	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024
ambit grup
Serveis Tècnics

			Nudo(V)							
1	Panel FV	0	600	0	17,23 A					
4	Panel FV	0,194		0,032	17,23 A					
7	Caja Reg.	0,092		0,015						
13	Caja Reg.	0,351		0,059						
11	Caja Reg.	0,286		0,048						
14	Caja Reg.	1,732		0,289						
15	Cuadro Eléctrico	-5,12		1,28*		2,23408	1,14528	0,54938		0,94444
16	Caja Reg.	-4,92		1,23		2,3194	1,19079	0,57149		0,98203
20	Conexión Red	0	400	0	-29,843 A(-16,541 kW)	12,00045	12,00045	10,00037		10,00037

NOTA:
- * Nudo de mayor c.d.t.

Resultados Cortocircuito:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IkMax (kA)	P de C (kA)	IkMin (kA)	In;Curvas
1	1	7	0,01825	50	0,01825	25
4	4	11	0,01825	50	0,01825	25
9	11	13	0,01825		0,01825	
12	7	13	0,01825		0,01825	
13	13	14	0,0365		0,0365	
14	14	15				
15	15	16	2,3194	4,5	0,54938	30; C
16	16	20	12,00045	15	0,57149	30; C

Cálculo de la Puesta a Tierra:

- La resistividad del terreno es 300 ohmiosxm.
- El electrodo en la puesta a tierra, se constituye con los siguientes elementos:

M. conductor de Cu desnudo	35 mm²	30 m.
M. conductor de Acero galvanizado	95 mm²	
Picas verticales de Cobre	14 mm	
de Acero recubierto Cu	14 mm	1 picas de 2m.
de Acero galvanizado	25 mm	

Con lo que se obtendrá una Resistencia de tierra de 17,65 ohmios.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

5 ESTUDI SIMULACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA

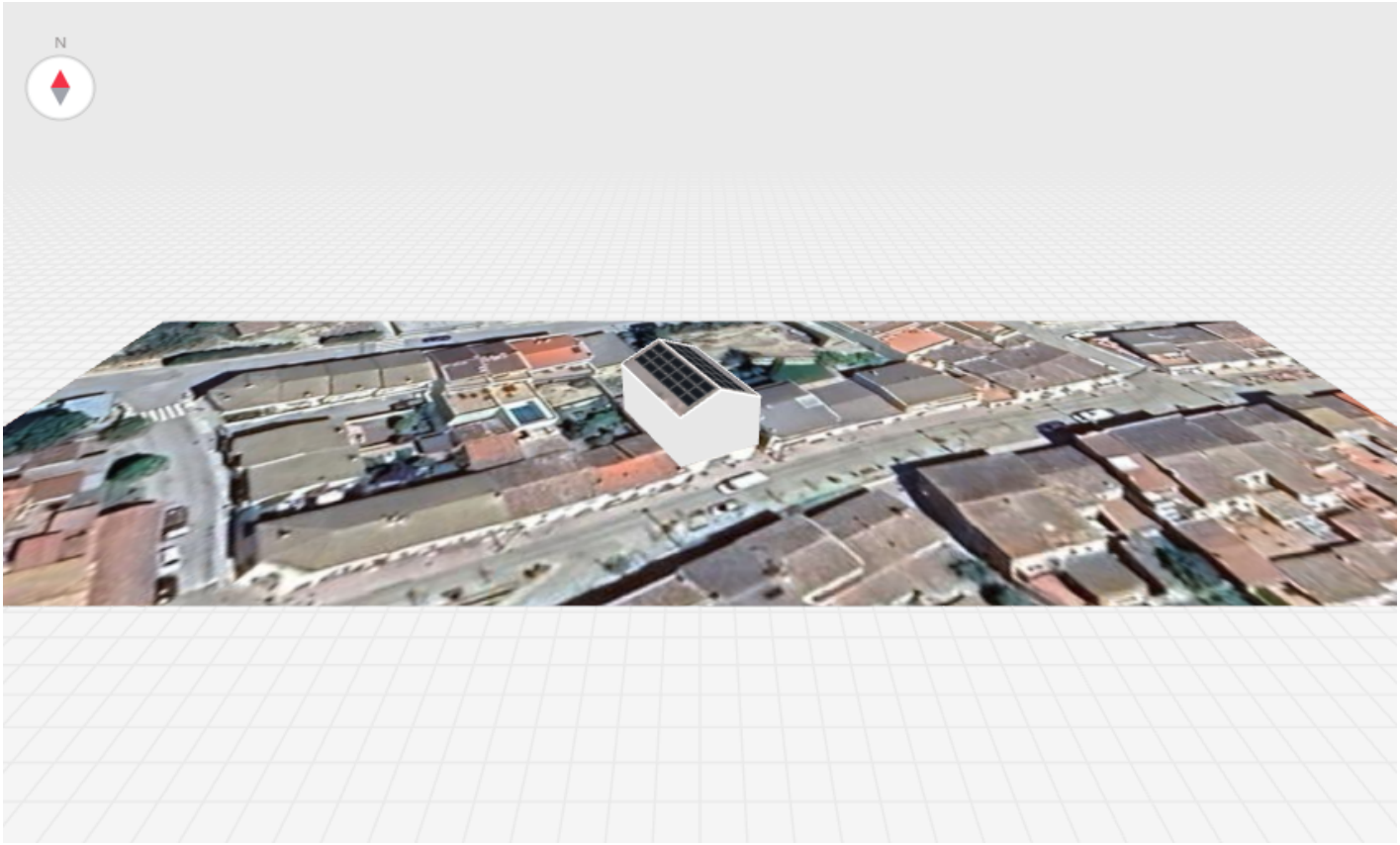
VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

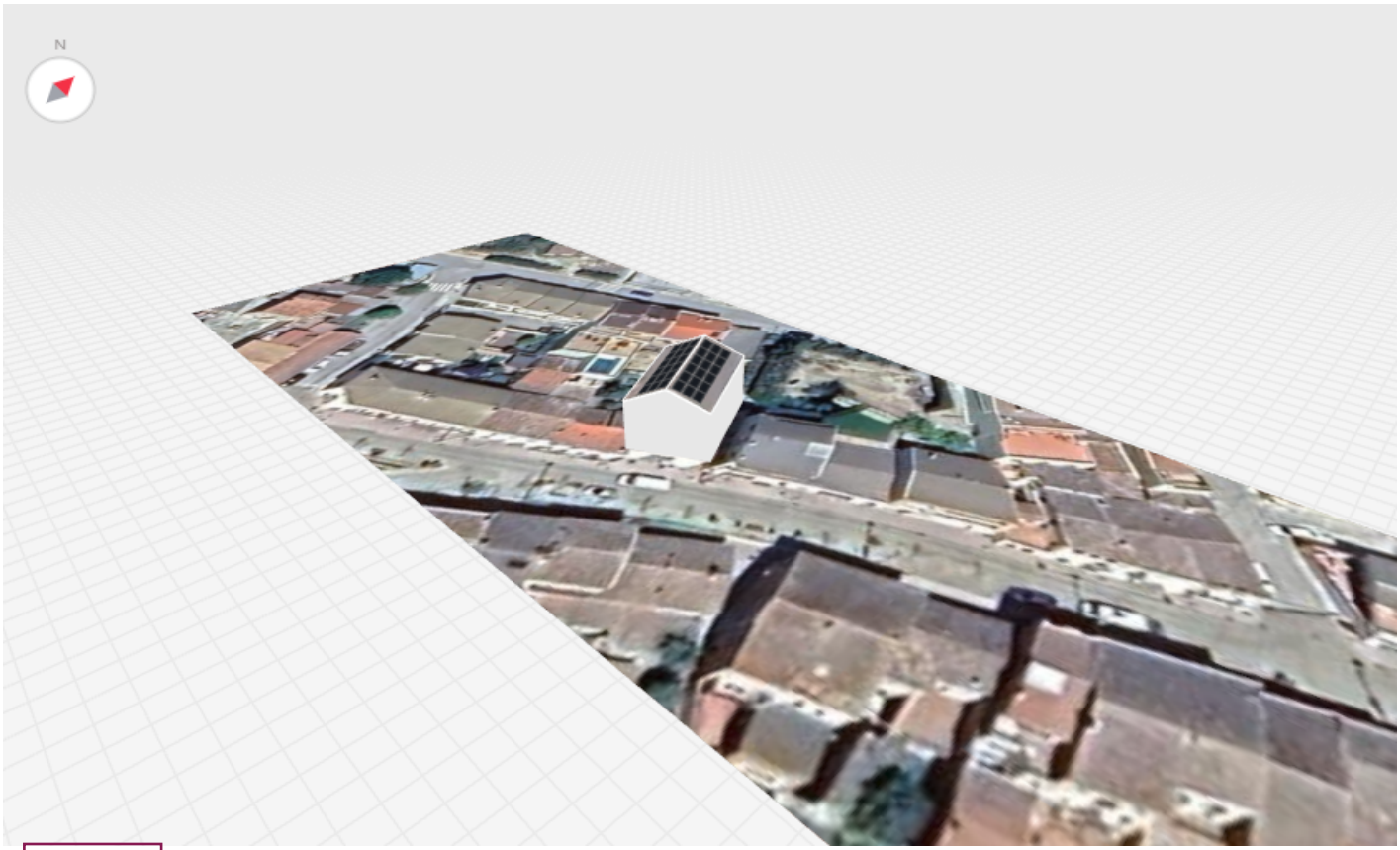
FusionSolar / SmartDesign

ISF "El Centre"

Dirección Avinguda de la Unió, 45, 08719 Castellolí, Barcelona, España

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024





VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

Los datos proporcionados son datos de simulación y son solo para referencia.

Información general del proyecto

Capacidad del sistema

Sistema FV

24,84 kWp

Dispositivos

Nombre del dispositivo	Fabricante/Modelo	Cantidad
Módulo FV	Trina Solar/TSM-NEG21C.20	36
Inversor	SUN2000-20KTL-M5	1
Dispositivo de comunicaciones	Smart DongleA-05	1
Medidor	Contador trifásico (250 A)	1

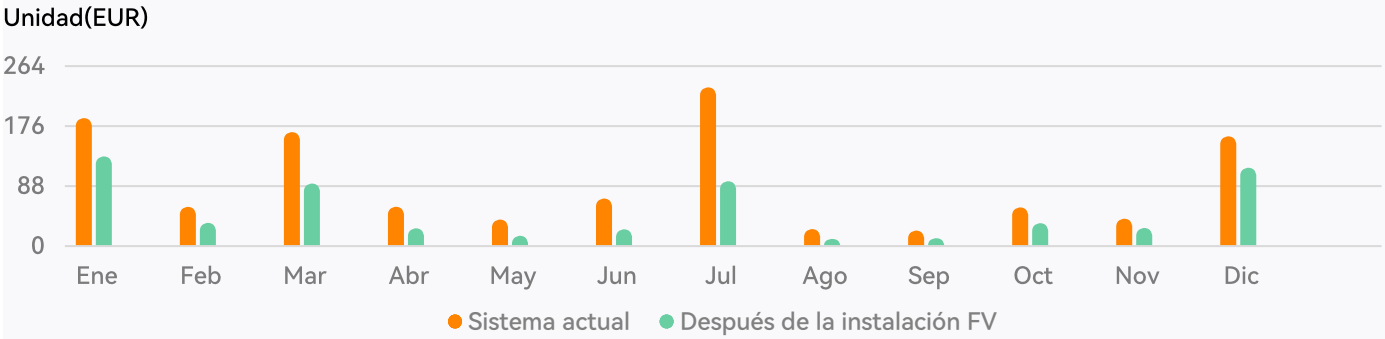
VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

Los datos proporcionados son datos de simulación y son solo para referencia.

Análisis de facturas de electricidad

Tarifas totales de electricidad ahorradas en el primer año **501,66** EUR

Facturas mensuales de electricidad

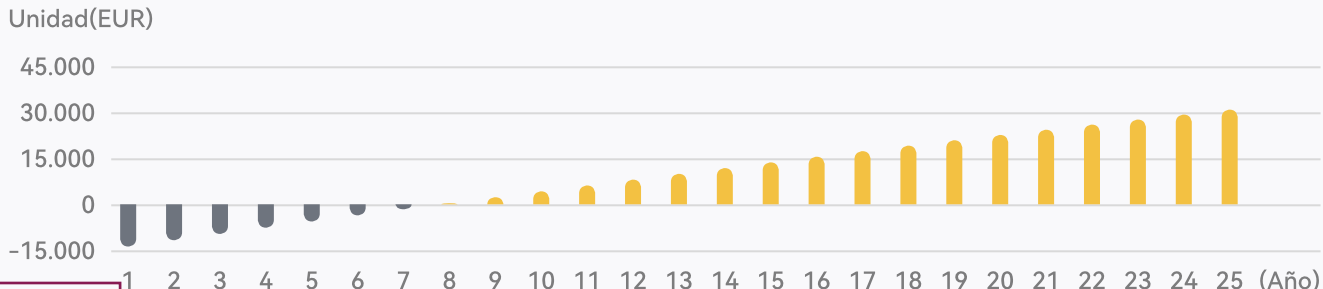


Beneficios económicos

Ganancias netas acumuladas de 25 años: **30.861,12** EUR ; coste: **81.580,79** EUR

Coste del ciclo de vida

81.580,79 EUR Coste general	**52.883,21** EUR Coste de compra del dispositivo	**16.021** EUR Coste de la energía comprada	**6.210** EUR Coste de mantenimiento
0,07 EUR/kWh LCOE	**37,83** % ROI	**15,72** % TIR	**4** años Período de amortización



VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

Los datos proporcionados son datos de simulación y son solo para referencia.

Beneficios económicos – Detalles

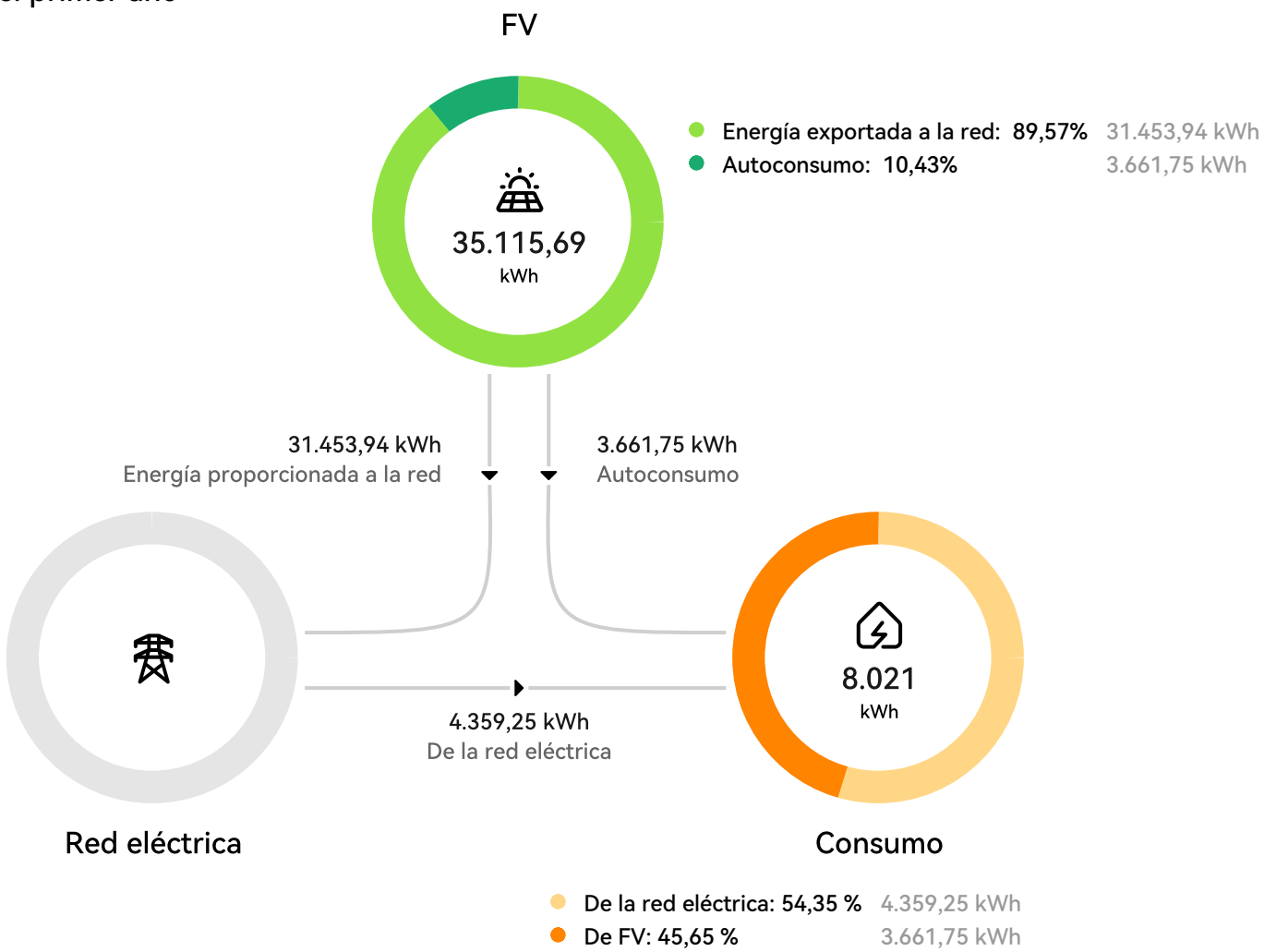
Año	Inversión en equipos (EUR)	Coste de O&M (EUR)	Impuesto (EUR)	Ingresos por energía exportada a la red (EUR)	Ahorro (EUR)	Flujo de caja acumulativo (EUR)
1	-52.883,21	-248,4	-5.254,3	2.599,5	501,66	-13.764,87
2	0	-248,4	-786,14	2.593,31	500,52	-11.705,59
3	0	-248,4	-782,78	2.582,19	498,42	-9.656,16
4	0	-248,4	-778,23	2.567,12	495,56	-7.620,1
5	0	-248,4	-772,76	2.549,04	492,12	-5.600,11
6	0	-248,4	-766,66	2.528,88	488,27	-3.598,01
7	0	-248,4	-760,21	2.507,56	484,21	-1.614,86
8	0	-248,4	-753,68	2.485,99	480,09	349,14
9	0	-248,4	-747,35	2.465,05	476,09	2.294,54
10	0	-248,4	-741,47	2.445,62	472,39	4.222,69
11	0	-248,4	-736,31	2.428,56	469,14	6.135,69
12	0	-248,4	-731,97	2.414,23	466,42	8.035,96
13	0	-248,4	-728,01	2.401,12	463,93	9.924,61
14	0	-248,4	-723,83	2.387,28	461,3	11.800,97
15	0	-248,4	-718,84	2.370,79	458,16	13.662,68
16	0	-248,4	-712,47	2.349,75	454,14	15.505,7
17	0	-248,4	-704,35	2.322,93	449	17.324,89
18	0	-248,4	-694,84	2.291,55	442,98	19.116,17
19	0	-248,4	-684,5	2.257,39	436,42	20.877,09
20	0	-248,4	-673,85	2.222,23	429,67	22.606,74
21	0	-248,4	-663,42	2.187,79	423,05	24.305,77
22	0	-248,4	-653,72	2.155,79	416,91	25.976,34
[illegible]	0	-248,4	-645,27	2.127,89	411,55	27.622,11
24	0	-248,4	-638,56	2.105,74	407,31	29.248,19
25	0	-248,4	-634,09	2.090,93	404,48	30.861,12

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

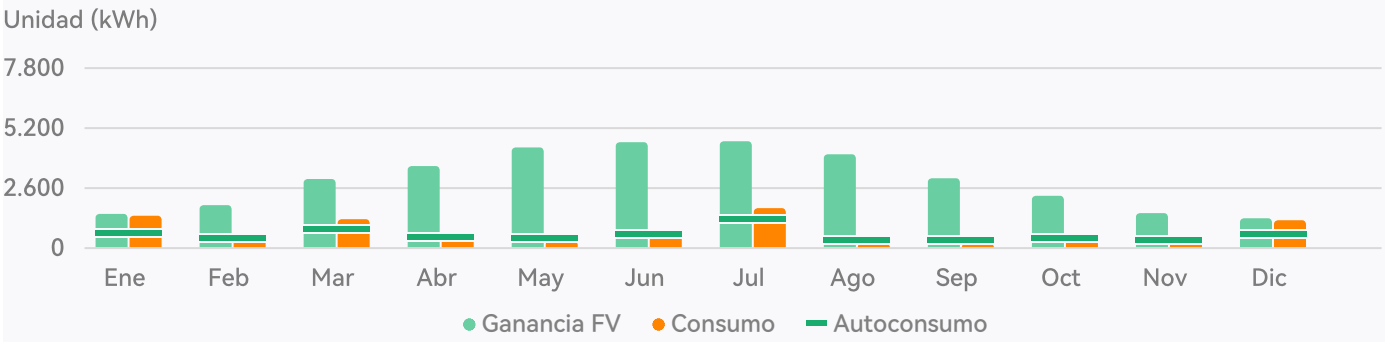
Los datos proporcionados son datos de simulación y son solo para referencia.

Gestión de la energía

Datos del primer año



Consumo de energía mensual en el primer año



VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

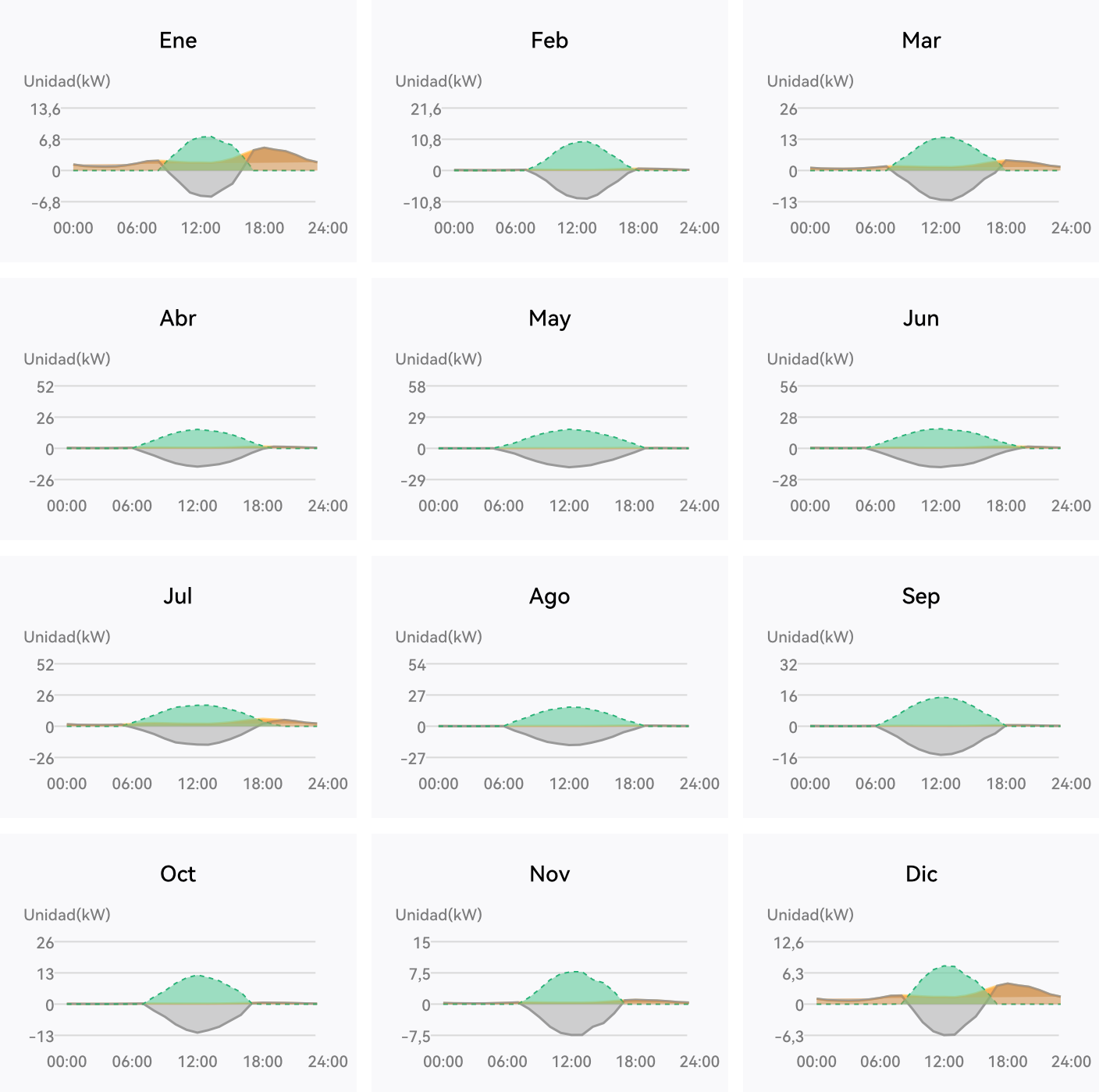
Gestión de la energía

Mes	Ganancia FV(kWh)	Consumo(kWh)	Autoconsumo(kWh)	Tasa de autoconsumo (%)
Ene	1.438,63	1.359	410,12	29
Feb	1.817,93	409	171,36	9
Mar	2.949,63	1.209	550,44	19
Abr	3.511,02	410	230,79	7
May	4.318,4	273	173,75	4
Jun	4.545,43	498	329,42	7
Jul	4.586,49	1.688	1.004,97	22
Ago	4.021,94	171	105,14	3
Sep	2.982,4	155	81,47	3
Oct	2.222,71	403	168,87	8
Nov	1.471,76	282	99,09	7
Dic	1.249,33	1.164	336,32	27

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

Curva de potencia

Potencia de carga +Potencia de la red eléctrica/-Energía exportada a la red Energía FV

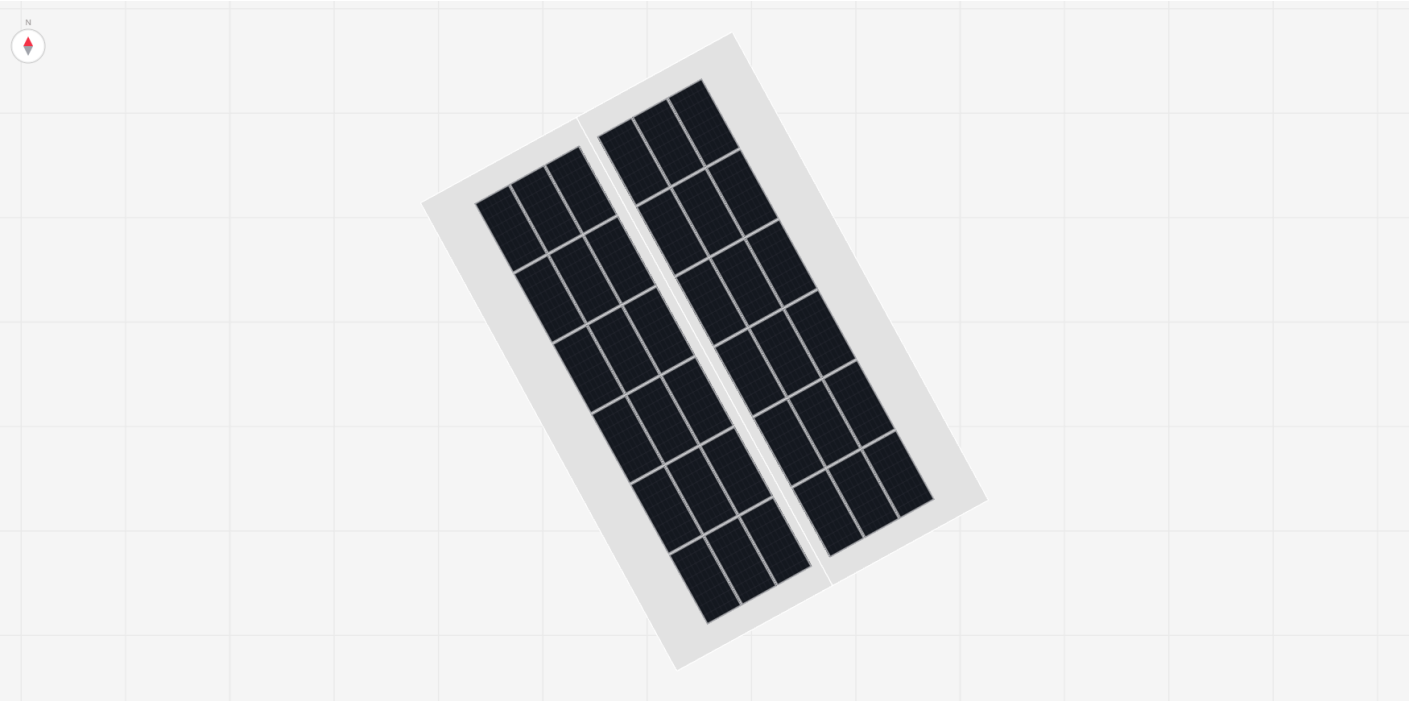


VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

Los datos proporcionados son datos de simulación y son solo para referencia.

Diseño del módulo FV

Edificio 1



Fabricante/Modelo	Cantidad	Acimut	Inclinación absoluta
Trina Solar/TSM-NEG21C.20	18	61°	25°
Trina Solar/TSM-NEG21C.20	18	-119°	25°

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

Los datos proporcionados son datos de simulación y son solo para referencia.

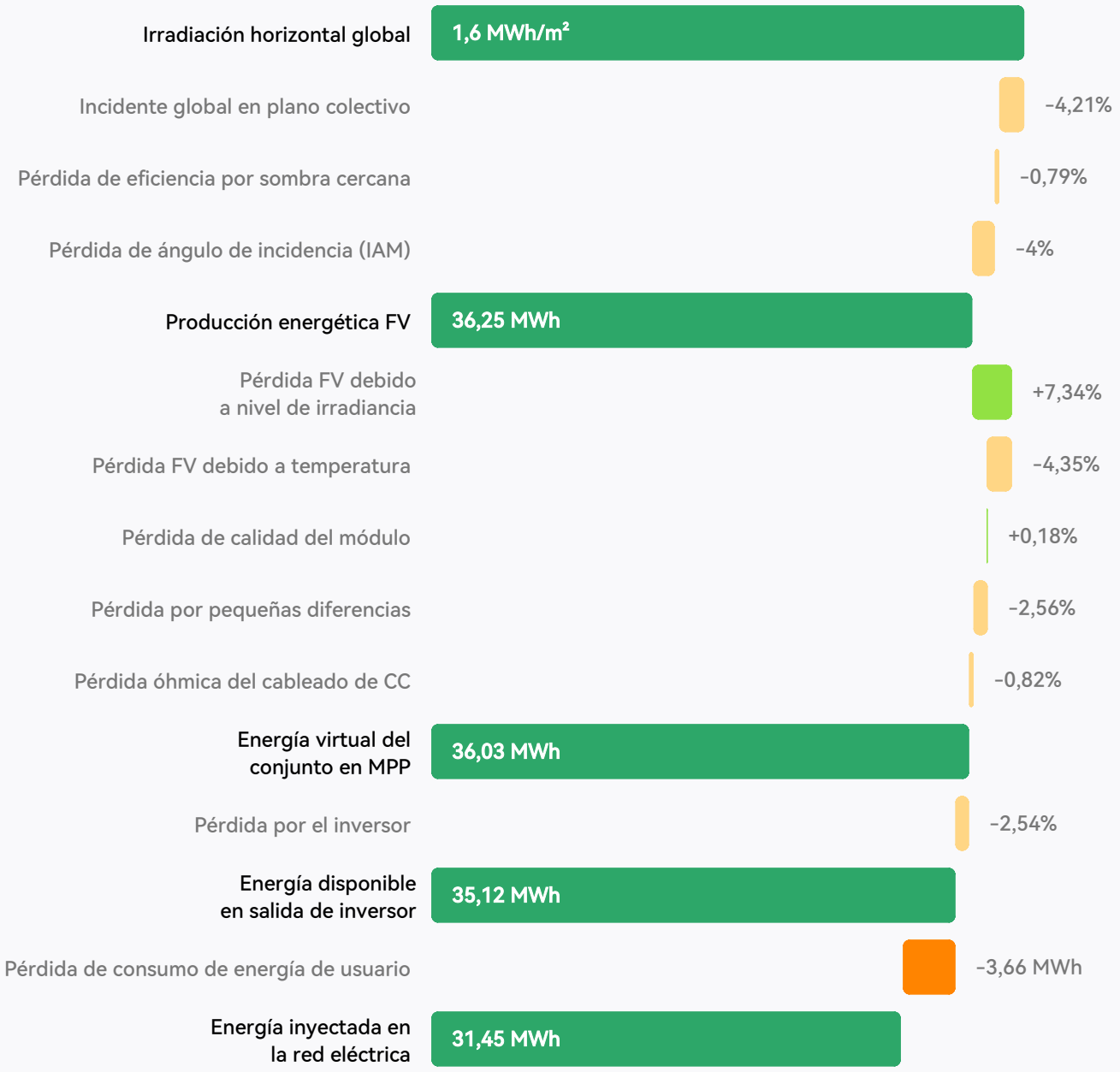
Conexión eléctrica

Inversor	MPPT	Cadena FV	Módulos FV
# 1	MPPT1	Cadena1	18
SUN2000-20KTL-M5	MPPT2	Cadena2	18

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

Los datos proporcionados son datos de simulación y son solo para referencia.

Diagrama de pérdida del sistema



VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

Beneficios medioambientales del primer año

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

16,68 toneladas
CO_2 reducido

23
Árboles equivalentes plantados

14 toneladas
Ahorroestándar de carbón

333.599 km
Distancia equivalente en bicicleta

Parámetros de simulación

Zona horaria	UTC +1:00
Estación meteorol	Tarrasa SP
Datos meteorol	Meteonorm
Tipo de red eléctrica	230 V/400 V
Altitud de la planta	235 m

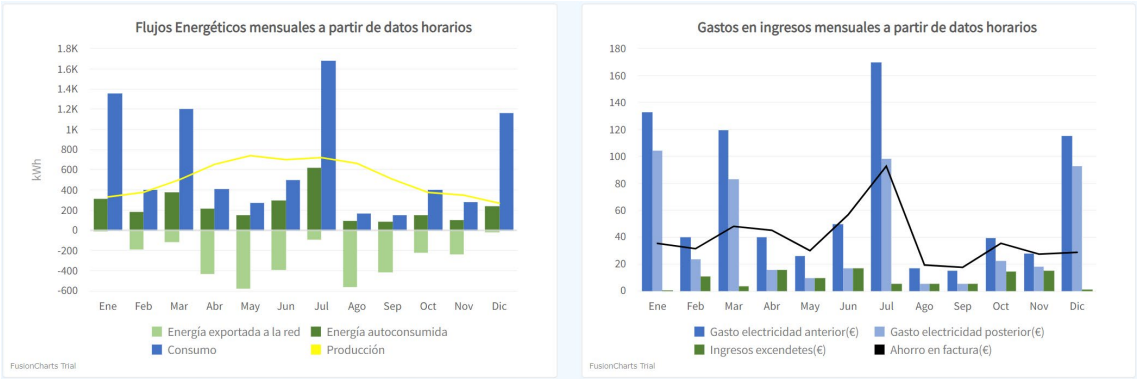
VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

6 ANÀLISI ECONÒMIC DE LA INVERSIÓ

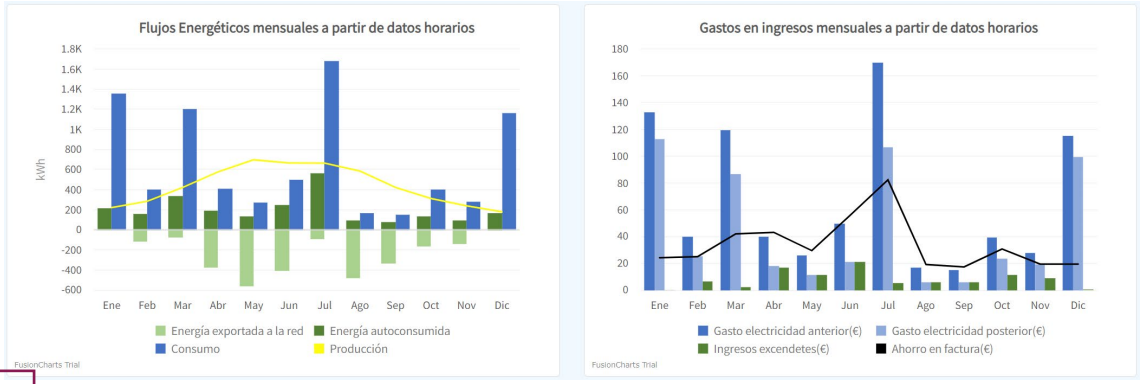
Es fa un estudi energètic i econòmic de diferents opcions a través d'un programa web lliure per la simulació, FV dim (https://fvdim.itg.es), que ens permetrà obtenir uns valors inicials per tal de decidir la potència òptima de la instal·lació. Les dades inicials pels càlculs seran les següents:

DATOS UTILIZADOS PARA LA SIMULACIÓN	
Latitud	41,60
Longitud	1,70
Superficie disponible	100,00
Tipo consumo	Datos contador eléctrico
Tipo tarifa	3.0A
Compensación de excedentes	Si
¿Con IVA?	Si
Vida útil paneles(años)	25,0
Pérdida de rendimiento medio anual	0,833%
Gastos O&M+Inv futura (% de la inversión)	1,25%
Vida útil baterías (años)	12,5
Eficiencia carga-descarga	90%
Pérdida de rendimiento medio anual	1%
Pérdida de capacidad media anual	3%
Gastos O&M+Inv futura (% de la inversión)	0,25%
IPC	1,00%
Tasa de descuento	2%
kgCO2/kWh del mix electricidad	0,357
Impuesto eléctrico	5,112690%
IVA	21%

La gràfica de producció és la següent:



Imatge per instal·lació de 4,4 kW per vessant SO



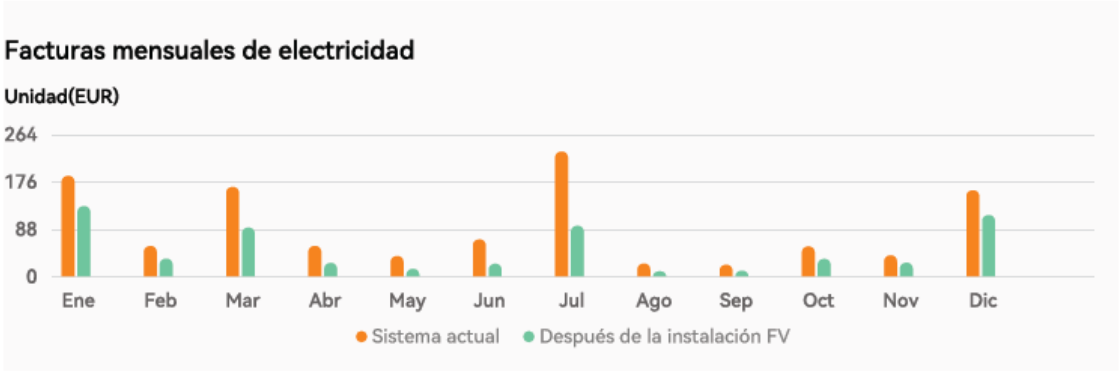
Imatge per instal·lació de 4,4 kW per vessant NE

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

D'acord amb l'estudi de simulació econòmica realitzat a través de la plataforma de simulació FusionSolar – SmartDesign (https://eu5.smartdesign.huawei.com/sdwebportal/app.html#/login) obtenim els resultats següents:

Análisis de facturas de electricidad

Tarifas totales de electricidad ahorradas en el primer año **501,66** EUR



Beneficios económicos

Ganancias netas acumuladas de 25 años: **30.861,12** EUR ; coste: **81.580,79** EUR

Atès que aquesta instal·lació es finançarà a través del Departament d'Acció Climàtica de la Generalitat de Catalunya, el retorn de la inversió es preveu que sigui d'uns 4 anys, disposant d'un TIR del 15,72 %.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

7 CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS PROPOSATS

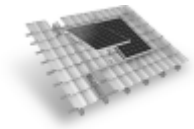
7.1 FITXA TÈCNICA DE L'ESTRUCTURA SOLAR

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

1 K2 Systems

1.1 Schrägdach Photovoltaik-Montagesysteme für Pfannenziegel, Tondachziegel oder Betondachsteine

1.1.1 PV Einlege-Montagesystem - K2 InsertionRail System



Photovoltaik Unterkonstruktion für Pfannenziegel, Tondachziegel oder Betondachsteine. System mit Einlegeschiene und flexibel einstellbaren Aluminium Dachhaken. Die Module werden ohne Modulklemmen oder Schrauben in die Schienen eingelegt. Flexibel in der Modulausrichtung (Horizontal/Vertikal).
Statisch nachgewiesene Lösung gemäß EUROCODE 9. Lastannahmen gemäß EUROCODE 1.

Planungssoftware für statischen Nachweis herstellerseitig

Oberfläche der Einlegeschiene:
[ ] schwarz eloxiert
[ ] alu blank

Sonderzubehör:
[ ] Potenzialausgleich
[ ] Endkappen für Montageschiene
[ ] kompatible Kabelführung
[ ] Montagezubehör für Mikroinverter und Optimizer

Technische Merkmale:
Ausreichende Haltekraft der Dacheindeckung an der Trag- bzw. Unterkonstruktion muss gewährleistet sein sowie ausreichende Traglastreserven zum Tragen der PV-Anlage.
Dachneigung: 7 -60°
Bei einer Dachneigung zwischen 7° und 12° muss das Modul mittels Modulerdungsclip (2002397) oder durch das Einziehen eines Drahtseils im Einlegeprofil gegen Migrieren nach oben gesichert werden.
Für gerahmte Module mit einer Rahmenhöhe von 30/35/40 mm.
Dimensionierung und Positionierung der zu verwendenden Holzbauschrauben nach jeweils gültigen Regelwerken durchführen.
Aufdachdämmung bzw. Konterlattung: Zur Gewährleistung einer gleichmäßigen Distanzverschraubung bitte spezielle Schrauben verwenden.

Beschaffenheit:
Montageschienen, Modulklemmen: Aluminium EN AW-6063 T66
Dachhaken: Aluminium
CrossConnector: Aluminium (AlMgSi0.5 F22); Edelstahl A2
Kleinteile: Edelstahl A2; Aluminium (AlMgSi0.5 F22); Polycarbonat

Menge: ..... Stk **Preis**: ..... € **GP**: ..... €

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

K2 Systems recommendation

Equipotential Bonding and Lightning Protection

for PV mounting systems

VISAT ENGINYERS/ES CAT CENTRAL

Connecting Strength

k2-systems.com

Inhalt

- **General notes** 3
  - **Basic information** 3
  - **Equipotential bonding & earthing** 4
  - **TerraGrif earthing components** 5
  - **Lightning protection** 6
  - **Lightning protection example 1** 7
  - **Lightning protection example 2** 8
  - **Lightning protection example 3** 9
  - **Lightning protection spacing** 10
  - **Lightning current capacity of mounting systems** 11

- **Pitched roofs** 12
  - **Tiled roof cover:** 12
    - · Standard case 12
    - · with the prescribed frame earthing 13
  - **Corrugated roof covers or trapezoidal metal sheet / sandwich panels:** 14
    - · Hanger bolts or solar fasteners 14
    - · Assembly with second rail layer 15
  - **Trapezoidal metal sheet roof covers:** 16
    - · BasicRail 16
    - · MiniRail/MiniRail MK2 17
    - · MiniRail MK2/MiniFive MK2 18
  - **Trapezoidal metal sheet/Currugated sheet metal roof covers:** 19
    - · MultiRail and MultiRail CSM 19
  - **Standing seam roof covers** 20

- **Flat roofs** 21
  - **General notes** 21
  - **S-Dome 6 Xpress:** 22
    - · Equipotential bonding 22
    - · Lightning protection 23
  - **D-Dome 6 Xpress:** 24
    - · Equipotential bonding 24
    - · Lightning protection 25
  - **S-Dome 6 Classic:** 26
    - · Potential equalisation and lightning protection 26
  - **D-Dome 6 Classic:** 27
    - · Potential equalisation and lightning protection 27
  - **S-Dome 6 Classic LS:** 28
    - · Potential equalisation and lightning protection 28
  - **D-Dome 6 Classic LS:** 29
    - · Potential equalisation and lightning protection 29

- **Components** 30
  - **K2 lightning protection elements** 30
  - **General notes** 30

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

General notes

Basic information

- Below you will find recommendations on how to establish equipotential bonding and lightning current carrying connections for various mounting systems from K2 Systems.
- K2 Systems GmbH expressly points out that the use of the components mentioned is only a recommendation. Alternatively, lightning protection components from other manufacturers can also be used.
- An existing lightning protection system must not be impaired in its effect by a PV system. In any case, the lightning protection concept must be coordinated with a lightning protection planning office or a lightning protection specialist.
- A lightning protection system to be installed must be designed in such a way that it fulfils its function even without a PV system.
- When planning and executing the connections between cables and the mounting system, permanently suitable materials must be selected, taking into account the electrochemical voltage series, in order to avoid contact corrosion. The components listed below are required in addition to the articles of the mounting system. Alternatively, additional or different connection terminals can be obtained directly from specialist suppliers.
- With regard to planning and execution, the national and local standards must be observed. We would like to point out that the recommendation was prepared on the basis of German standards.
- Requirements with regard to planning can be found in the relevant standards.
- Recommendations or installation instructions of the module manufacturer must be observed.
- Normatively, module frame earthing is not required. Exceptions exist if the module manufacturer specifies frame earthing, which is increasingly the case. We therefore recommend checking the installation instructions of the module. If necessary, each module frame must be included in the equipotential bonding!
- Equipotential bonding should ideally be installed in such a way that modules can be removed from the layout in the event of service without the equipotential bonding losing its function.

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

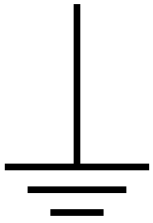
General notes

Equipotential bonding & earthing

- If points are conductively interconnected to varying potentials, the potential difference between them is balanced out. The electrical voltage between the points can no longer be measured, thus establishing equipotential bonding.
- The connection of a point on the electrical system to the ground is called earthing. This can fulfil certain tasks, such as Protection against the direct and indirect effect of an electric shock (personal protection).
- Lightning protection
  - Ensuring electromagnetic compatibility
  - Protective or functional earthing of certain equipment, such as power inverters
- Equipotential bonding and an earthing system complement each other to form an effective protection system.
- Equipotential bonding must always be added to PV systems in accordance with VDE 0100. This applies to all conductive and exposed components.

Equipotential bonding

Earthing

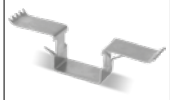
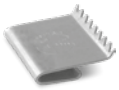
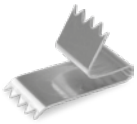


VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

TerraGrif earthing components

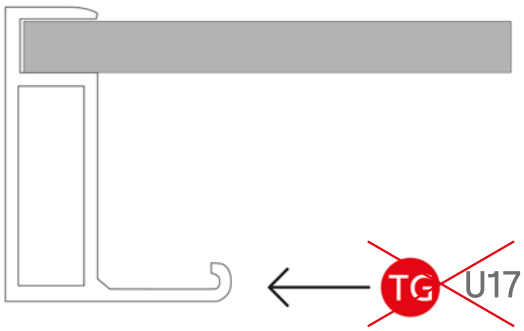
- TerraGrif earthing system:
  - Simple and fast module earthing solution for all K2 mounting systems
  - Complies with the earthing provisions in the standards NF C 15-100 and the guide UTE C15-712-1
  - Tested and approved by LCIE Bureau Veritas
- Attention: For technical reasons, a TerraGrif cannot be used again after it has been used once and removed again.
- Please also observe the TerraGrif assembly instructions k2-systems.com/en/terragrif

Overview of TerraGrif TG

TerraGrif	K2SZ	K2U17	K2MI Duo 18	PL	K2PA 32	QL	S
Image							
Compatibility							
SingleRail	●	●	○	○	○	●	○
SolidRail	●	●	○	○	○	●	○
Insertionsystem	○	○	○	○	○	○	●
BasicRail	●	●	○	○	●*	●	○
MiniRail	●	●	○	○	○	●	○
MultiRail	●	●	○	○	○	●	○
D-/S-Dome 6	○	●	●	●	○	○	○
Item number	2001881	2000056	2003542	2004102	2000055	2004231	2002397
Std. tolerance value	Norm DIN 2095 grade 2						
Material	Stainless steel 301 TA						
Norm	NFA 35573						
Weight [g]	3,2	1,8	3,6	1,15	2,4	4,2	1,5
Dim. W × H × D [mm]	10 × 16 × 60	20 × 5,8 × 17	40 × 11,7 × 36	22 × 10 × 8	10 × 31,7 × 12	17,5 × 9 × 45	10 × 13,5 × 21
Thickness [mm]	0,5						

● Compatible ● Not tested ○ Not compatible * Only for landscape assembly with AddOn.

For equipotential bonding of the S-Dome Classic and D-Dome Classic systems, we recommend using the TerraGrif U17. Check the geometry of the module frame beforehand. The TerraGrif U17 cannot be used with a rounded module frame underside (see graphic). In this case, we recommend using the TerraGrif K2SZ as an alternative for the Dome systems. If it is unclear which TerraGrif you need to contact Technical Support at the e-mail address: systems.com



VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

General notes

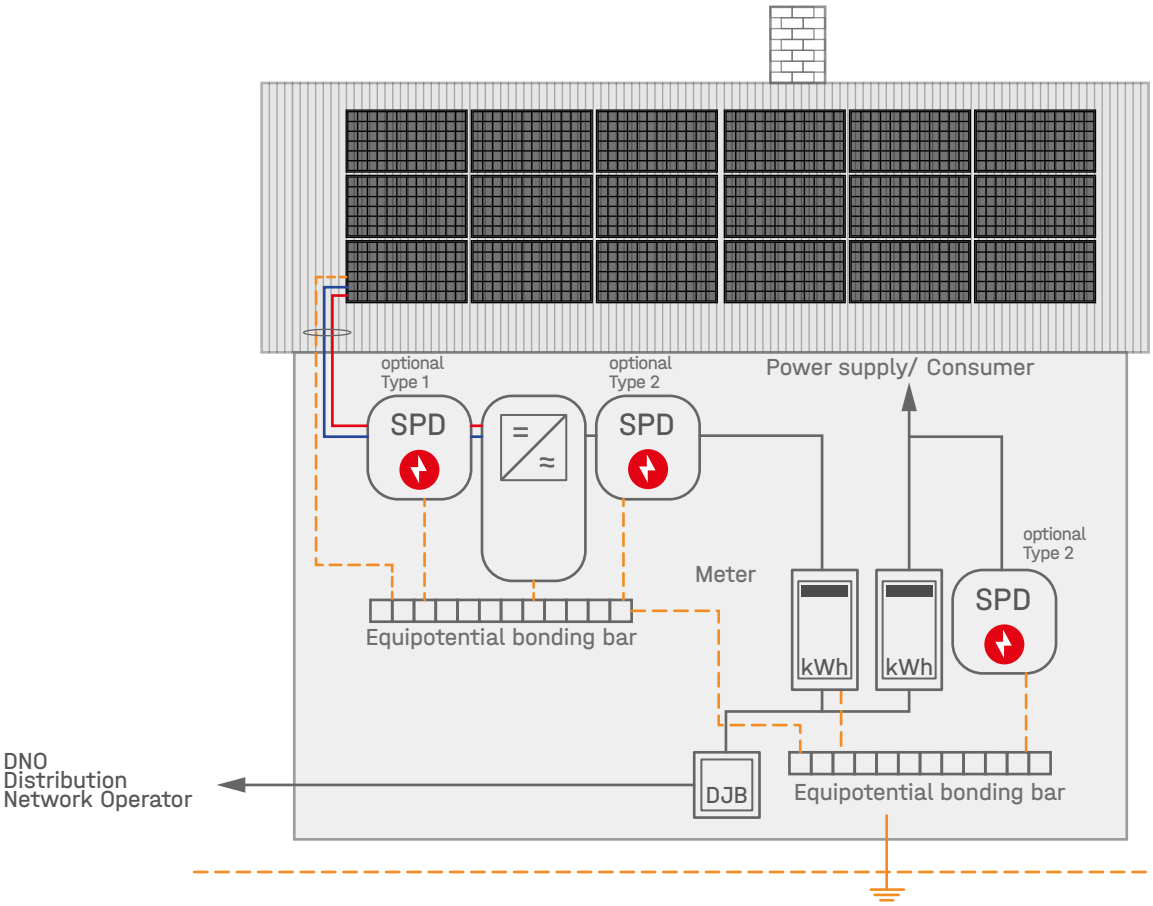
Lightning protection

- A lightning protection system is deemed to be precautions against the adverse effects of lightning strikes on buildings.
- Due to its strong electromagnetic field, the lightning can also indirectly affect electrical cables or metal parts, such as pipes within a building, and cause damage.
- A lightning strike can cause fires.
- A lightning protection system cannot provide absolute protection.
- External lightning protection: External lightning protection provides protection against lightning strikes that would directly hit the system to be protected. It consists of interception devices, lightning conductors (lightning conduction system) and an earthing system.
- Internal lightning protection: The overvoltage protection, which constitutes the internal lightning protection, consists of measures against overvoltage of all kinds. The effects of a lightning strike up to about 1.5 km away are also transferred to installations as well as electrical and electronic systems within the physical structure. Internal lightning protection also protects against effects from the mains.
- Protection of property (objects) and persons

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

Lightning protection example 1

- If external lightning protection is not available, no lightning protection needs to be established for the PV system.
- The choice of overvoltage protection devices should be made in accordance with DIN EN 62305-33



DJB = Domestic junction box

SPD = Overvoltage protection, SPD (Surge Protective Device)

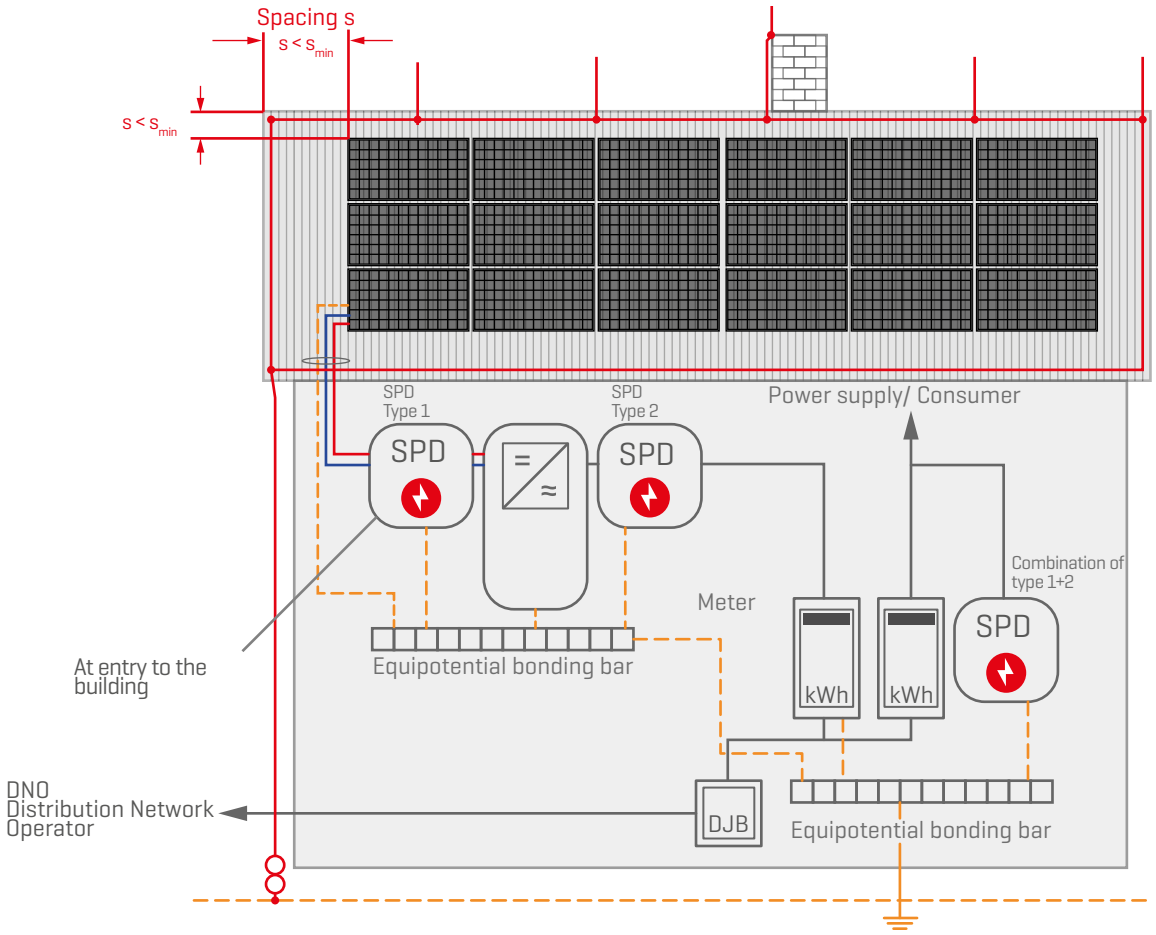
= = Power inverter

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

General notes

Lightning protection example 2

- External lightning protection is available, but the spacing "s" can be observed. The system is not integrated!
- Note the requirements for overvoltage protection (mains entry) in accordance with DIN EN 62305-3!



DJB = Domestic junction box

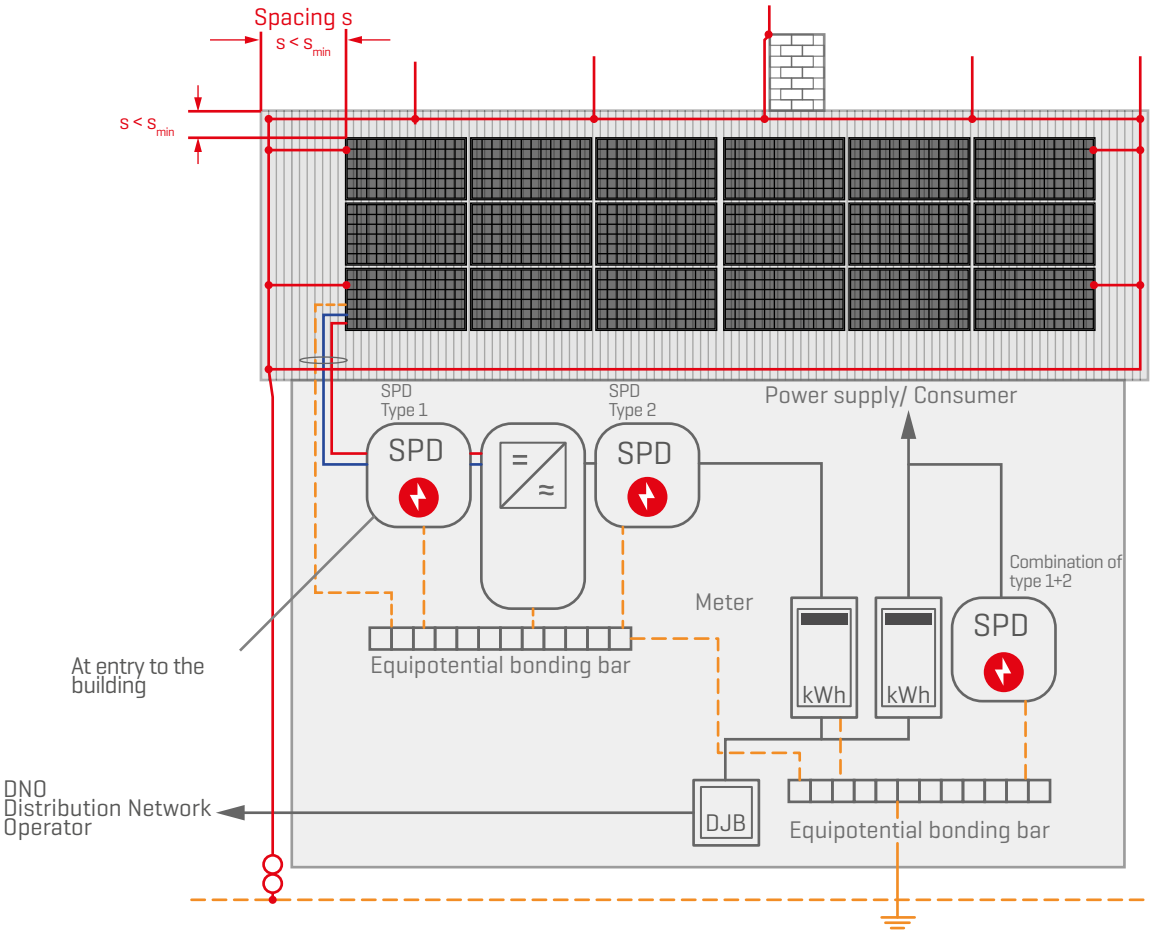
SPD = Overvoltage protection, SPD (Surge Protective Device)

= Power inverter

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

Lightning protection example 3

- External lightning protection is available, but the spacing "s" cannot be observed. The system is integrated!
- Note the requirements for overvoltage protection (mains entry & building entry) in accordance with DIN EN 62305-3!



DJB = Domestic junction box

SPD = Overvoltage protection, SPD (Surge Protective Device)

= = Power inverter

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

General notes

Lightning protection spacing

Spacing:

- The spacing "s" is calculated using the following formula in accordance with DIN EN 62305-3. It is not a standard value!
- Typical values for "s" are between 30 and 70 cm. The empirical formula "s" = 50 cm cannot be used safely!
- Typical error in calculating "s": The material factor for solid materials on the roof covering is $k_m = 0.5$
- Software can be used for the calculation, e.g. DEHN Distance Tool
- If the spacing is to be observed, all parts of the PV system must comply with this (modules, frame, cables, earthing))

$$s = k_i \times \frac{k_c}{k_m} \times l(m)$$

s = spacing

k_i = induction factor (depending on the lightning protection class).

k_c = current distribution coefficient: $k_C = \frac{1}{2n} + 0{,}1 + 0{,}2 \times \sqrt[3]{c}$

k_m = material factor: insulation properties of the environment

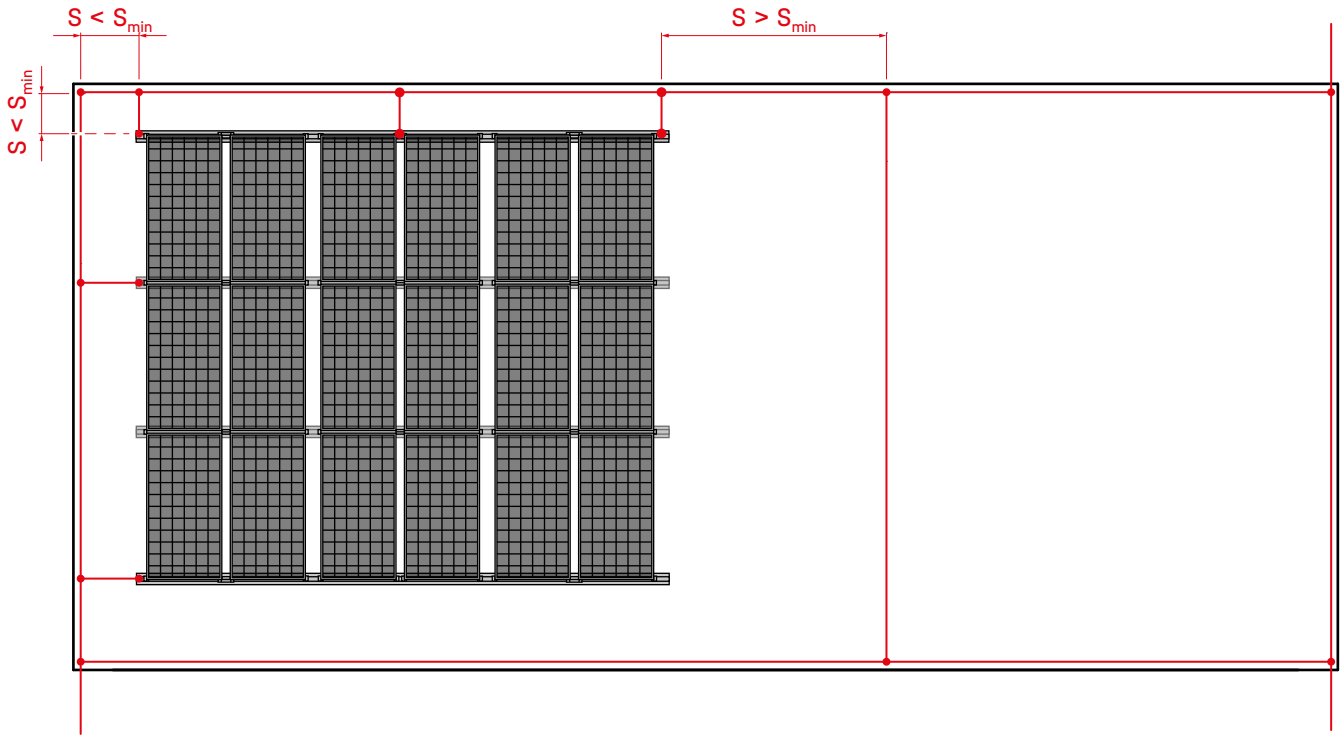
l(m) = distance from the point of proximity, usually the distance to the foundations ("minimum distance")

Literary reference for the calculation: DEHN Lightning Planner, Wagner & Co. Lightning Protection Guide

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

Lightning current capacity of mounting systems

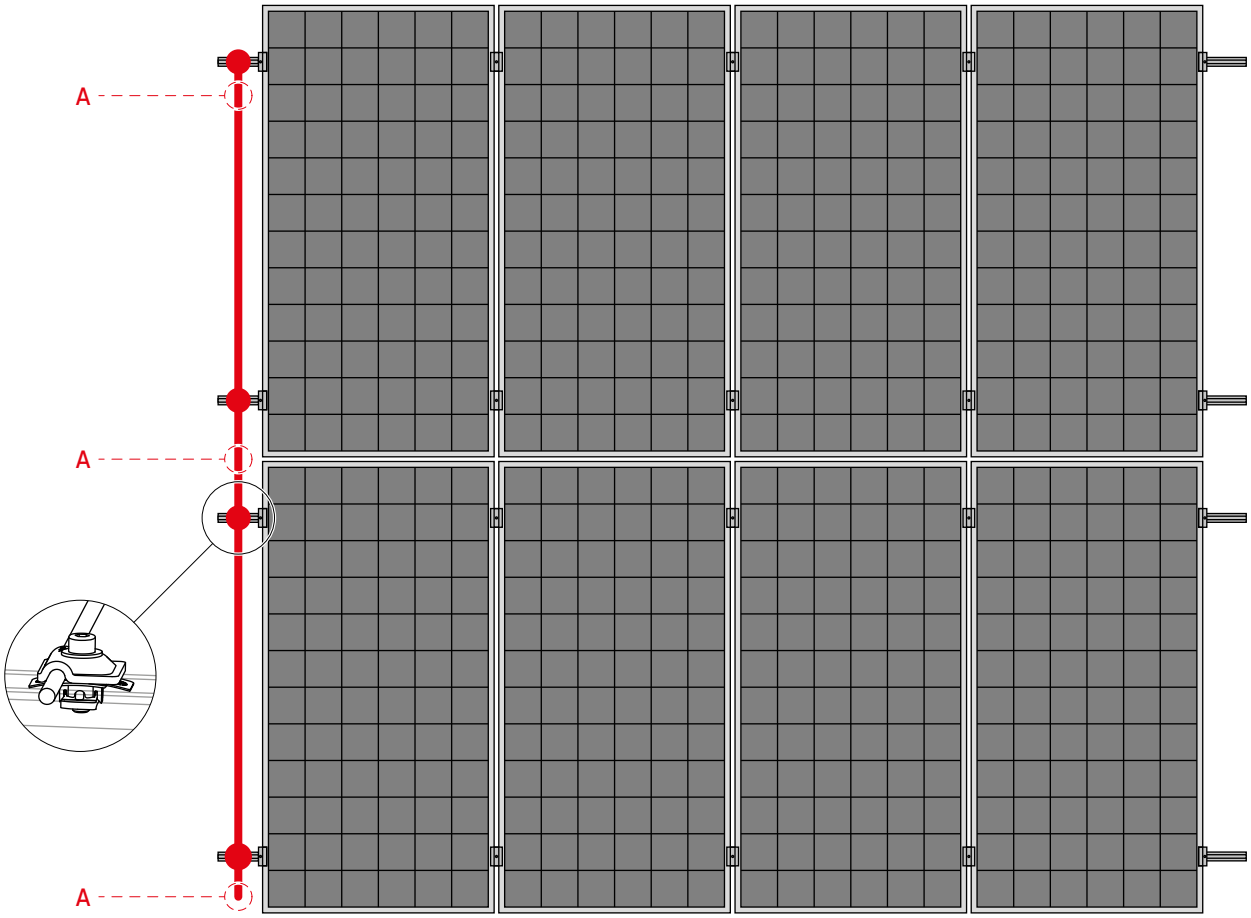
- If a mounting system is integrated into a building's existing external lightning protection, the connection to the mounting system must be designed in such a way that it is capable of carrying lightning current. However, as the mounting system is not used as a power output, it does not need to be capable of carrying lightning current because the existing lightning protection takes on this function.
- The mounting system needs to be capable of carrying lightning current if the mounting system replaces part of the external lightning protection.
- It is essential that the planning to integrate the system into the existing external lightning protection and therefore also the number of connections for the external lightning must be carried out by a lightning protection specialist.
- It is important to ensure that the power input and output are designed with different cross-sections depending on the function.
- We recommend a minimum cross-section of ≥ 6 mm^2 copper or ≥ 16 mm^2 aluminium for the electrical connection of the equipotential bonding.
- We recommend a minimum cross-section of ≥ 16 mm^2 copper or ≥ 25 mm^2 aluminium for the electrical connection to the lightning protection.



VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

Pitched roofs

Tiled roof cover: Standard case



(A) Connection of equipotential bonding cable as alternative lightning protection

Lightning protection and equipotential bonding

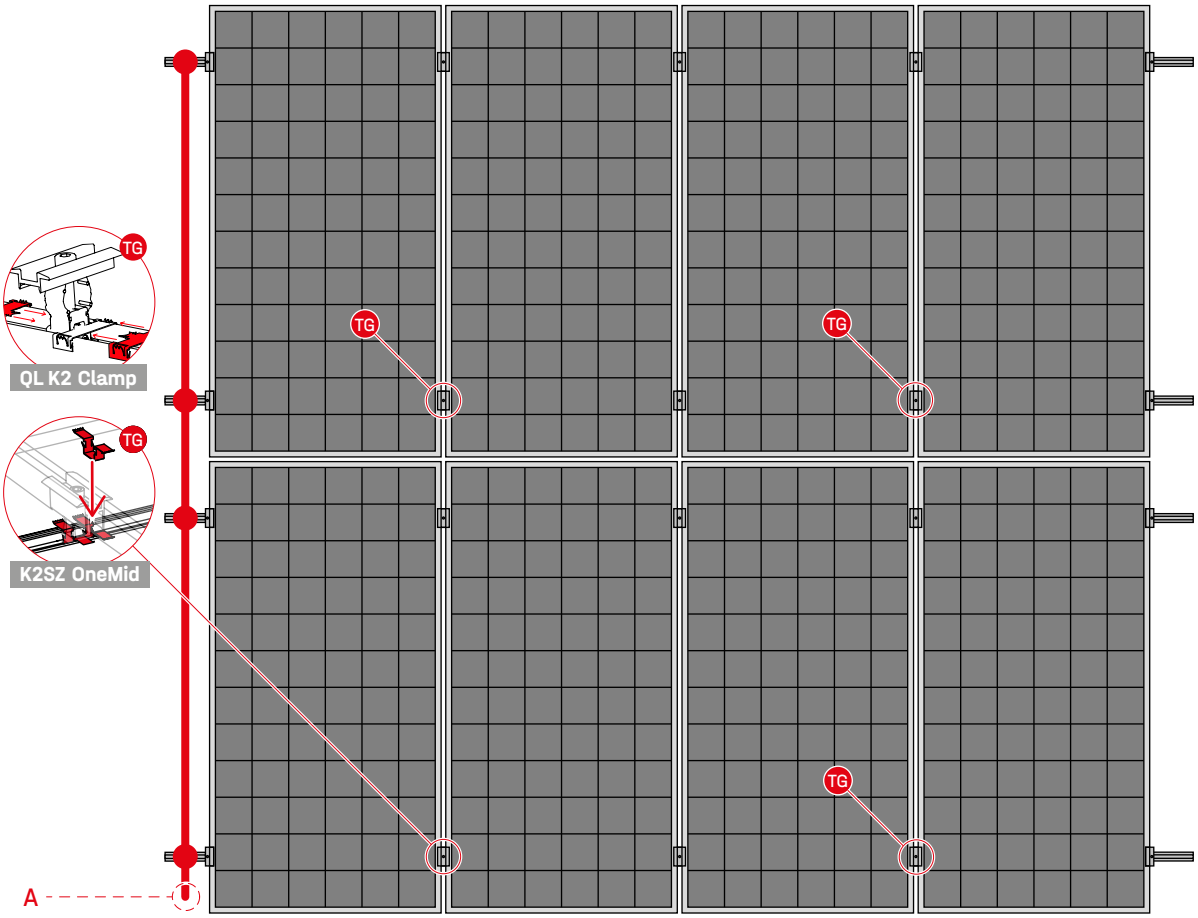
- We recommend connecting the rails per module block with a round aluminium wire (≥ 16 mm²).
- The connection with lightning protection terminal and aluminium round wire can be made capable of carrying lightning current if required (≥ 25 mm² aluminium round wire).
- The conductive connection must be checked; if necessary, the oxide layer of the aluminium must be ground.
- For the connection of the equipotential bonding line, only use cable lugs that are permanently suitable taking into account the electro-chemical voltage series.
- Module frame earthing is not given in this case.

Materials needed:

- **K2 Lightning protection clamp multi Alu 8 mm Set** consists of:
  - Lightning protection clamp Multi
  - Slot nut, stainless steel, PA
  - Allen Bolt M8 x 30
  - Washer 8,4×20×1,2 mm
- **Round wire**
- **K2 Underlay plate**

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

Tiled roof cover: with the prescribed frame earthing



(A) Connection of the equipotential bonding cable as alternative lightning protection

Lightning protection and equipotential bonding

- If the module manufacturer specifies frame earthing, we recommend using the TerraGrifs.
- The TerraGrifs can be placed underneath the module clamp on the left or right.
- You need at least one TerraGrif per module.
- Please also note the assembly instructions for the TerraGrif k2-systems.com/en/terragrif
- When using the K2 Clamp, you need the TerraGrif QL. When using the universal and standard clamps, you need TerraGrif K2SZ.

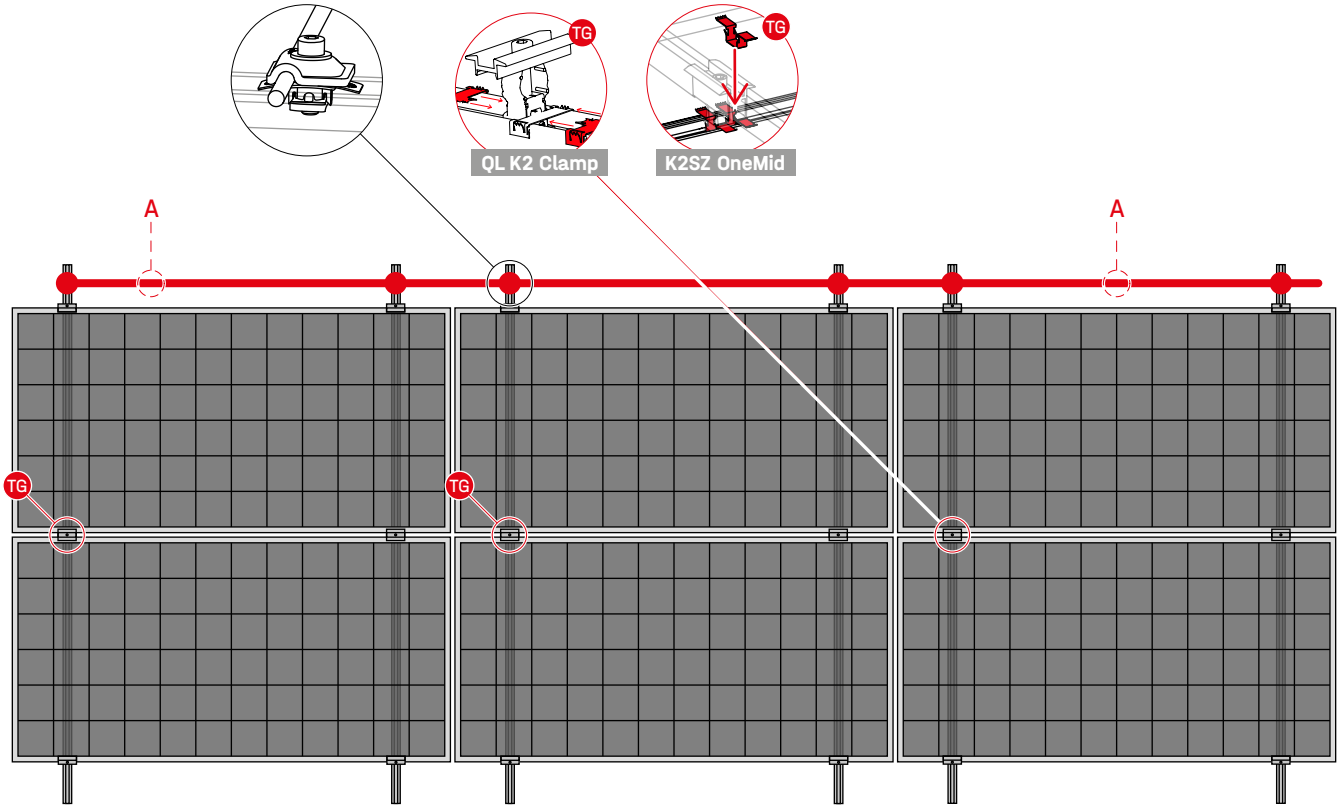
Materials needed:

- **K2 Lightning protection clamp multi Alu 8 mm Set** consists of:
  - Lightning protection clamp Multi
  - Slot nut, stainless steel, PA
  - Allen Bolt M8 x 30
  - Washer 8,4×20×1,2 mm
- **Round wire**
- **K2 Underlay plate**
- **If necessary TerraGrif K2SZ/ TerraGrif QL**

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

Pitched roofs

Corrugated roof covers or trapezoidal metal sheet / sandwich panels:
Hanger bolts or solar fasteners



(A) Connection of the equipotential bonding cable as alternative lightning protection

Lightning protection and equipotential bonding

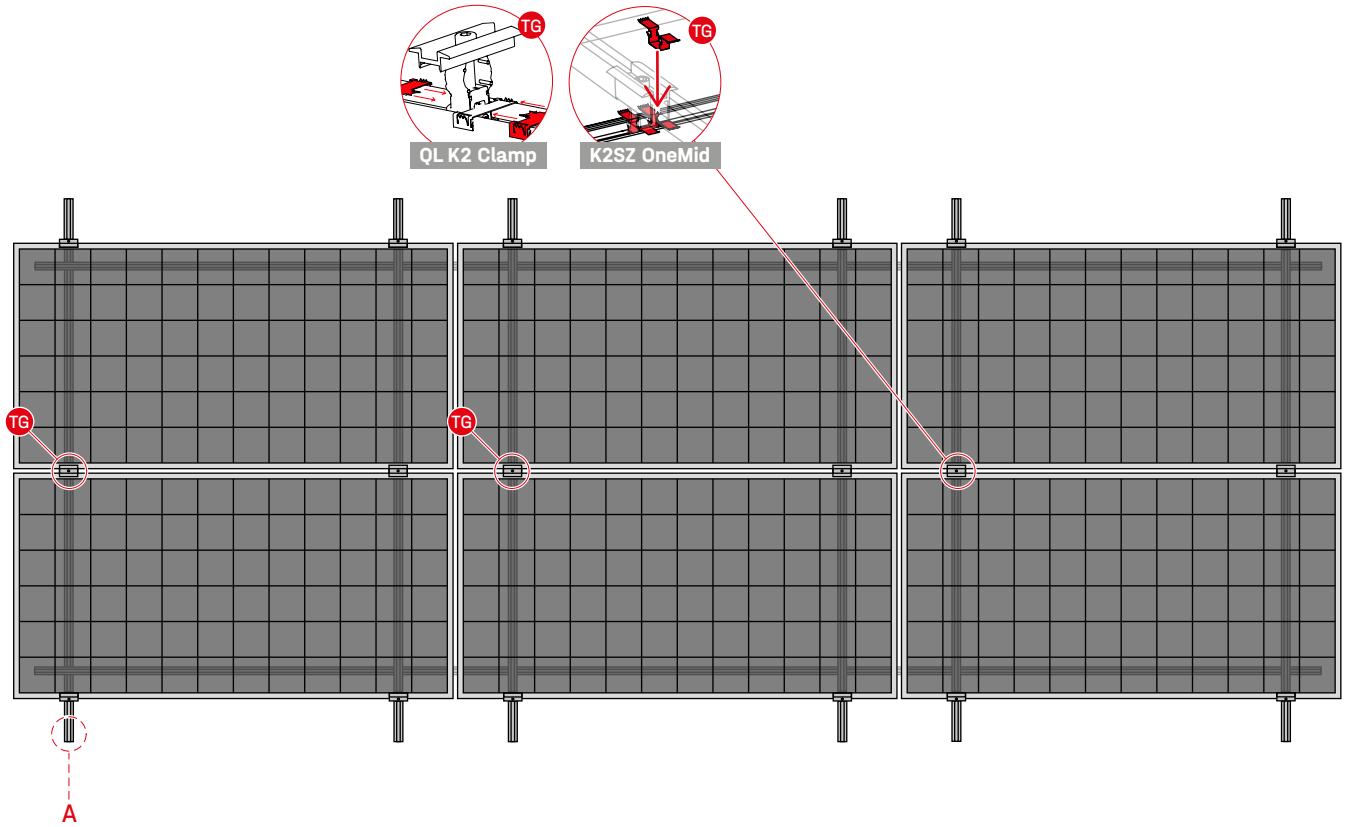
- When mounting with hanger bolts or solar fasteners, the procedure is the same as for a tiled roof.
- We recommend connecting the rails per module block with an aluminium round wire (≥ 16 mm²).
- The connection with lightning protection clamp and aluminium round wire
- can be made capable of carrying lightning current if required (≥ 25 mm² aluminium round wire).
- In the case of a two-layer system, ensure that the rails are conductively connected.
- The use of TerraGrif according to the illustration is carried out according to the requirement of module frame earthing.
- [illegible]e frame earthing is mandatory, you need one TerraGrif per
- [illegible]sing the K2 Clamp, you need the TerraGrif QL. When using the universal and standard clamps, you need TerraGrif K2SZ.

Materials needed:

- **K2 Lightning protection clamp multi Alu 8 mm Set** consists of:
  - Lightning protection clamp Multi
  - Slot nut, stainless steel, PA
  - Allen Bolt M8 x 30
  - Washer 8,4×20×1,2 mm
- **Round wire**
- **K2 Underlay plate**
- **If necessary TerraGrif K2SZ/ TerraGrif QL**

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

Corrugated roof covers or trapezoidal metal sheet / sandwich panels:
Assembly with second rail layer



(A) Connection of the equipotential bonding cable as alternative lightning protection

Lightning protection and equipotential bonding

- With a cross-connection or two-layer rail system, an additional conductive connection of the rails can be dispensed with. However, the electrical connection of the rail layers must be ensured by removing the oxide layer at the crossing points of the rails.
- TerraGrif as shown in the illustration is used according to the need for module frame earthing.
- In the case of black anodised rails, the conductive connection of the rail layers must be made on site.
- If module frame earthing is mandatory, you need one TerraGrif per module.
- When using the K2 Clamp, you need the TerraGrif QL. When using the universal and standard clamps, you need TerraGrif K2SZ.

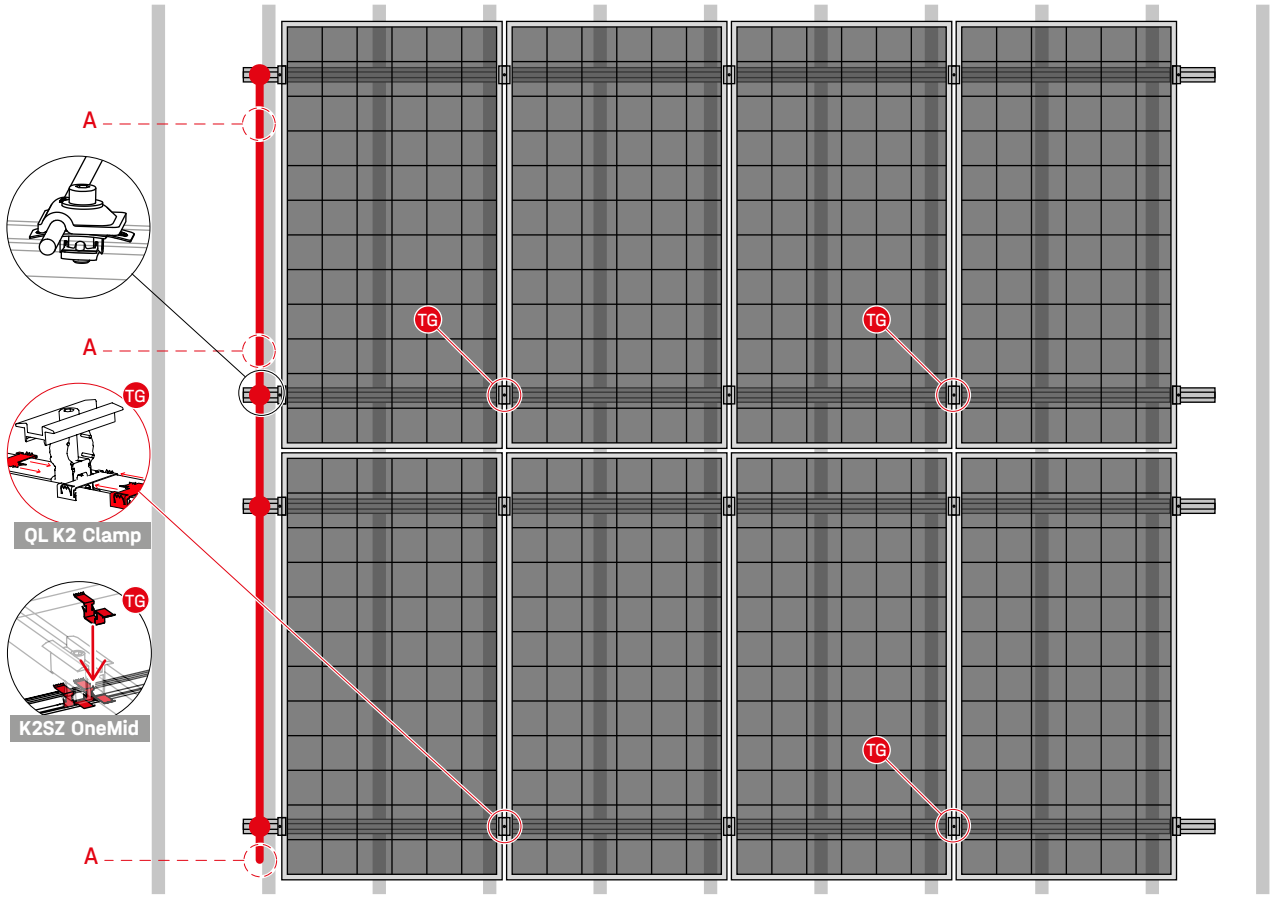
Materials needed:

- **K2 Lightning protection clamp multi Alu 8 mm Set** consists of:
  - Lightning protection clamp Multi
  - Slot nut, stainless steel, PA
  - Allen Bolt M8 x 30
  - Washer 8,4×20×1,2 mm
- **Round wire**
- **K2 Underlay plate**
- **If necessary TerraGrif K2SZ/ TerraGrif QL**

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

Pitched roofs

Trapezoidal metal sheet roof covers: BasicRail



(A) Connection of the equipotential bonding cable as alternative lightning protection

Lightning protection and equipotential bonding

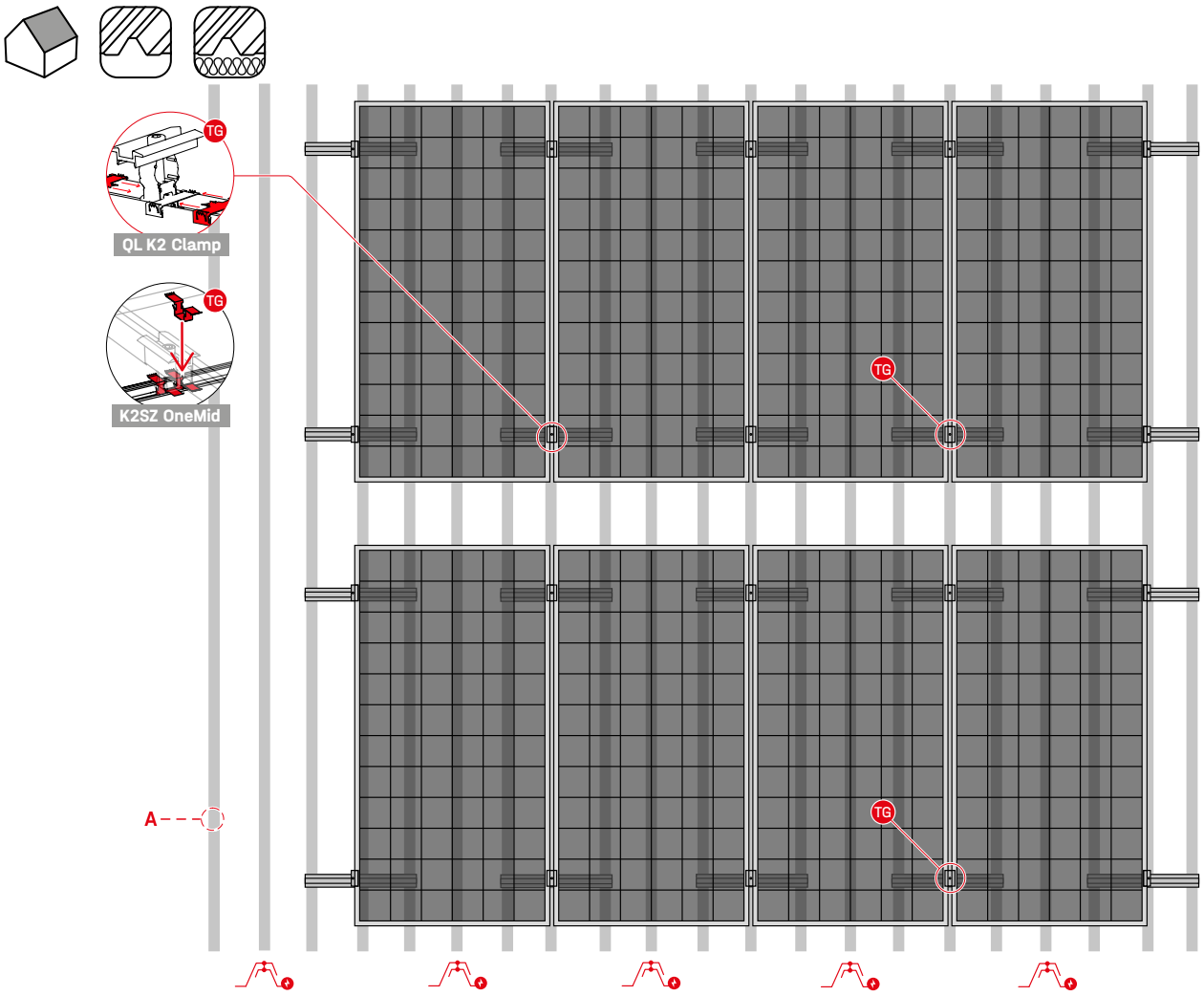
- With the BasicRail system, as with a tiled roof, there is no conductive connection via the trapezoidal sheet metal to the rails.
- We recommend connecting the rails per module block with a round aluminium wire (≥ 16 mm²).
- The connection with lightning protection clamp and aluminium round wire can be made capable of carrying lightning current if required (≥ 25 mm² aluminium round wire).
- The use of TerraGrif according to the illustration is carried out according to the need for module frame earthing.
- When using the K2 Clamp, you need the TerraGrif QL. When using the universal and standard clamps, you need TerraGrif K2SZ.

Materials needed:

- **K2 Lightning protection clamp multi Alu 8 mm Set** consists of:
  - Lightning protection clamp Multi
  - Slot nut, stainless steel, PA
  - Allen Bolt M8 x 30
  - Washer 8,4×20×1,2 mm
- **Round wire**
- **K2 Underlay plate**
- **If necessary TerraGrif K2SZ/ TerraGrif QL**

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

Trapezoidal metal sheet roof covers: MiniRail/MiniRail MK2



The trapezoidal sheets must be conductively connected to each other!

(A) Connection of the equipotential bonding cable as alternative lightning protection

Lightning protection and equipotential bonding

- The drill holes in the MiniRail are selected in such a way that the screws in the set will inevitably work their way into the aluminium to such an extent that an electrical connection between the sheet metal and the MiniRail is created.
- We therefore recommend providing the trapezoidal sheet metal tracks with potential equalisation. Make sure that the individual trapezoidal profiles are also electrically connected to each other.
- In this way, potential equalisation is guaranteed via the trapezoidal sheet metal.
- For a connection to an external lightning protection, all MiniRail sets may have to be connected so that they are capable of carrying lightning currents. In this case, we recommend keeping the separation distance!
- [illegible] of TerraGrif according to the illustration is carried out according to the need for module frame earthing. Pay attention to the [illegible] type.
- When using the K2 Clamp, you need the TerraGrif QL. When using the universal and standard clamps, you need TerraGrif K2SZ.

Materials needed:

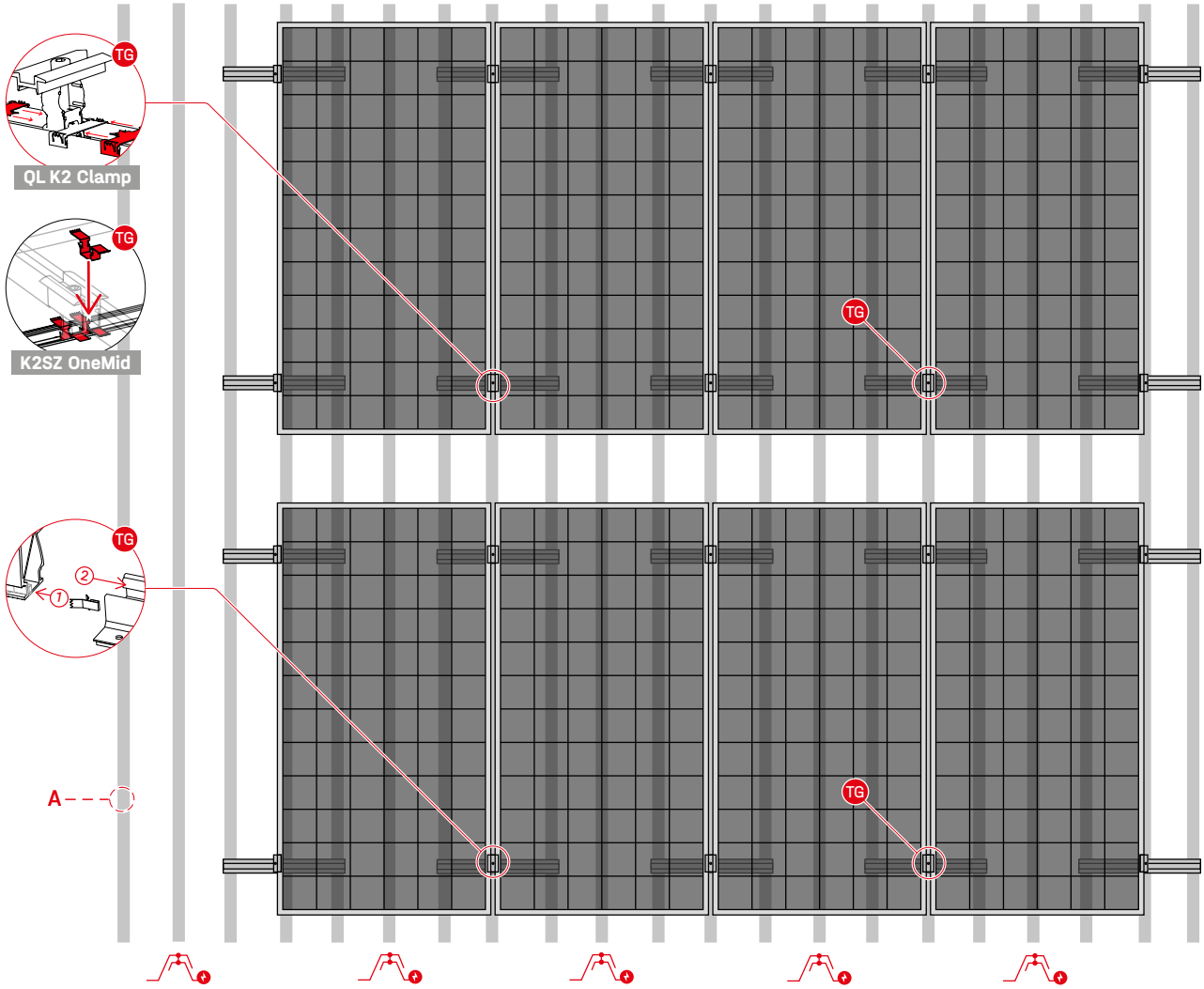
If necessary TerraGrif K2MI for MiniRail and K2SZ/TerraGrif QL for MiniRail MK2

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

Pitched roofs

Trapezoidal metal sheet roof covers: MiniRail MK2/MiniFive MK2

The example shows a MiniRail MK2 with MiniFive MK2, TerraGrif PL, incl. module frame earthing with TerraGrif K2SZ or TerraGrif QL.



The trapezoidal sheets must be conductively connected to each other!

(A) Connection of the equipotential bonding cable as alternative lightning protection

Lightning protection and equipotential bonding

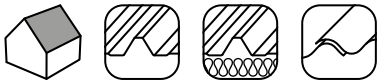
- The potential equalisation of the MiniRail MK2 is ensured via the trapezoidal sheet metal.
- Equipotential bonding to MiniFive is provided via TerraGrif PL.
- A TerraGrif PL Pro MiniFife Front and MiniFive End is required.
- The module frame earthing is done as required.
- For a connection to the lightning protection, all MiniRail sets may have to be connected so that they are capable of carrying lightning current. In this case, we recommend keeping the separation distan- existing lightning protection!
- sing the K2 Clamp, you need the TerraGrif QL. When using ersal and standard clamps, you need TerraGrif K2SZ.

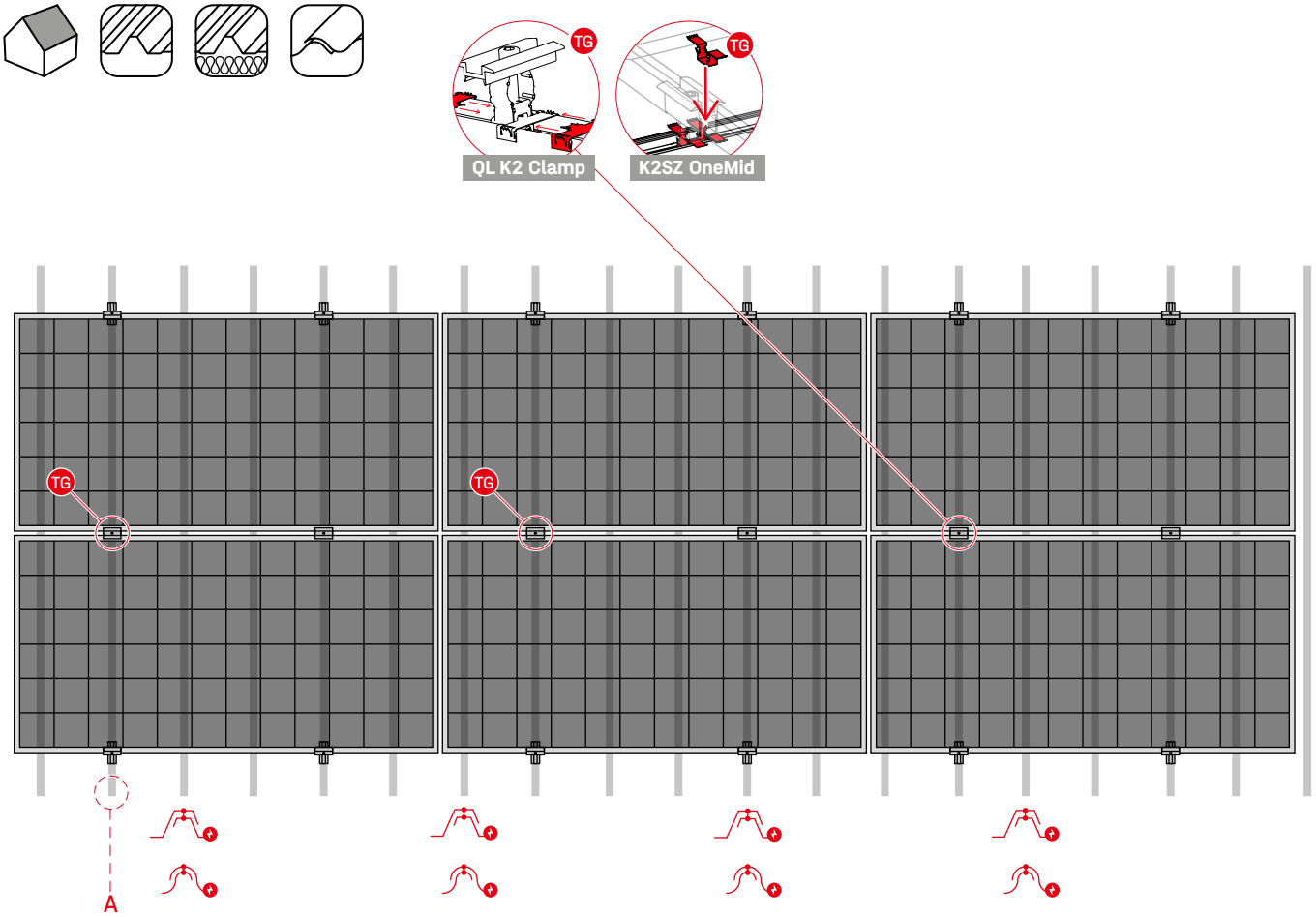
Materials needed:

If necessary TerraGrif K2SZ/ TerraGrif QL and TerraGrif PL

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

Trapezoidal metal sheet/Currugated sheet metal roof covers:
MultiRail and MultiRail CSM





The trapezoidal/corrugated sheets must be conductively connected to each other!

(A) Connection of the equipotential bonding cable as alternative lightning protection

Lightning protection and equipotential bonding

- The drill holes in the MultiRail have been chosen in such a way that the screws in the set will inevitably work their way into the aluminium to such an extent that an electrical connection is created between the sheet metal and the MultiRail.
- We therefore recommend providing the trapezoidal or corrugated sheet metal tracks with equipotential bonding. Make sure that the individual sheet metal profiles are also electrically connected to each other.
- In this way, equipotential bonding is guaranteed via the trapezoidal/corrugated sheet.
- This applies to all MultiRail systems, CSM, RailUp, elevated and cross-connected systems.
- For a connection to the lightning protection, all MultiRail sets may have to be connected so that they are capable of carrying lightning currents. In this case, we recommend maintaining the separation distance to the existing protection!
- of TerraGrif according to the illustration is based on the need for mo- me earthing.
- When using the K2 Clamp, you need the TerraGrif QL. When using the universal and standard clamps, you need TerraGrif K2SZ.

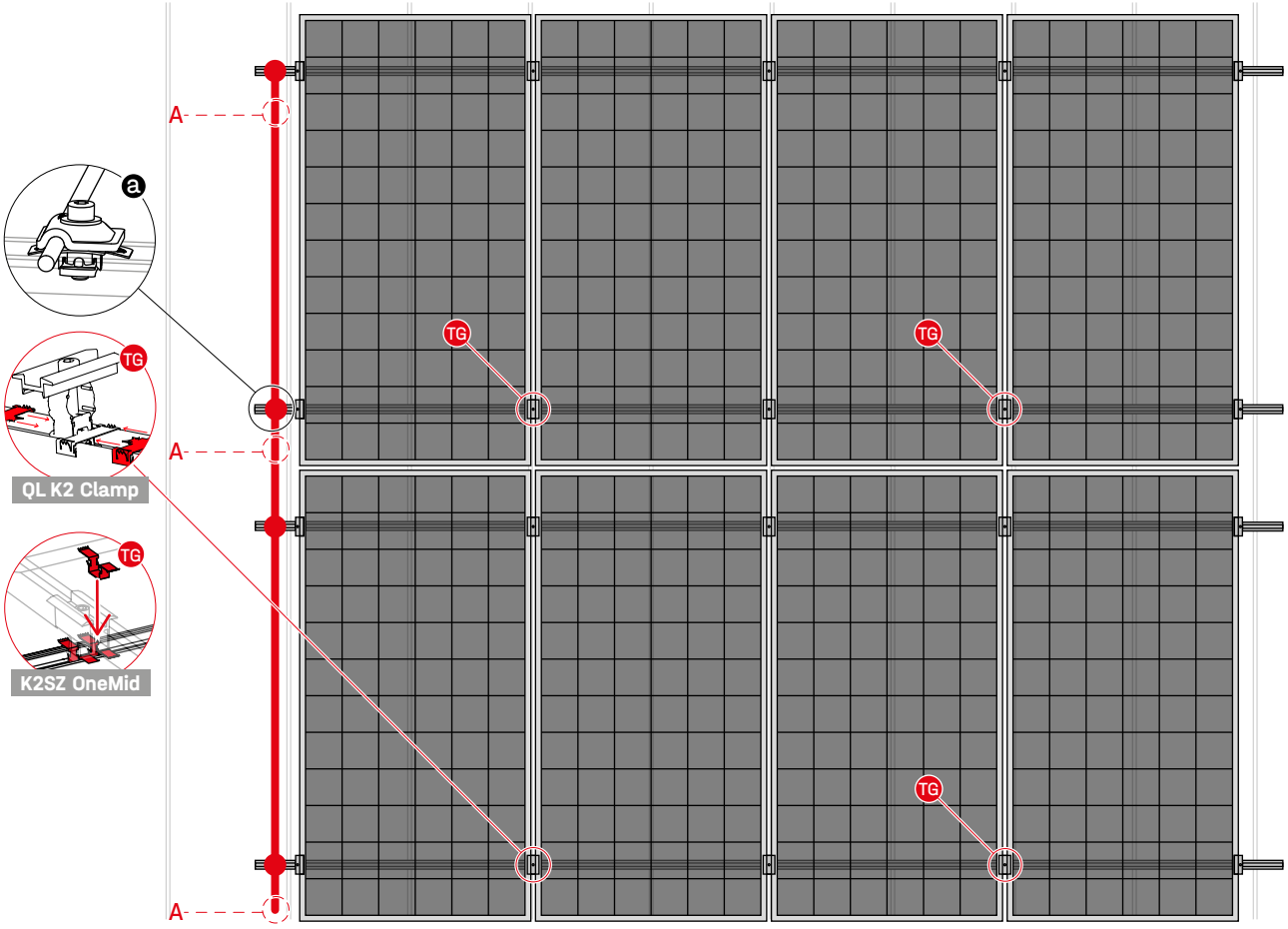
Materials needed:

If necessary TerraGrif K2SZ/ TerraGrif QL

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

Pitched roofs

Standing seam roof covers



Lightning protection and equipotential bonding

- With sheet metal seam roofs, an electrical connection via the roof sheet cannot be guaranteed. Too many sheet metal types are surface-coated.
- We recommend connecting the rails per module block with an aluminium round wire (≥ 16 mm²).
- The connection with lightning protection clamp and aluminium round wire can be made capable of carrying lightning current if required (≥ 25 mm² aluminium round wire).
- The individual module blocks can be connected to each other in the same way.
- The use of TerraGrif according to the illustration is carried out according to the need for module frame earthing.
- If module frame earthing is mandatory, you need one TerraGrif per

sing the K2 Clamp, you need the TerraGrif QL. When using
ersal and standard clamps, you need TerraGrif K2SZ.

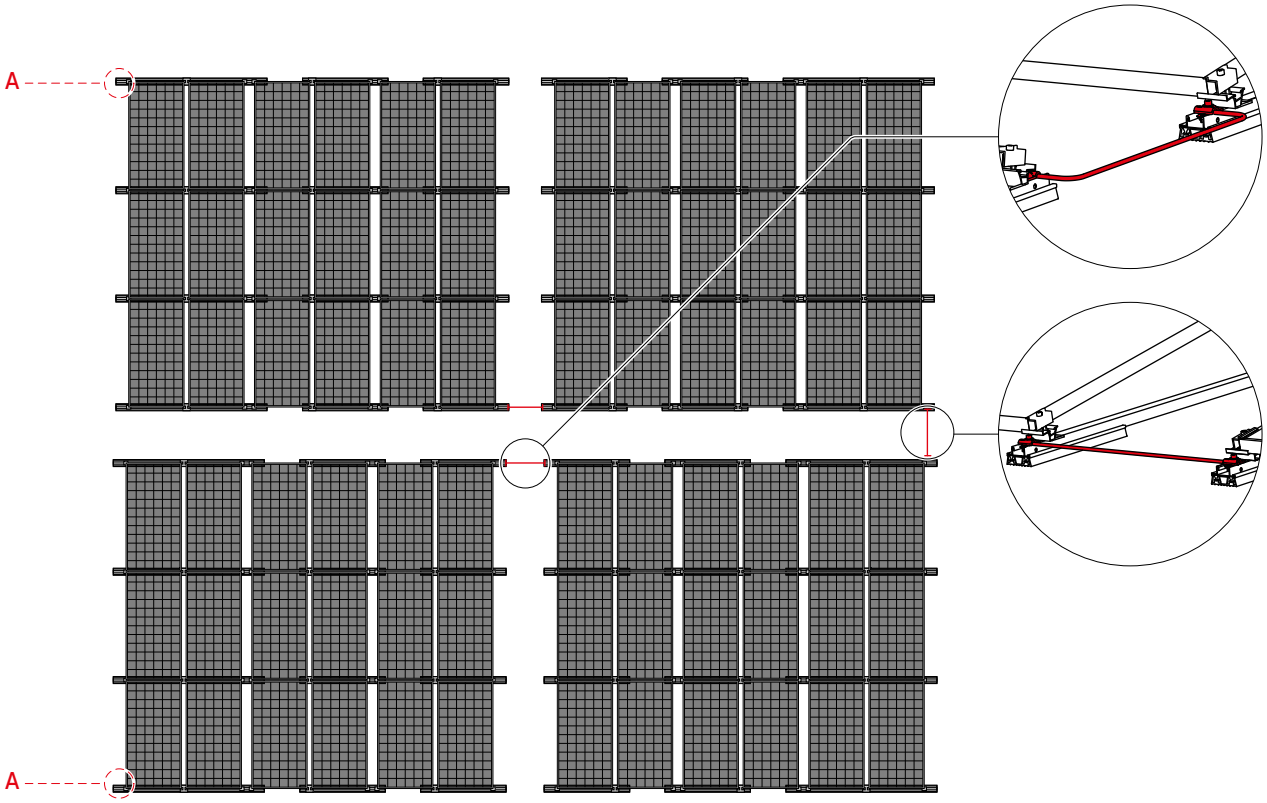
Materials needed:

- **K2 Lightning protection clamp multi Alu 8 mm Set** consists of:
  - Lightning protection clamp Multi
  - Slot nut, stainless steel, PA
  - Allen Bolt M8 x 30
  - Washer 8,4×20×1,2 mm
- **Round wire**
- **K2 Underlay plate**
- **If necessary TerraGrif K2SZ/ TerraGrif QL**

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

Flat roofs

General notes



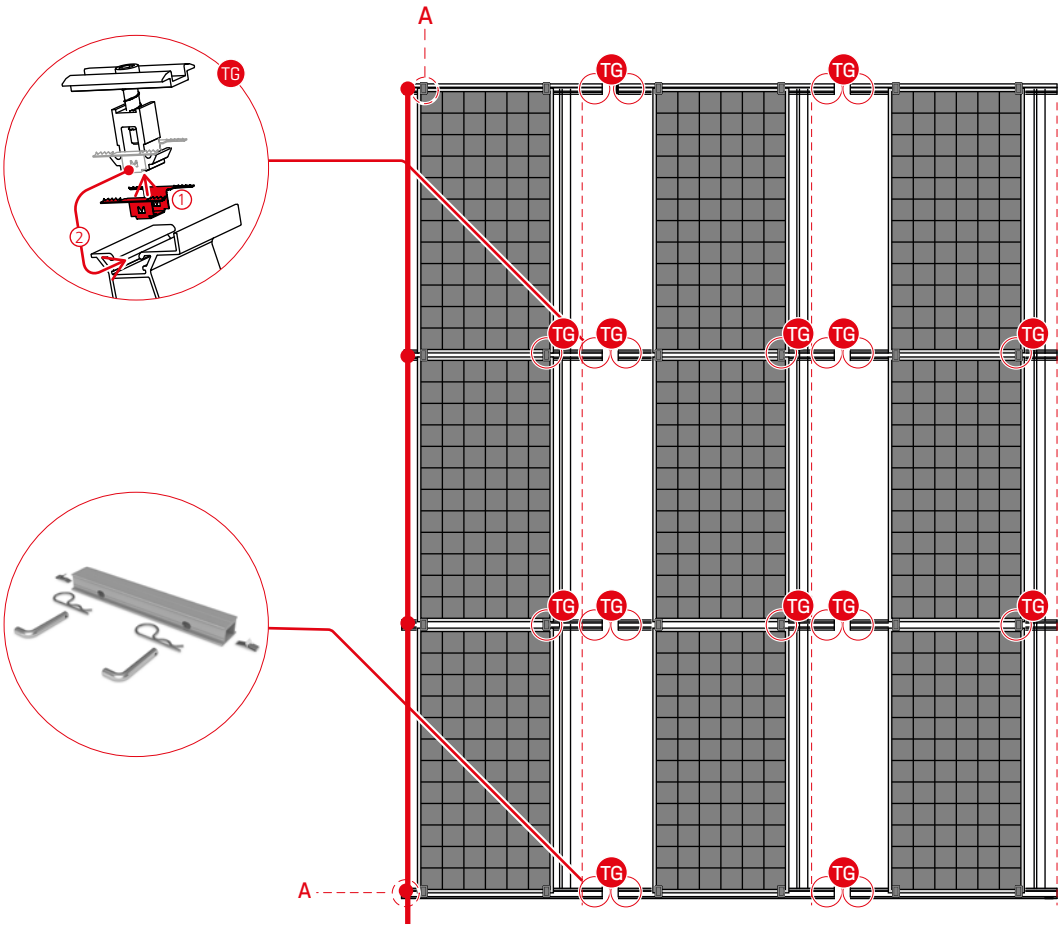
- We recommend using round aluminium wire for the connection to individual module blocks and the connection between each other.
- The connection (A) shows the possible connection point on the building's equipotential bonding!

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

Flat roofs

S-Dome 6 Xpress: Equipotential bonding

The example shows the equipotential bonding of the mounting system in module direction via the windbreaker, alternatively with aluminium round wire in rail direction with TerraGrif PL and of the module frame with TerraGrif K2MI.



Equipotential bonding

- Equipotential bonding in the direction of the module is ensured via the windbreaker/wind deflector sheet. Alternatively, earthing in module direction can be established with aluminium round wire.
- For equipotential bonding in the rail direction, we recommend using two TerraGrifs PL per rail connector. The TerraGrif PL are included in the set of the rail connector!
- Module frame earthing is carried out as required. If required, each module must be connected using TerraGrif K2 MI. For module frame earthing, we recommend a factor of 0.8 to 1 TerraGrif/module.

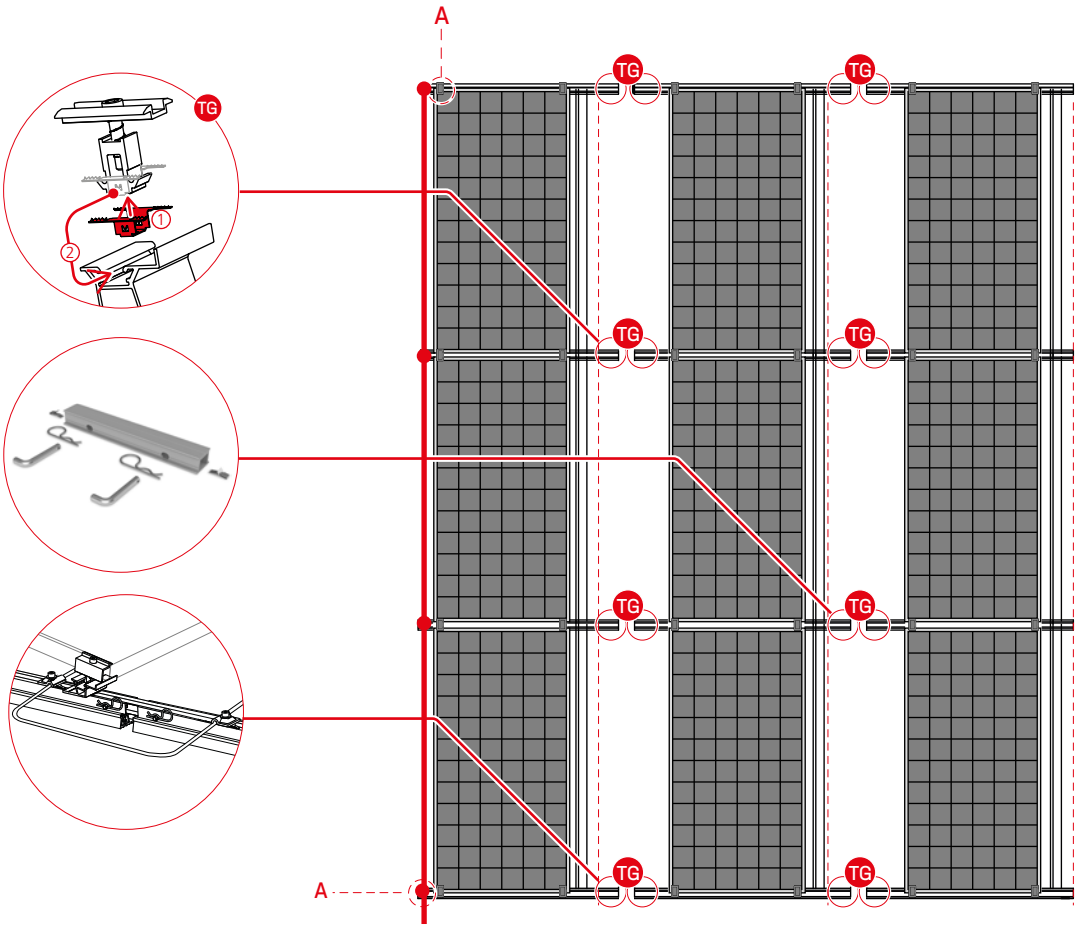
Materials needed:

- **K2 Lightning protection clamp multi Alu 8 mm Set** consists of:
  - Lightning protection clamp Multi
  - Slot nut, stainless steel, PA
  - Allen Bolt M8 x 30
  - Washer 8,4×20×1,2 mm
- **Round wire**
- **K2 Underlay plate**
- **TerraGrif PL**
- **TerraGrif K2MI**

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

S-Dome 6 Xpress: Lightning protection

The example shows a potential equalisation of the mounting system in module direction via the Windbreaker, alternatively with aluminium round wire in rail direction with TerraGrif PL.



Lightning protection

- If the system is to be integrated into an existing lightning protection system, lightning current carrying connections to the mounting system must be made. The connections within a block do not have to be designed to carry lightning current if the external building lightning protection is functioning.
- The planning for integrating the system into the existing external lightning protection and thus also the number of connections to the external lightning protection must be carried out by a lightning protection specialist. We recommend connecting and disconnecting with aluminium round wire (≥ 25 mm²).
- If the system must be set up to be capable of carrying lightning current, the rail connector must also be bridged with an aluminium round wire.
- [illegible]vely, we recommend maintaining the separation distance or [illegible]me 6.10 Classic.
- In addition to the lightning protection, the potential equalisation of all components must be set up.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24095901
20/08/2024

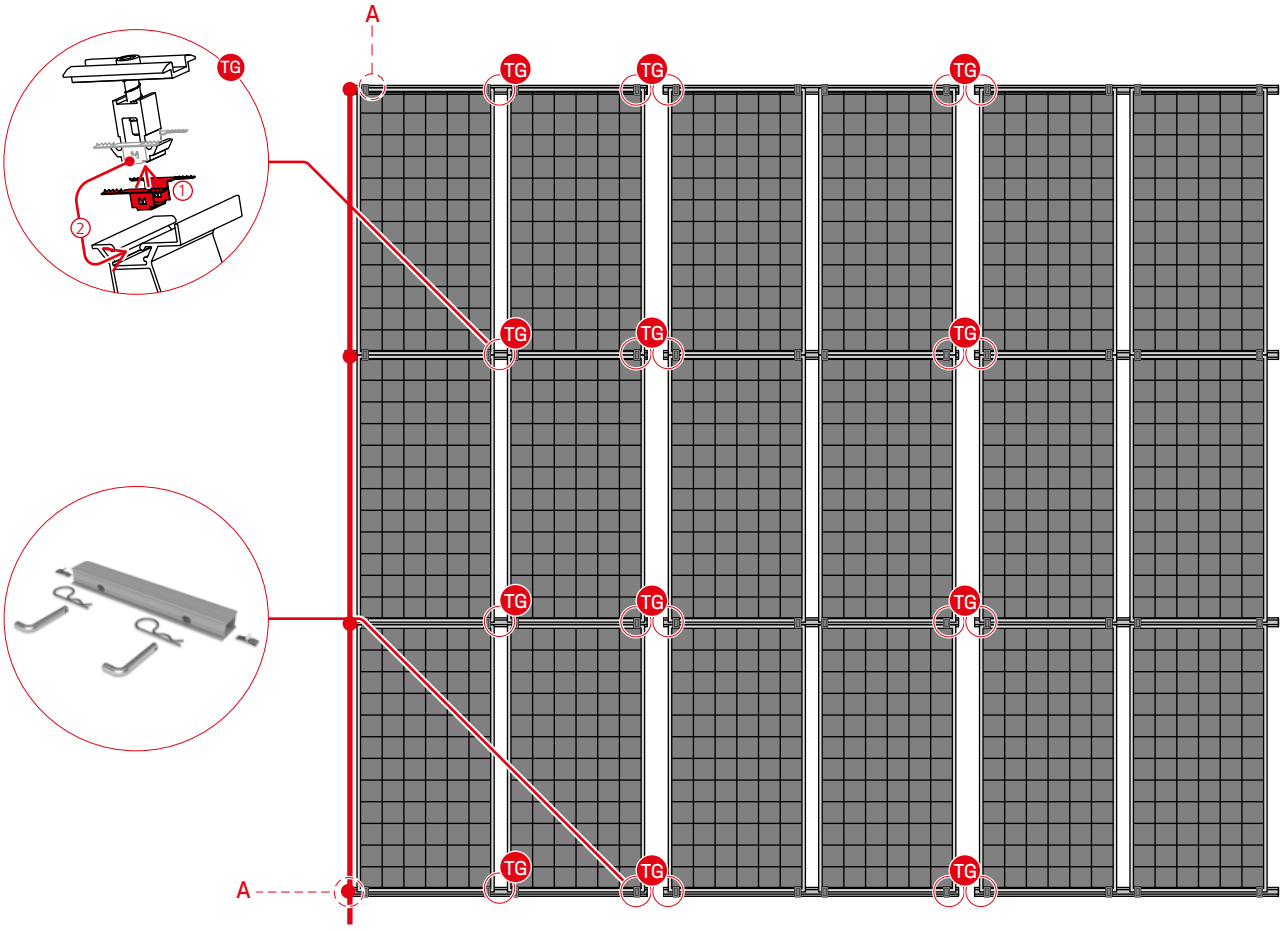
Materials needed:

- **K2 Lightning protection clamp multi Alu 8 mm Set** consists of:
  - Lightning protection clamp Multi
  - Slot nut, stainless steel, PA
  - Allen Bolt M8 x 30
  - Washer 8,4×20×1,2 mm
- **Round wire**
- **K2 Underlay plate**
- **TerraGrif K2MI**
- **TerraGrif PL**

Flat roofs

D-Dome 6 Xpress: Equipotential bonding

The example shows the equipotential bonding of the mounting system in module direction with aluminium round wire and the alternative with TerraGrif K2MI as well as in rail direction with TerraGrif PL.



Equipotential bonding

- For equipotential bonding in the direction of the module, we recommend making a connection with aluminium round wire. Alternatively, a connection can be made via the module frame with TerraGrif K2MI.
- For equipotential bonding in rail direction, we recommend using two TerraGrifs PL per rail connector. The TerraGrif PL are included in the set of the rail connector!
- Module frame earthing is carried out as required. If required, each module must be connected using TerraGrif K2 MI. For module frame earthing, we recommend a factor of 0.8 to 1 TerraGrif/module.
- The factor changes if the equipotential bonding of the mounting system is also established with TerraGrif K2MI.

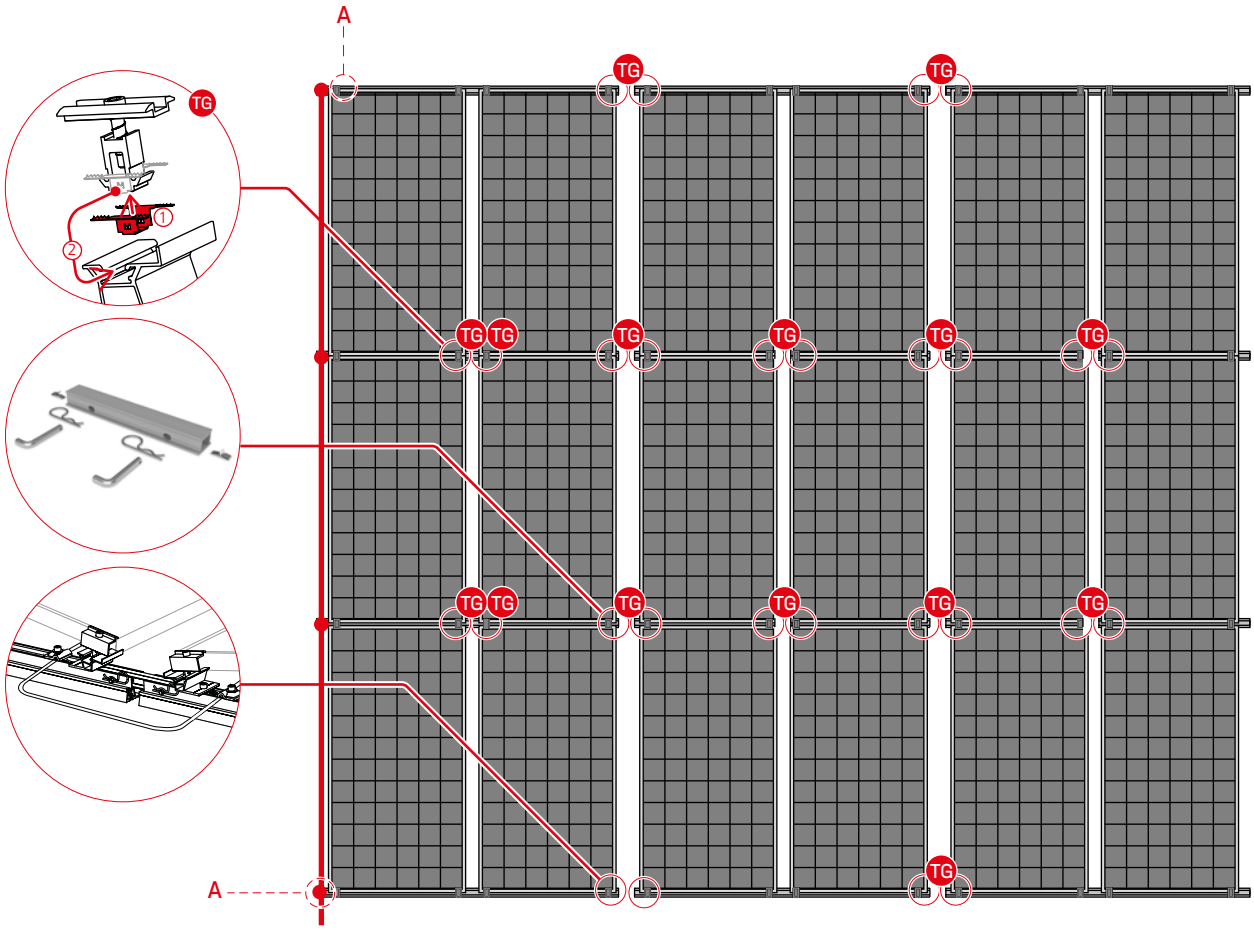
Materials needed:

- **K2 Lightning protection clamp multi Alu 8 mm Set** consists of:
  - Lightning protection clamp Multi
  - Slot nut, stainless steel, PA
  - Allen Bolt M8 x 30
  - Washer 8,4×20×1,2 mm
- **Round wire**
- **K2 Underlay plate**
- **TerraGrif PL**
- **TerraGrif K2MI**

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

D-Dome 6 Xpress: Lightning protection

The example shows the equipotential bonding of the mounting system in module direction with aluminium round wire, in rail direction with TerraGrif PL and of the module frame with TerraGrif K2MI.



Lightning protection

- If the system is to be integrated into an existing lightning protection system, lightning current carrying connections to the mounting system must be made. The connections within a block do not have to be designed to carry lightning current if the external building lightning protection is functioning.
- The planning for integrating the system into the existing external lightning protection and thus also the number of connections to the external lightning protection must be carried out by a lightning protection specialist. We recommend connecting and disconnecting with aluminium round wire (≥ 25 mm²).
- If the system must be set up to be capable of carrying lightning current, the rail connector must also be bridged with an aluminium round wire.
- ...vely, we recommend maintaining the separation distance or ...me 6.10 Classic.
- In addition to the lightning protection, the potential equalisation of all components must be set up.

Materials needed:

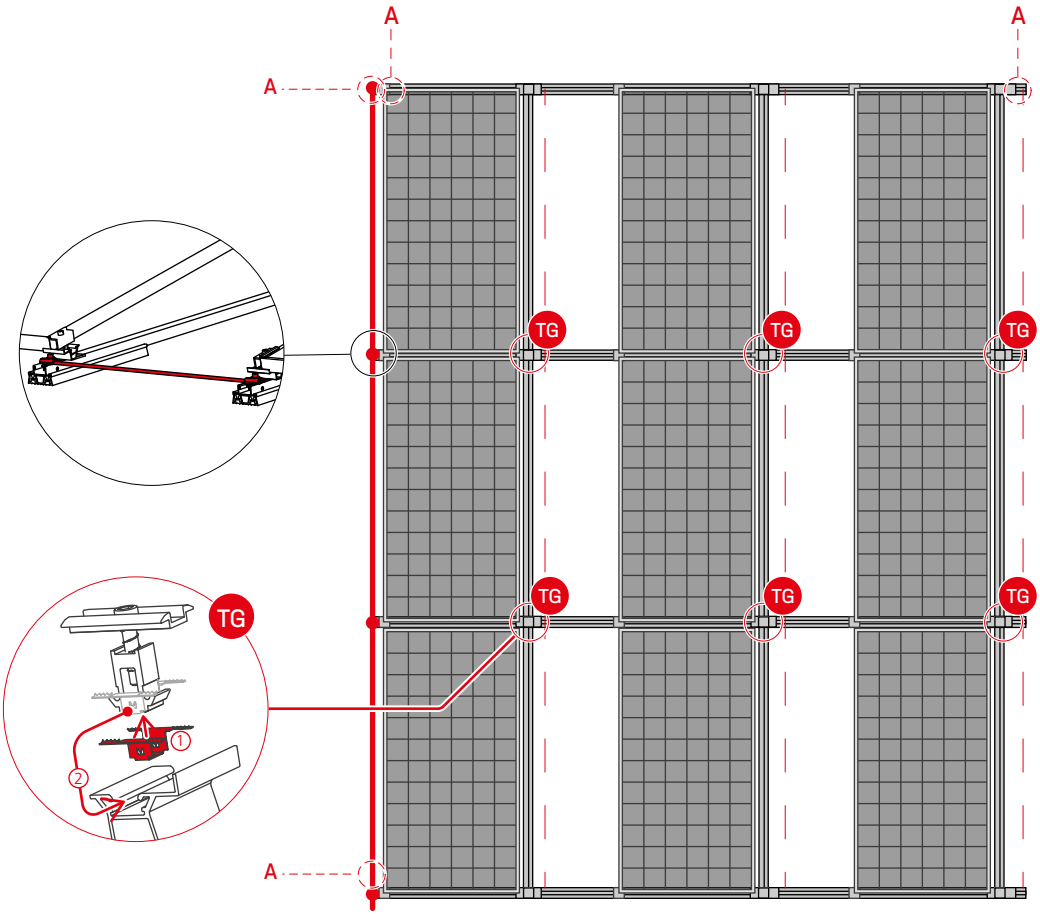
- **K2 Lightning protection clamp multi Alu 8 mm Set** consists of:
  - Lightning protection clamp Multi
  - Slot nut, stainless steel, PA
  - Allen Bolt M8 x 30
  - Washer 8,4×20×1,2 mm
- **Round wire**
- **K2 Underlay plate**
- **TerraGrif K2MI**
- **TerraGrif PL**

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

Flat roofs

S-Dome 6 Classic: Potential equalisation and lightning protection

The example shows a lightning protection equipotential bonding of the mounting system in module direction via the windbreakers, alternatively with aluminium round wire and the module frame earthing with K2MI.



Lightning protection and equipotential bonding

- The mounting system is capable of carrying lightning current without additional connections.
- A (lightning protection) equipotential bonding in module direction is carried out via the windbreaker/wind deflector plates.
- Alternatively, equipotential bonding can be established with aluminium round wire.
- If the system is to be integrated into an existing lightning protection system, lightning current-carrying connections must be made to the mounting system.
- We recommend an aluminium round wire (≥ 25 mm²) for the connection and discharge to a lightning protection.
- In case of gaps in the module layout, make sure that all modules are integrated in the equipotential bonding or lightning protection.
- The planning for integrating the system into the lightning protection and thus the number of connections to the external lightning protection must be carried out by a lightning protection specialist.
- Frame earthing is carried out as required. We recommend using a TerraGrif K2MI/module.
- For this, we recommend a factor of 0.8 TerraGrif/module.

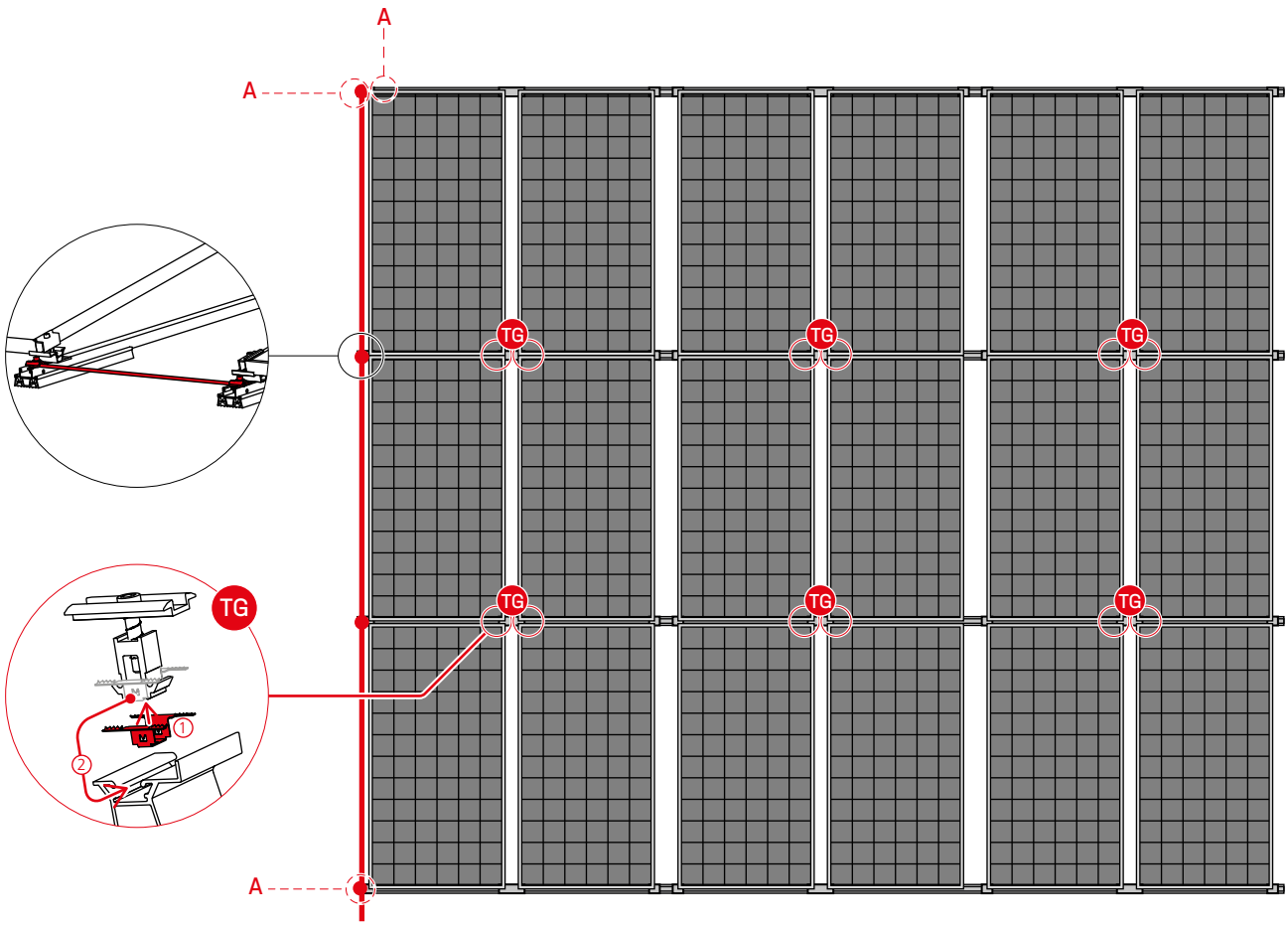
Materials needed:

- **K2 Lightning protection clamp multi Alu 8 mm Set** consists of:
  - Lightning protection clamp Multi
  - Slot nut, stainless steel, PA
  - Allen Bolt M8 x 30
  - Washer 8,4×20×1,2 mm
- **Round wire**
- **K2 Underlay plate**
- **TerraGrif K2MI**

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

D-Dome 6 Classic: Potential equalisation and lightning protection

The example shows a lightning protection equipotential bonding of the mounting system in module direction with aluminium round wire and the module frame earthing with K2MI



Lightning protection and equipotential bonding

- The mounting system is capable of carrying lightning current without additional connections.
- The (lightning protection) equipotential bonding in the module direction is carried out with aluminium round wire.
- The planning for integrating the system into the existing external lightning protection and thus the number of connections to the external lightning protection must be carried out by a lightning protection specialist. We recommend connecting and disconnecting with aluminium round wire (≥ 25mm²).
- In addition to the lightning protection, the potential equalisation of all components must be established. We recommend setting up the potential equalisation with aluminium round wire, alternatively with TerraGrif K2 MI.
- In case of gaps in the module layout, make sure that all modules are integrated in the equipotential bonding or lightning protection. Frame earthing is carried out as required. We recommend using a TerraGrif K2MI. You need a factor of 0.8 TerraGrif/module.

Materials needed:

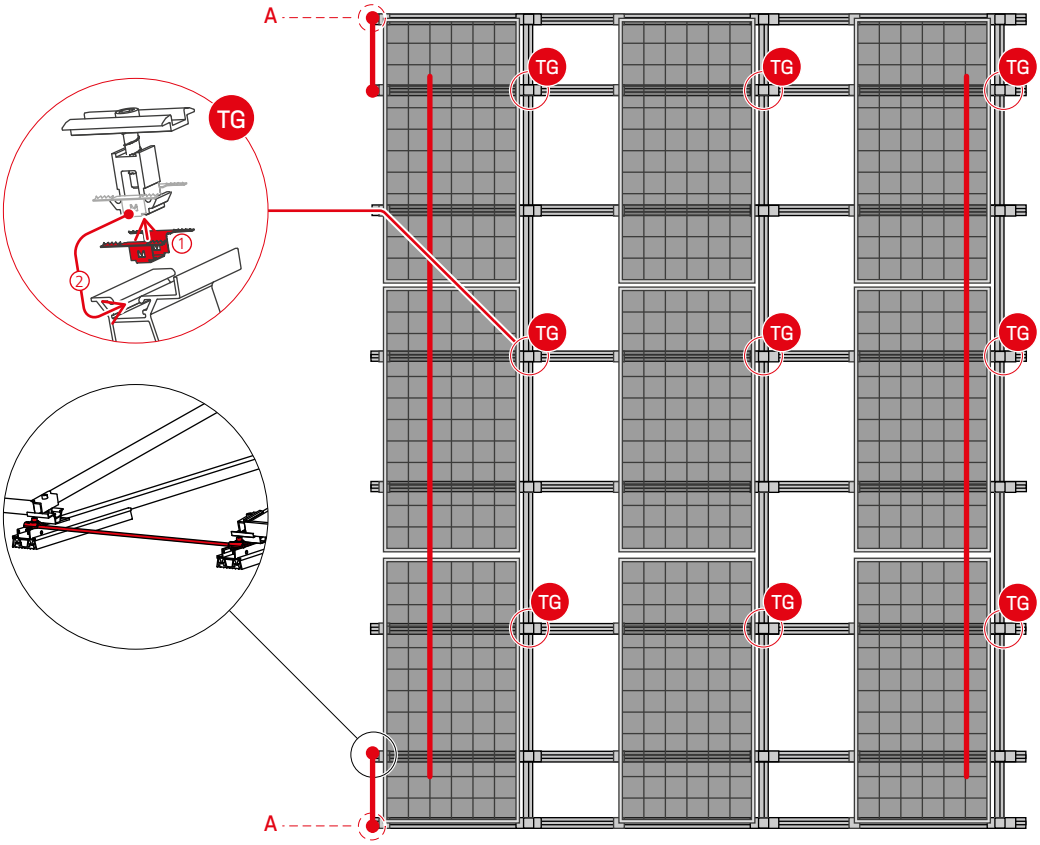
- **K2 Lightning protection clamp multi Alu 8 mm Set** consists of:
  - Lightning protection clamp Multi
  - Slot nut, stainless steel, PA
  - Allen Bolt M8 x 30
  - Washer 8,4×20×1,2 mm
- **Round wire**
- **K2 Underlay plate**
- **TerraGrif K2MI**

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

Flat roofs

S-Dome 6 Classic LS: Potential equalisation and lightning protection

The example shows the equipotential bonding of the mounting system in module direction via the windbreaker and the cross bracing, alternatively with aluminium round wire on the outer rails and the module frame with TerraGrif K2MI.



Lightning protection and equipotential bonding

- Equipotential bonding in the direction of the module is ensured via the windbreaker/ wind deflector sheet.
- The wind deflector plate, as well as via the cross bracing. Alternatively, the edge rails can be earthed in the direction of the module with aluminium round wire.
- The module frame earthing is carried out if required. If required, each module must be connected using TerraGrif K2MI. For module frame earthing, we recommend a factor of 1 TerraGrif/module.
- The planning for integrating the system into the existing external lightning protection and thus the number of connections to the external lightning protection must be carried out by a lightning protection specialist.
- If the system is to be integrated into an existing lightning protection system, lightning current-carrying connections to the mounting system must be made. We recommend connecting and disconnecting ...minium round wire (≥ 25 mm2).
- In addition to the lightning protection, the potential equalisation of all components must always be established.

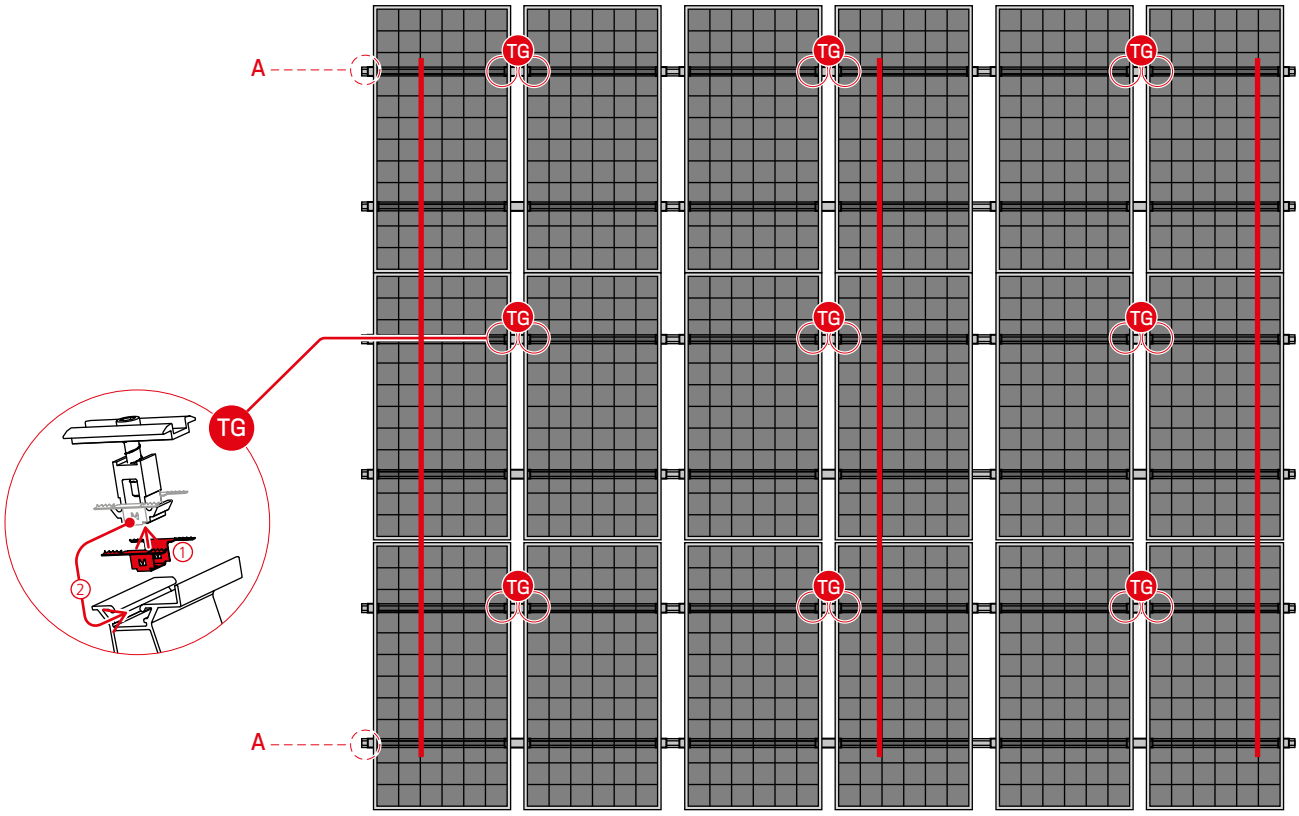
Materials needed:

- **K2 Lightning protection clamp multi Alu 8 mm Set** consists of:
  - Lightning protection clamp Multi
  - Slot nut, stainless steel, PA
  - Allen Bolt M8 x 30
  - Washer 8,4×20×1,2 mm
- **Round wire**
- **K2 Underlay plate**
- **TerraGrif K2MI**

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24095901
20/08/2024

D-Dome 6 Classic LS: Potential equalisation and lightning protection

The example shows the equipotential bonding of the mounting system in module direction via the cross bracing and the module frame with TerraGrif K2MI.



Lightning protection and equipotential bonding

- Equipotential bonding in the direction of the module is ensured via the cross bracing.
- The module frame earthing is carried out if required. If required, each module must be connected using TerraGrif K2MI. For module frame earthing, we recommend a factor of 1 TerraGrif/module.
- The planning for integrating the system into the existing external lightning protection and thus the number of connections to the external lightning protection must be carried out by a lightning protection specialist.
- If the system is to be integrated into an existing lightning protection system, lightning current-carrying connections to the mounting system must be made. We recommend connecting and disconnecting with aluminium round wire (≥ 25 mm2).
- In addition to the lightning protection, the potential equalisation of components must always be established.

Materials needed:

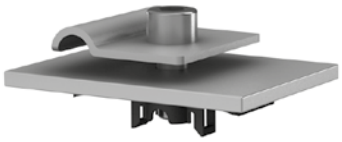
- **K2 Lightning protection clamp multi Alu 8 mm Set** consists of:
  - Lightning protection clamp Multi
  - Slot nut, stainless steel, PA
  - Allen Bolt M8 x 30
  - Washer 8,4×20×1,2 mm
- **Round wire**
- **K2 Underlay plate**
- **TerraGrif K2MI**

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

Components

K2 lightning protection elements

for aluminium round wire 8 mm



K2 Lightning protection clamp **2002473**

multi Alu 8 mm Set consists of:

- Lightning protection clamp Multi
- Slot nut, stainless steel, PA
- Allen Bolt M8 x 30
- Washer 8,4×20×1,2 mm

Optional: K2 Underlay plate **1000789**

Sheet material: Aluminium

General notes

Different components are needed to connect the mounting system to existing lightning protection. We recommend using suitable components for the lightning protection as required. The connections must be permanently suitable when connecting different materials, taking account of the electrochemical voltage series:

- Cross connections
- Parallel connections
- Connections

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

VISAT

ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL

24005901

20/08/2024

Thank you for choosing a K2 mounting system.

Mounting ystems from K2 Systems are quick and easy to install. We hope these instructions have helped. Please contact us with any questions or suggestions for improvement. Our contact data:

- **k2-systems.com/en/contact**
- **Service Hotline: +49 (0)7159 42059-0**

Our General Terms of Business apply. Please refer: k2-systems.com

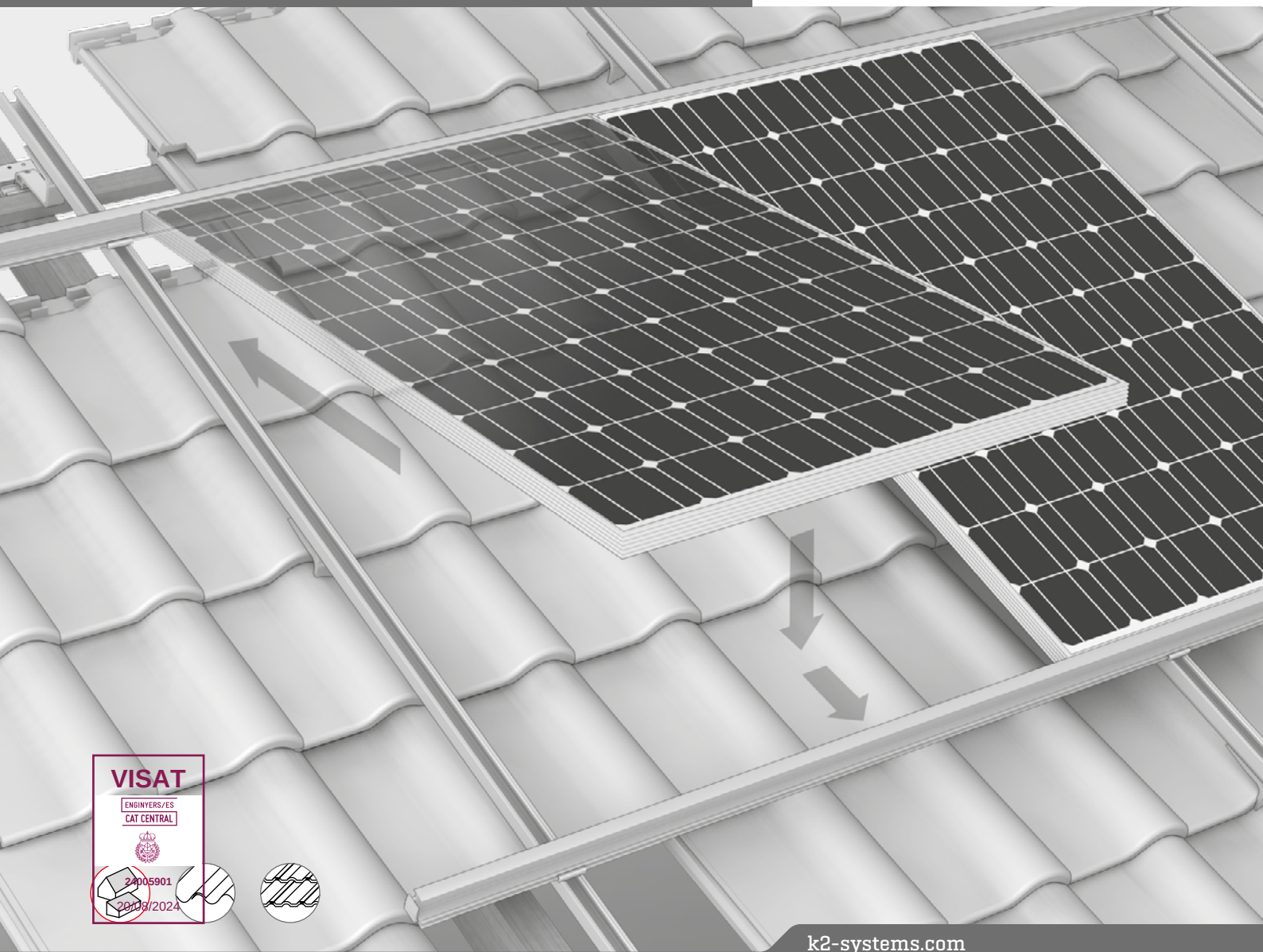
K2 Systems GmbH
Industriestraße 18 · 71272 Renningen · Germany
+49 (0) 7159 - 42059 - 0 · info@k2-systems.com · k2-systems.com

Equipotential bonding and lightning protection manual EN V6 | 1123 · Subject to change · Product illustrations are exemplary and may differ from the original.

We support PV systems

Insertion System

ASSEMBLY INSTRUCTIONS



VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

Content

- Tools overview 3
- General safety information 4
- The following guidelines apply 5
  - Planning with K2 Base 5
  - Roof requirements 5
  - Structural requirements 5
  - Important mounting instructions 5
- Components 6
  - Insertion system on pantiles 6
  - Insertion system on corrugated fibre cement 8
- Assembly 9
  - Portrait and Landscape 9
- Notes 15

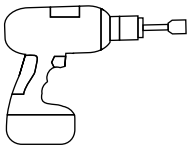
Quality tested – severeal certifications

K2 Systems stands for secure connections, highest quality and precision. Our customers and business partners have known that for a long time. Independent institutes have tested, confirmed and **certified our capabilities and components.**

Please find our quality and product certificates under:
www.k2-systems.com/en/technical-information

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

Tools overview



3/4/5 mm

TX25/40

7/9/13 mm

7/8,5 mm

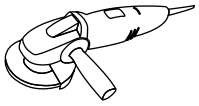
14/15 mm

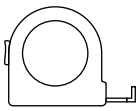
6 - 35 Nm
(4,5 - 22,2 lb-ft)

3/4/5/6 mm

7/9/13 mm

15/19 mm

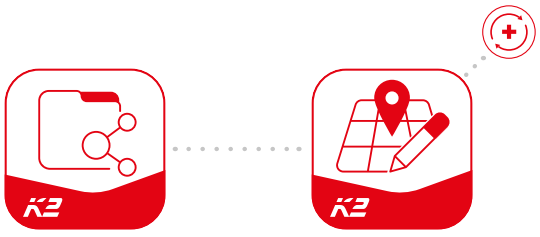




≥ 3,0 m

≥ 6,0 m

Digital Toolbox



Do you already know our digital services? Use our K2 DocuApp now and record the first important data directly at the customer or project site. Simply transfer the data to our online planning software K2 Base. Here you can plan your project easily, safely and quickly. You receive a detailed project report with assembly plan and static report.
The K2+ interface enables seamless project data transfer to the planning tools of well-known inverter manufacturers or yield planning tools.

Get started and register now:

docuapp.k2-systems.com

base.k2-systems.com

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

General safety information

Please note that our general mounting instructions must be followed at all times and can be viewed online at www.k2-systems.com/en/technical-information.

- The equipment may only be installed and operated by qualified and adequately trained installers.
- Prior to installation, ensure that the product complies with on-site static loading requirements. For roof-mounted systems, the roof load-bearing capacity must always be checked.
- National and local building regulations and environmental requirements must be adhered to.
- Compliance with health and safety regulations, accident prevention guidelines and applicable standards is required.
  - Protective equipment such as safety helmet, boots and gloves must be worn.
  - Roofing works must be in accordance with roofing regulations utilising fall protection safeguards when eaves height exceeds 3 m.
  - At least two people must be present for the duration of the installation work in order to provide rapid assistance in the event of an emergency.
- K2 mounting systems are continuously developed and improved and the installation process may thereby change at any time. Prior to installation consult our website at www.k2-systems.com/en/technical-information for up-to-date instructions.
  We can send you the latest version on request.
- The assembly instructions of the module manufacturer must be adhered to.
- Equipotential bonding/grounding/earthing between individual parts is to be performed according to country specific standards, as well as national laws and regulations.
- At least one copy of the assembly instructions should be available on site throughout the duration of the installation.
- Failure to adhere to our general safety and assembly instructions and not using all system components, K2 is not liable for any resulting defects or damages. We do not accept liability for any damage resulting in the use of competitor's parts. Warranty is excluded in such cases.
- K2 Systems GmbH reserves the right to exclude liability in case of disregard of our General Safety Instructions as well as in case of installation or mounting of components of a competitor.
- If all safety instructions are adhered to and the system is correctly installed, there is a product warranty entitlement of 12 years! We strongly recommend reviewing our terms of guarantee, which can be viewed at www.k2-systems.com/en/technical-information
  We will also send this information on request.
- Dismantling of the system is performed in reverse order to the assembly.
- K2 stainless steel components are available in different corrosion resistance classes. Each structure or component must be carefully checked for possible corrosion exposure.

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

The following guidelines apply

The insertion system can be used without further testing by K2 systems in the following standard conditions. To calculate maximum distances between supports we recommend using our calculation tool K2Base. The system is also suitable for higher requirements. However, if a value exceeds the standard conditions, please contact K2 Systems.

Planning with K2 Base

We recommend our free online software K2 Base for the planning. In five steps, you can plan the right assembly system and get a construction recommendation, parts list and the structural analysis report. Simply register and start planning:
base.k2-systems.com

Roof requirements

- The sufficient holding force of the roof covering at the support or substructure must be ensured on site.
- Roof pitch: 5 - 75°
- If the roof pitch is less than 12 °, the module must be secured with a module earthing clip or by pulling in a wire rope upwards in the insertion profile.

Structural requirements

The static verification of the component is automatically calculated with the K2 Base On planning software for the respective location. The design provided in a project report must be followed.

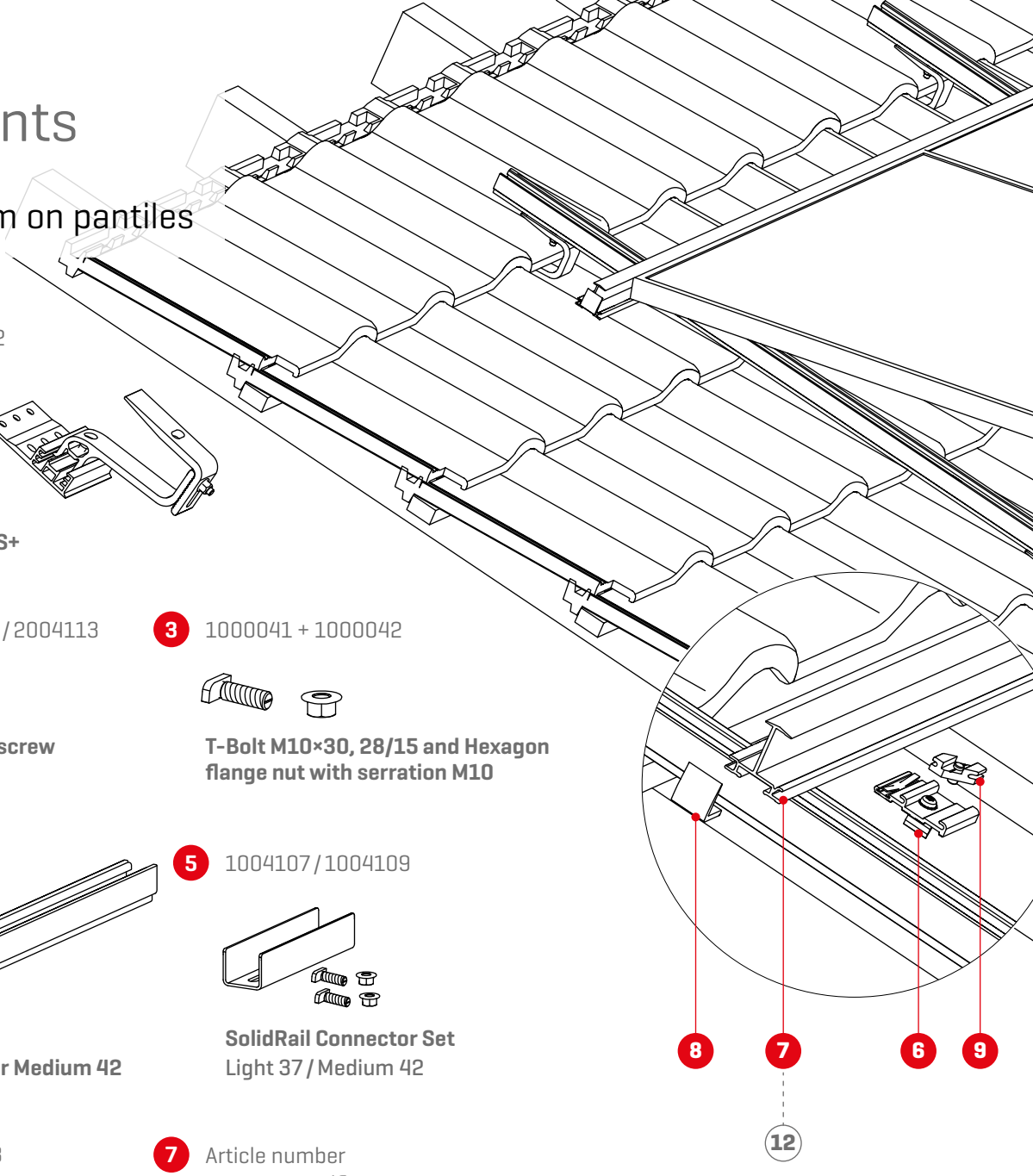
Important mounting instructions

- On-site general standards and regulations for lightning protection must be observed and consultation with a specialist to create a lightning protection concept is recommended (use lightning protection clamp if necessary). Country-specific regulations must be observed.
- The minimum distance between two assembled horizontal rails must be at least 7 mm.
- Thermal separation of the module blocks:
  · Module support rails: max. 17.6 m (min. distance 3.0 cm)
  · Insertion rails / module level: max. 21.0 m
- To avoid tiles breaking under high snow loads, arrange for supporting the bracket with a suitable metal support plate.
- Do not step on roof hooks or rails, aren't climbing assists.
- Dimensioning and positioning of the woodscrews subject to the European Technical approvals (ETA) of the screw manufacturers.
- Special requirements apply with on-rafter insulation or counter battening: special fit-for-purpose spacer screws have to be used.

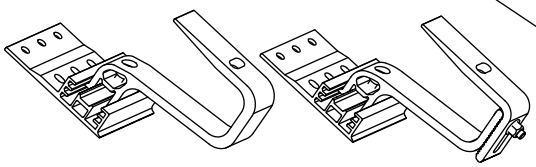
VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

Components

Insertion system on pantiles



1 2002390 / 2002402



SingleHook 3S+ / 4S+

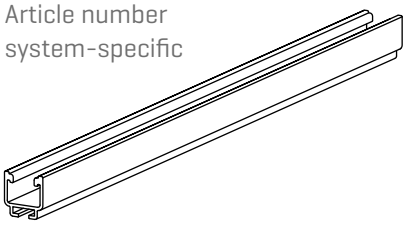
2 2004111 / 2004112 / 2004113

HECO-TOPIX wood screw
8×80/100/120 mm

3 1000041 + 1000042

T-Bolt M10×30, 28/15 and Hexagon flange nut with serration M10

4 Article number system-specific

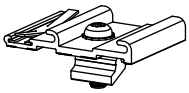


SolidRail Light 37 or Medium 42

5 1004107 / 1004109

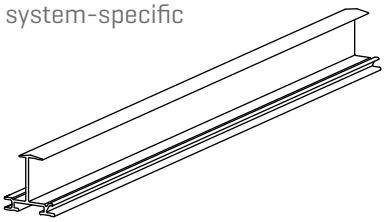
SolidRail Connector Set
Light 37 / Medium 42

6 2002762 / 2002763



Cross Connector
aluminium mill finish / black anodised

7 Article number system-specific

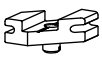


InsertionRail
30 / 35 / 40 mm frame height; aluminium mill finish / black anodised

8 2002760 / 2002761

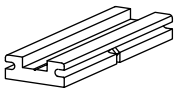
InsertionRail EndStop
aluminium mill finish / black anodised

9 2002766



InsertionRail FixStop

10 2002764

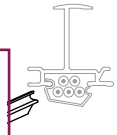


InsertionRail Connector

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

Optional components

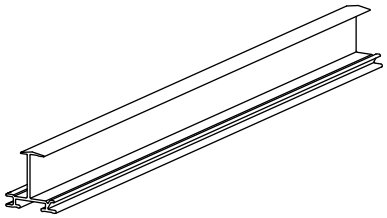
11 2002767



VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

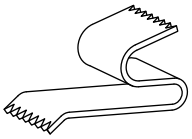
...nRail CableClip

12



InsertionRail :
More heights on request!

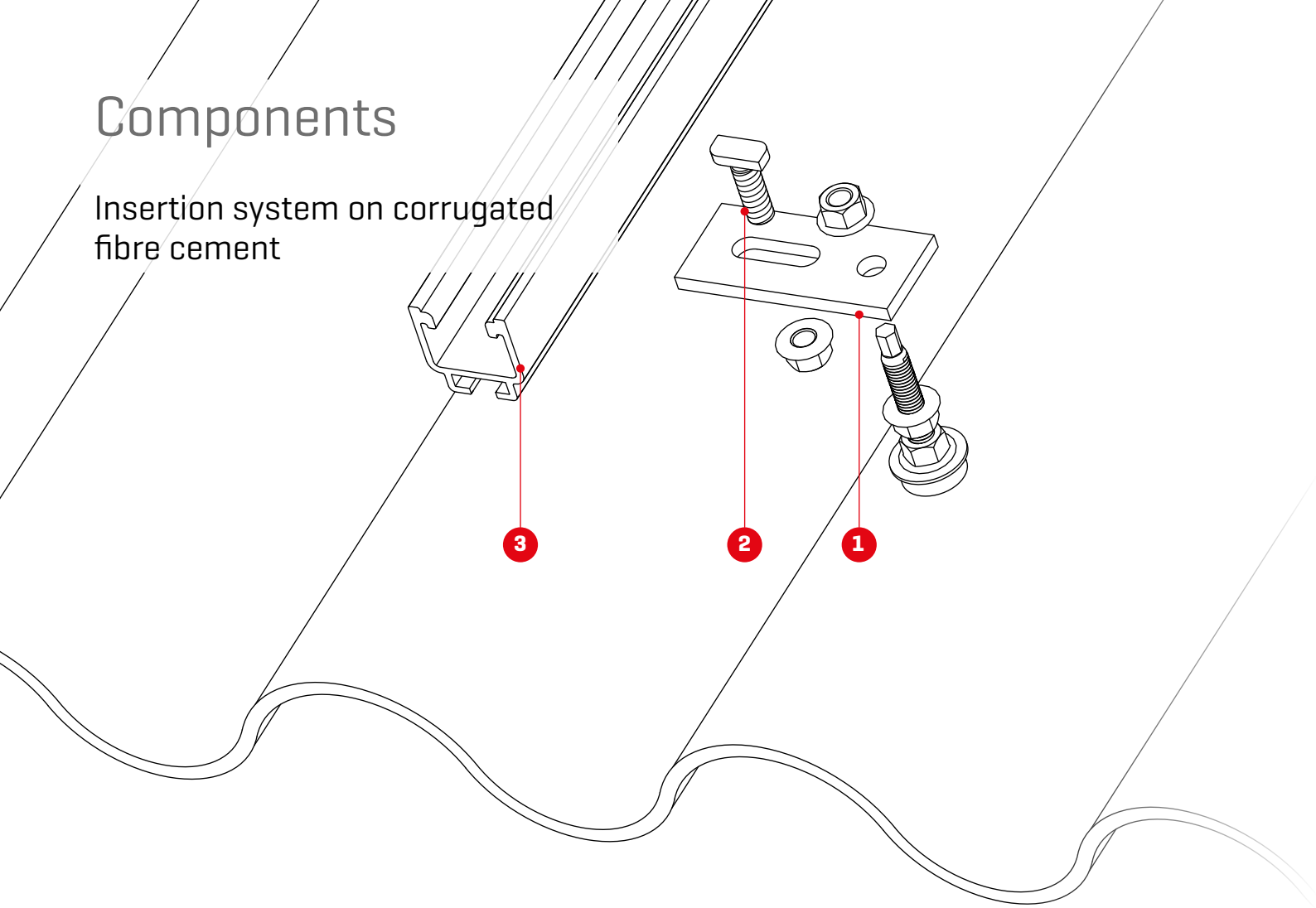
13 2002397



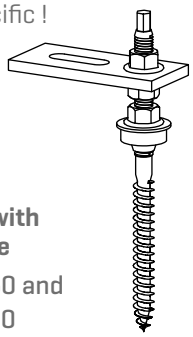
TerraGrif S

Components

Insertion system on corrugated fibre cement



1 Article number system-specific !



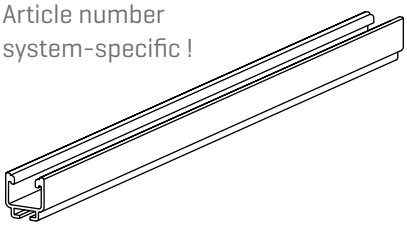
Hangerbolt with Adapter plate

M10×200/250 and M12×200/250

2 1000041 + 1000042

T-Bolt M10×30, 28/15 and Hexagon flange nut with serration M10

3 Article number system-specific !



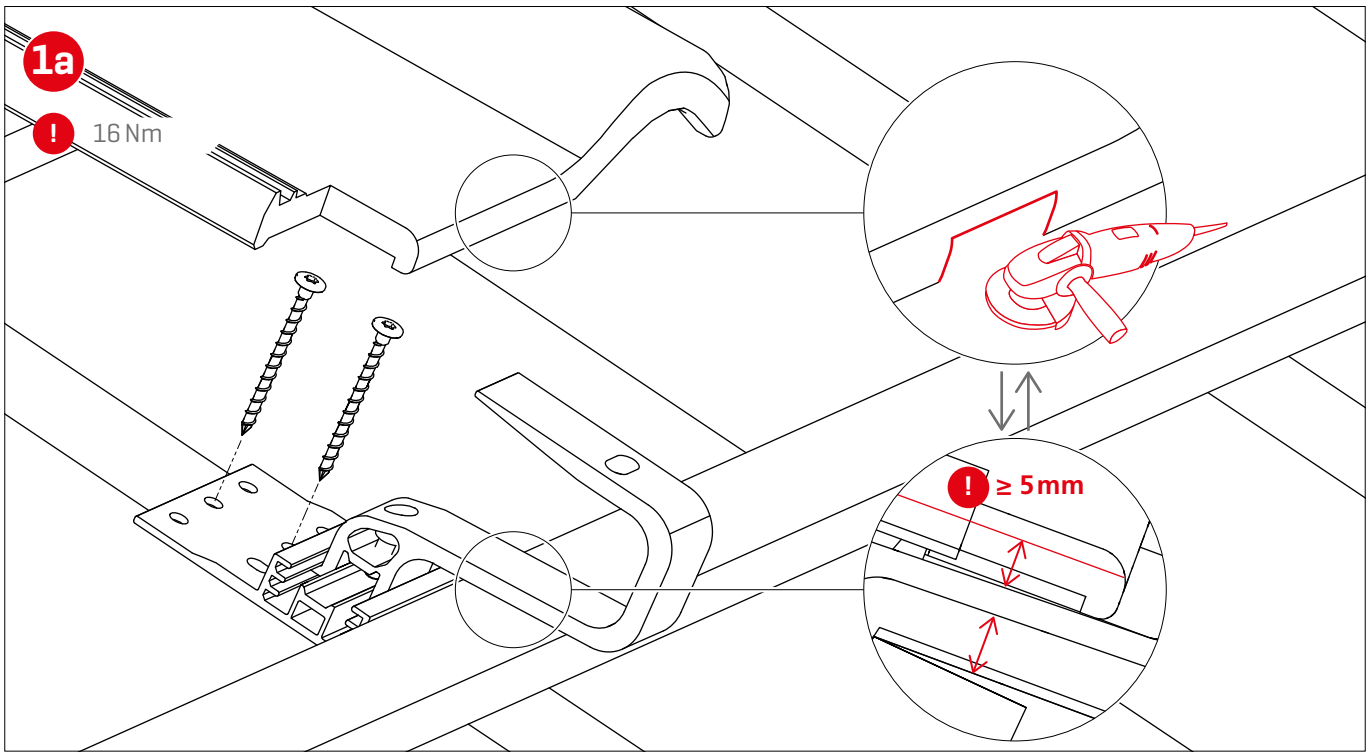
SolidRail Light or Medium

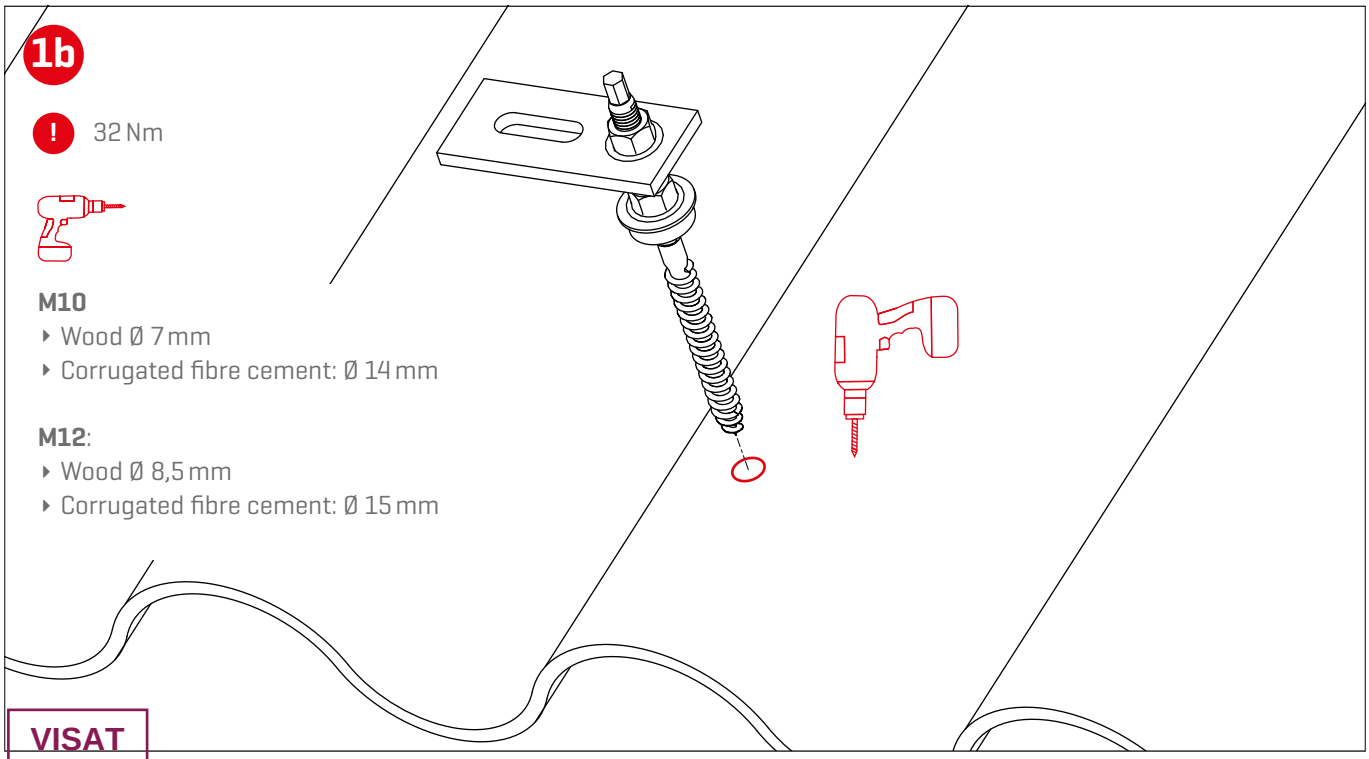
All other components mounted above the SolidRail mounting rail are the same as on page 6.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

Assembly

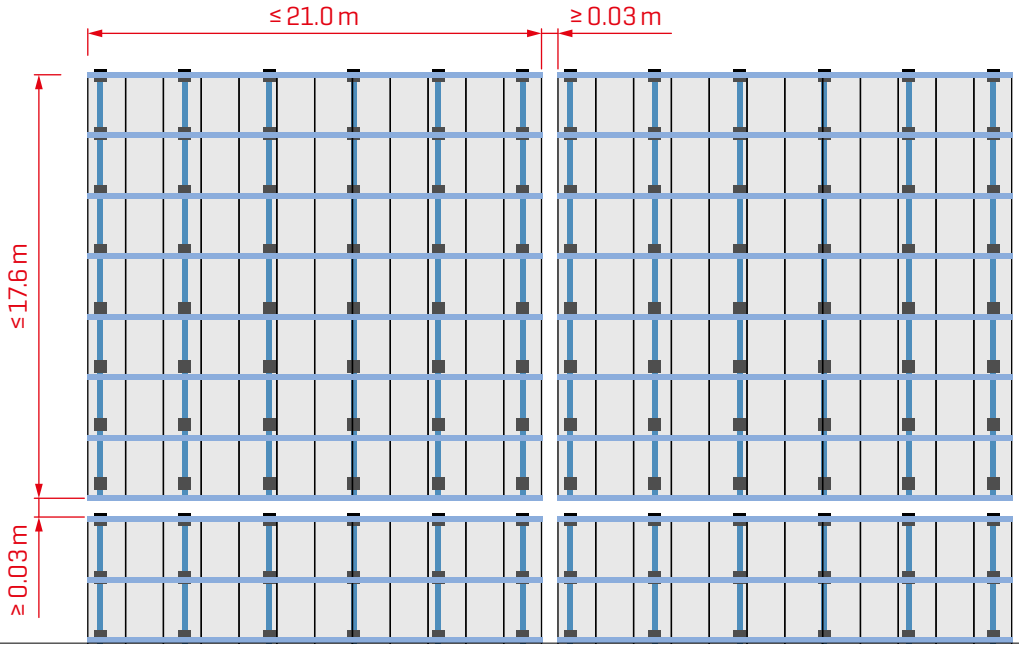
Portrait and Landscape





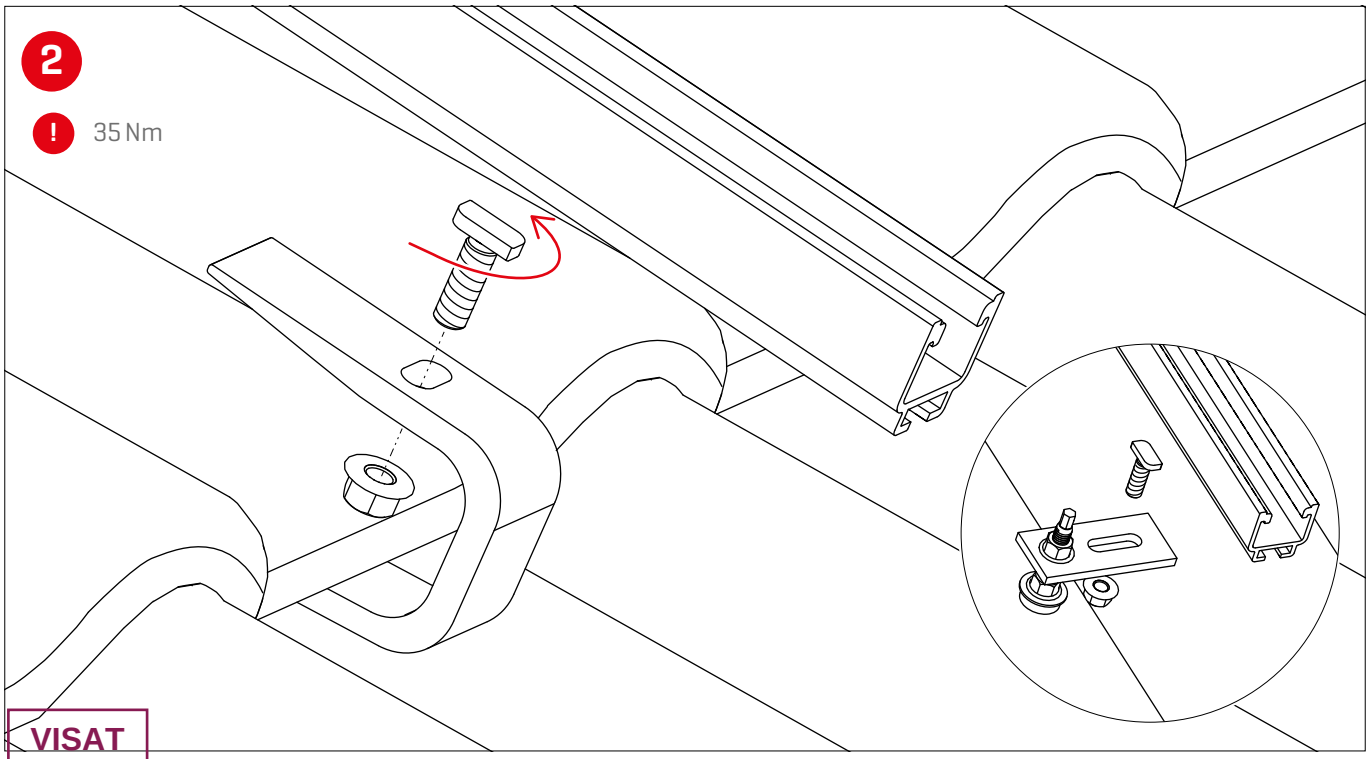
VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

Important dimensions for module arrays or blocks and thermal separations

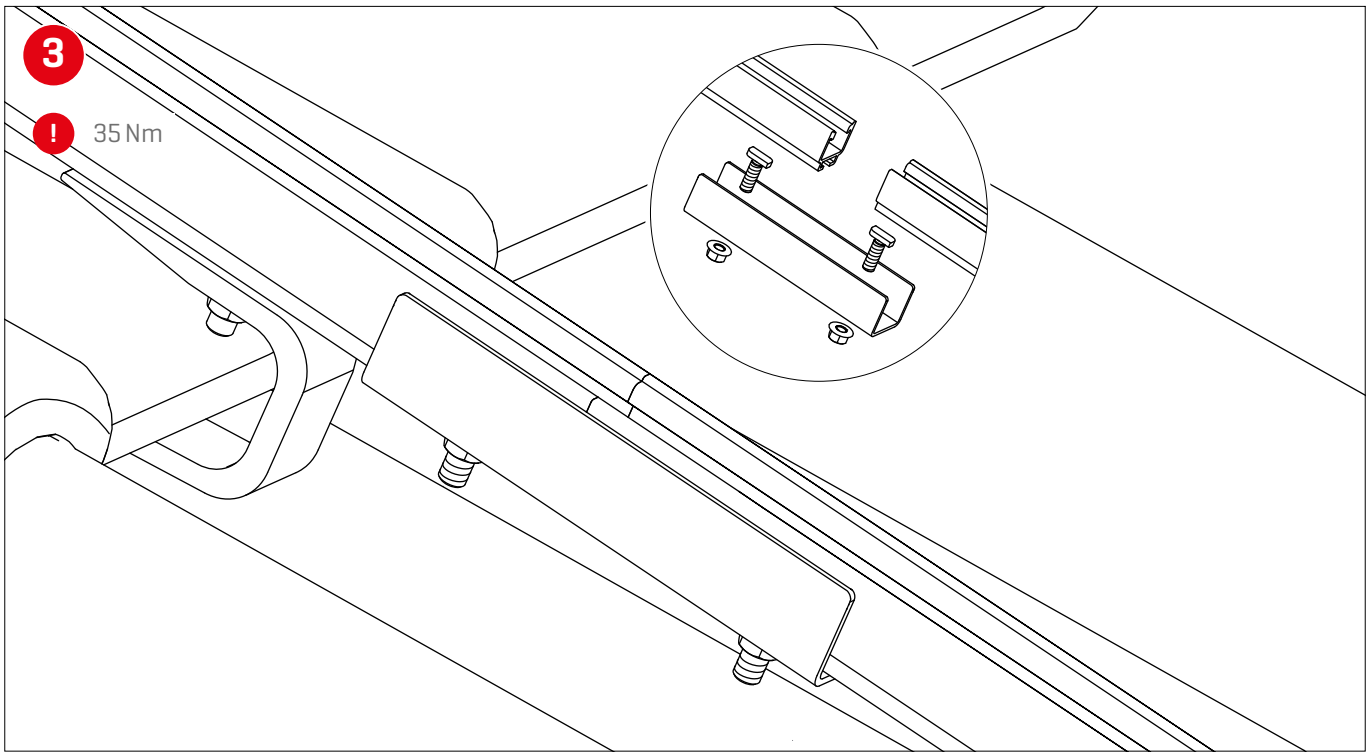


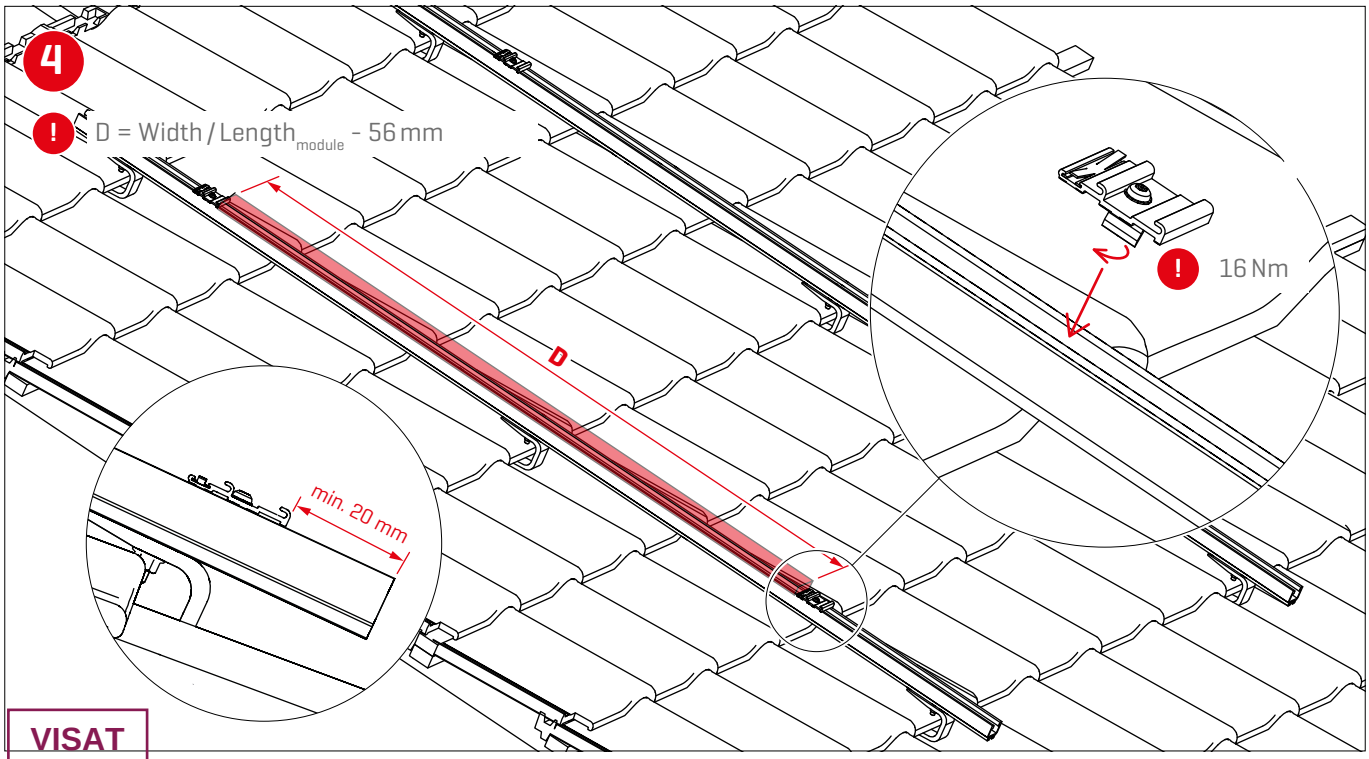
2

35 Nm

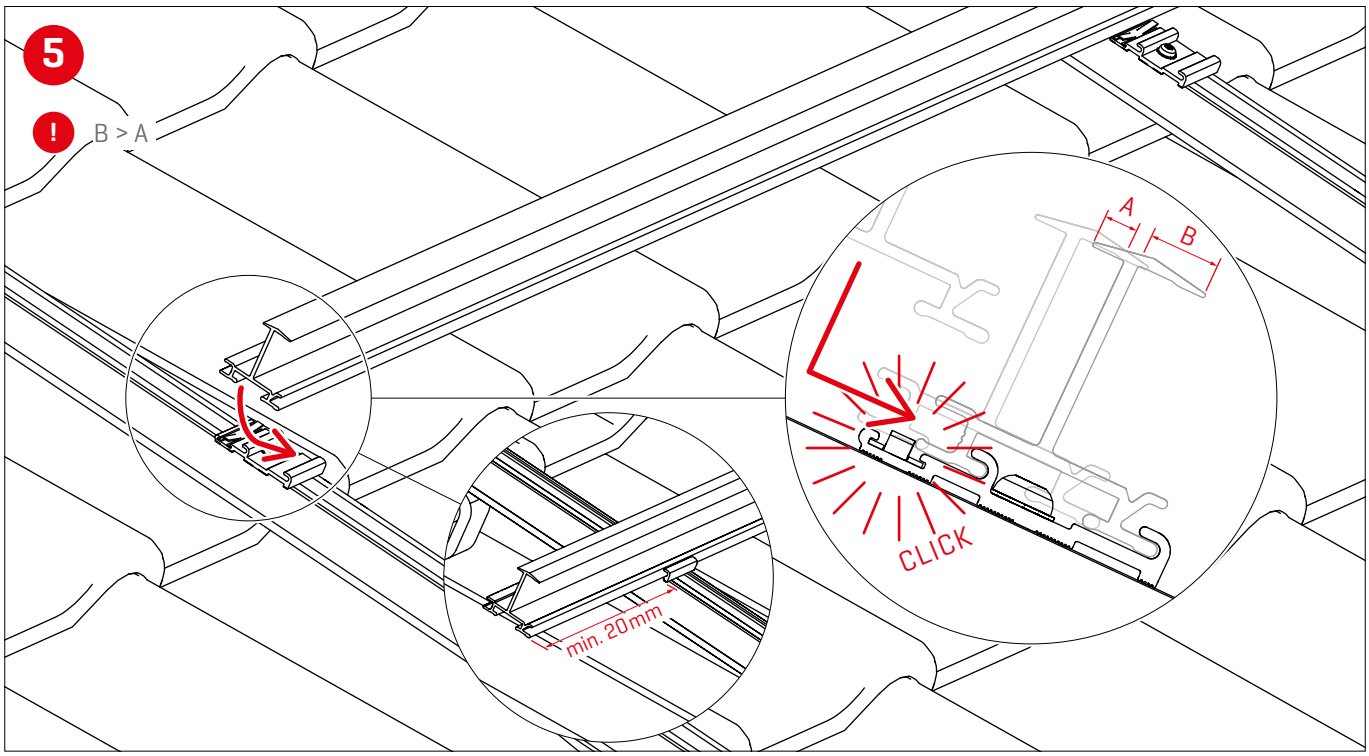


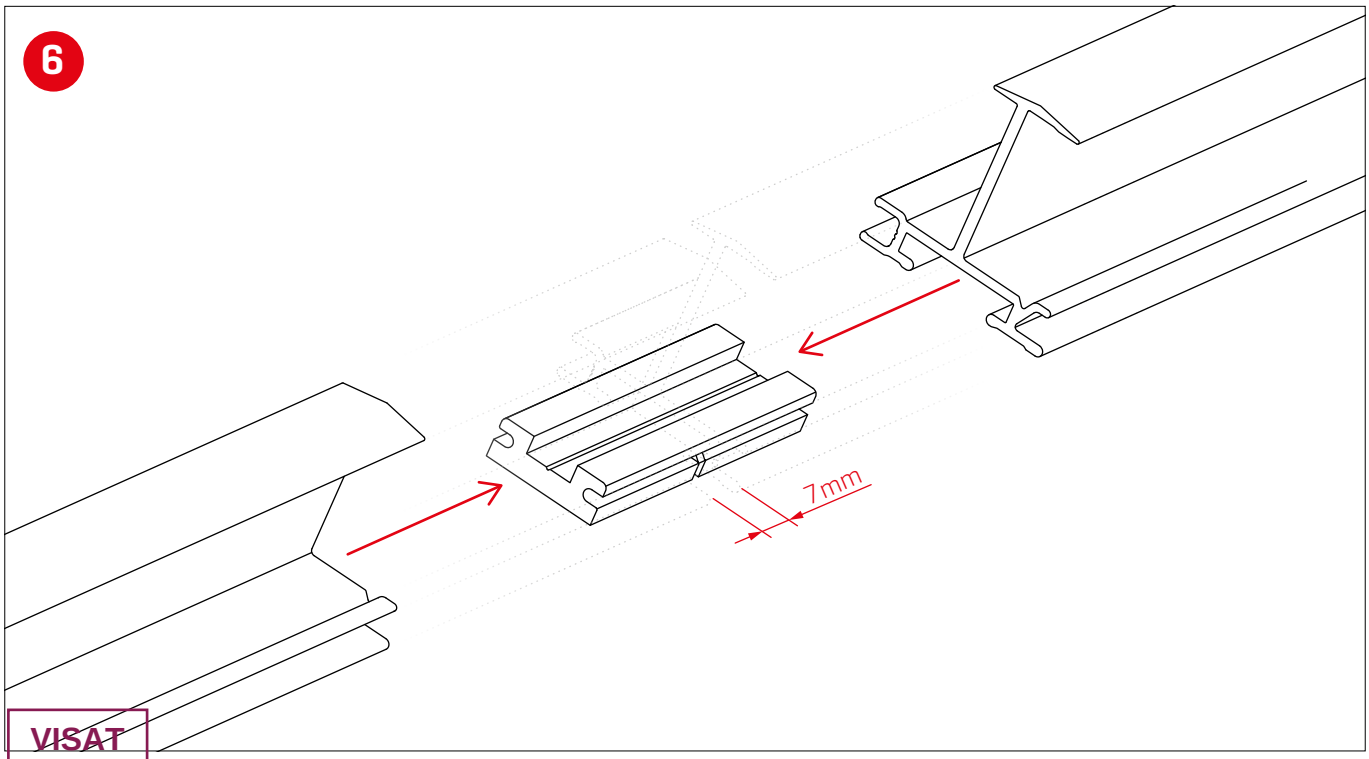
VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024



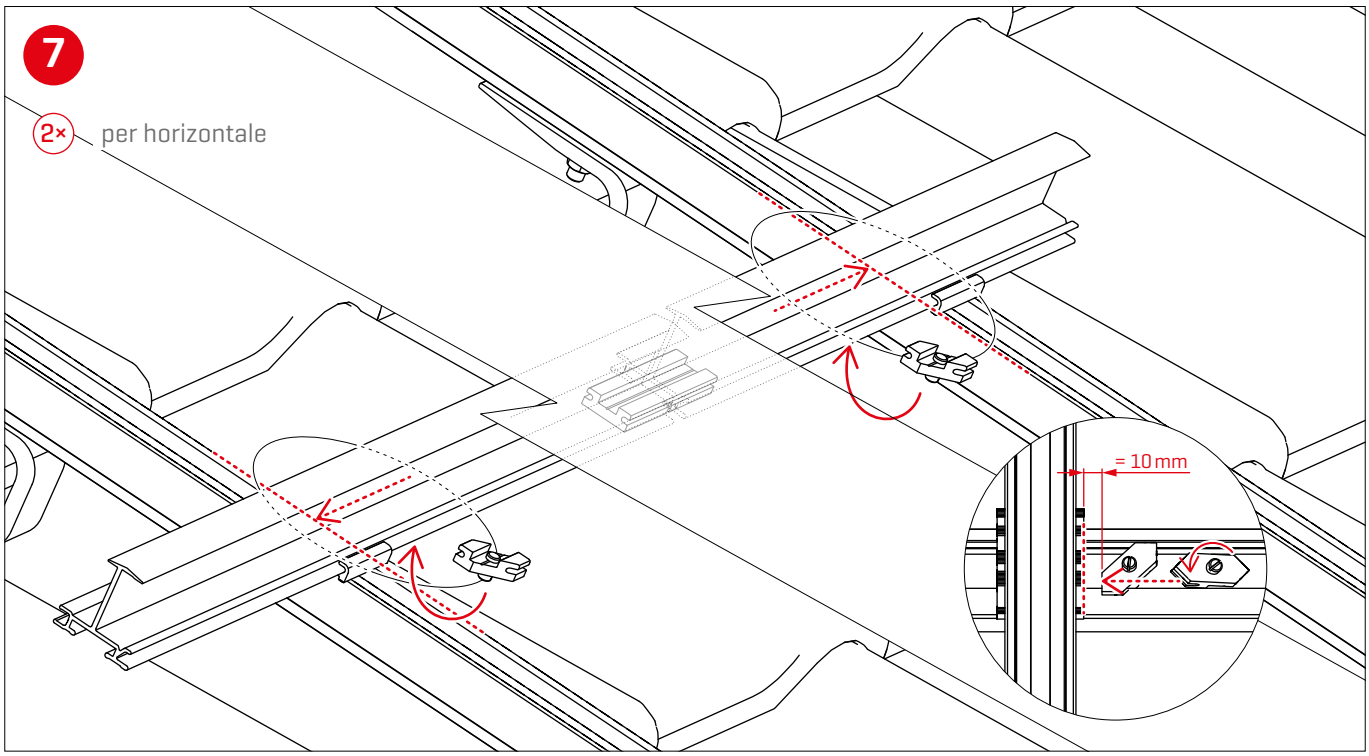


VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

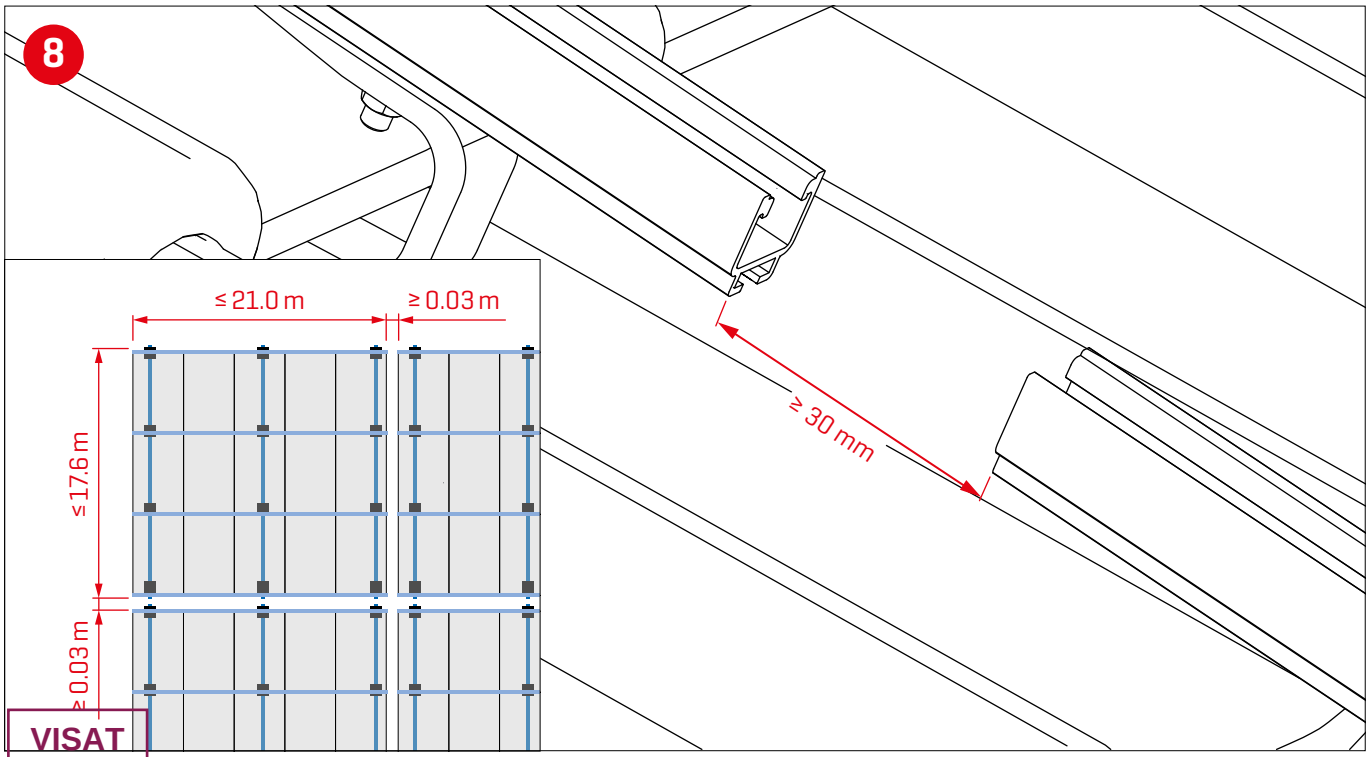




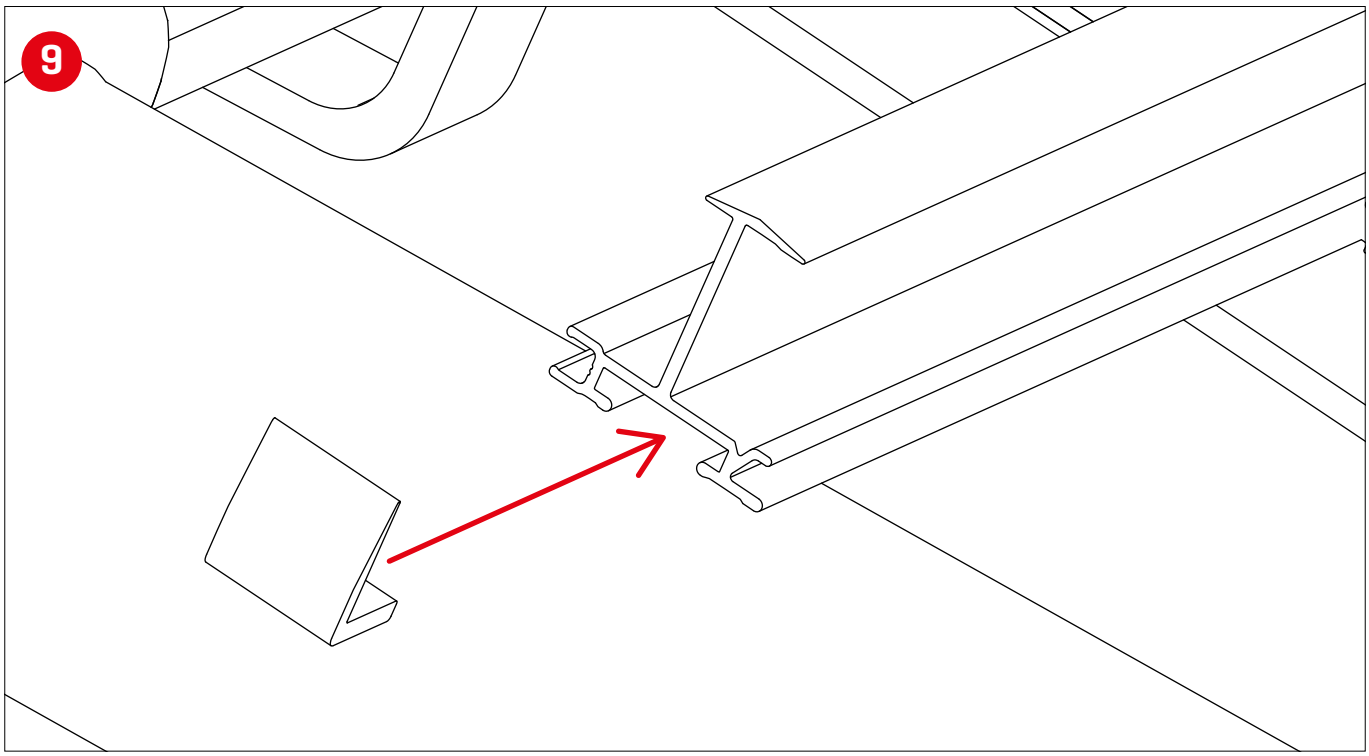
VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

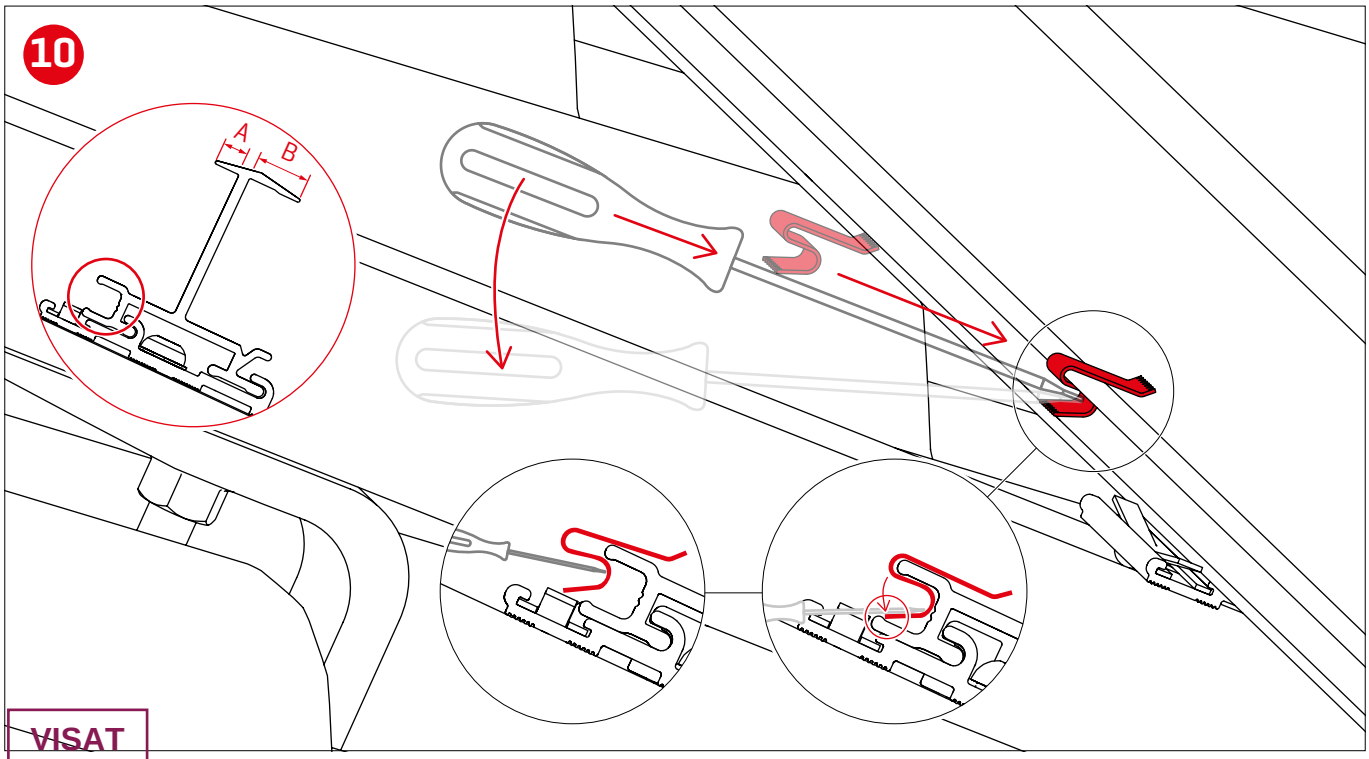


Thermal separations

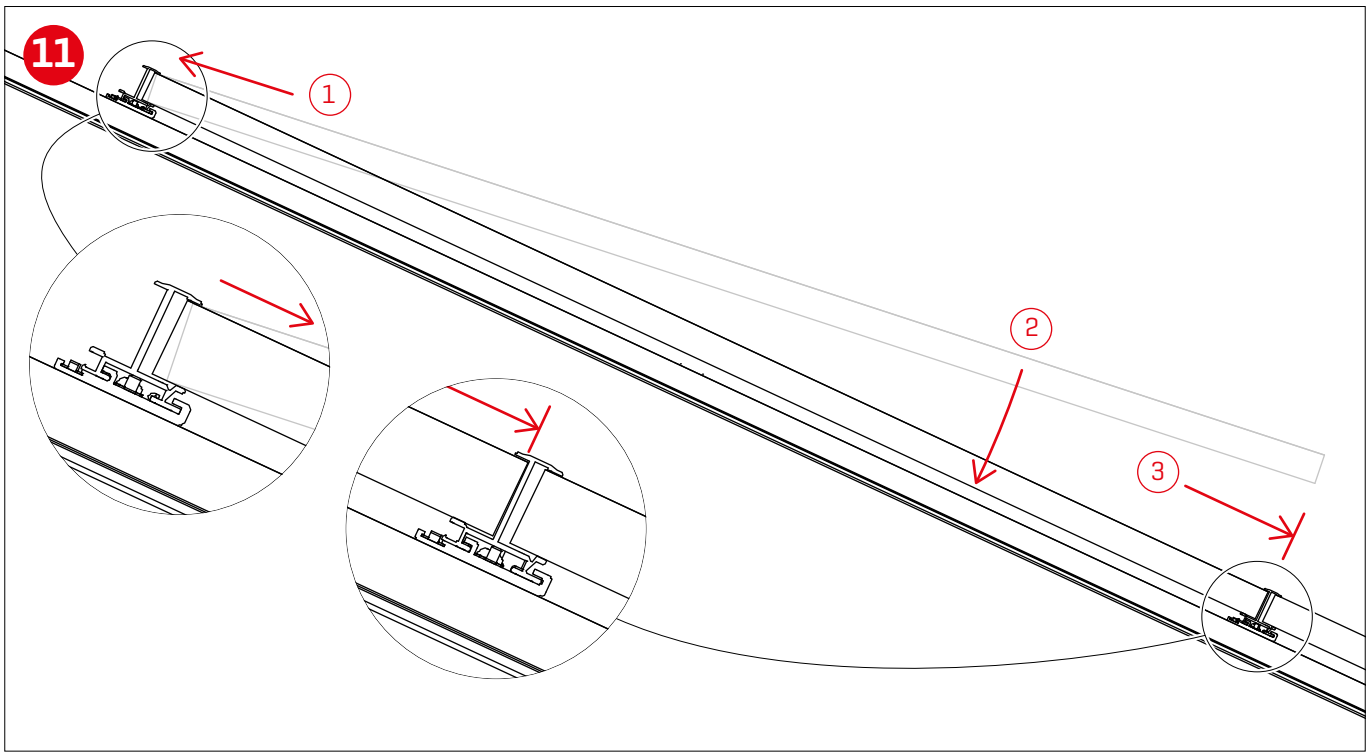


VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024





VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024



VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

We support PV systems

Thank you for choosing a K2 mounting system.

Systems from K2 Systems are quick and easy to install. We hope these instructions have helped. Please contact us with any questions or suggestions for improvement.
Our contact data:

- **www.k2-systems.com/en/contact**
- **Service Hotline: +49 (0)7159 42059-0**

Our General Terms of Business apply. Please refer:
k2-systems.com

K2 Systems GmbH
Industriestraße 18
71272 Renningen
Ge
- 42059 - 0
tems.com
ems.com

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

7.2 FITXA TÈCNICA DELS PANELLS FOTOVOLTAICS

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

TS4-X

Optimización, monitoreo, nivel de módulo y apagado rápido

Los dispositivos electrónicos a nivel de módulo Tigo TS4-X (MLPE) mejoran la producción, seguridad e inteligencia en diseños nuevos y sistemas existentes. La tecnología patentada proporciona un rendimiento óptimo con alta eficiencia para un rápido retorno de la inversión. La instalación sencilla y la fiabilidad a largo plazo reducen el tiempo de inactividad del sistema y los desplazamientos de camiones, mientras que la plataforma de Inteligencia Energética de Tigo permite una puesta en marcha más rápida en el lugar y un monitoreo remoto integral.

Características

- Tres modelos – O, F y S - te permiten configurar el rendimiento óptimo para cada módulo solar en tu sitio
- Instalación sencilla y rápida – Conexión por salto elástico en el marco de un módulo FV estándar o seretiran las presillas para montaje en bastidor
- Optimización inteligente – proporciona la máxima energía de un conjunto
- Monitoreo a nivel de módulo – visibilidad completa en la producción a nivel de módulo y sistema
- Apagado rápido – un componente certificado por las normas UL para sistemas de apagado rápido fotovoltaicos (PVRSS) en todo el mundo
- Funciona con cualquier sistema – totalmente compatible con miles de modelos de inversores diferentes de más de 50 marcas de inversores
- Garantía 25 años

Especificaciones

Funcionalidad	
Optimización	TS4-X-O
Monitoreo	TS4-X-O/S
Apagado rápido	TS4-X-O/F/S
Eléctrico	
Corriente máxima (I_{MP} /I_{SC})	20 A/25 A
Rango de voltaje de entrada (V_{MP})	20 – 80 V
Voltaje de entrada máximo	80 V
Voltaje máximo del sistema (V_{MAX})	1000 V/1500 V[1]
Corriente de salida máxima (I_{MAX})	20 A
Potencia de salida máxima (P_{MAX})	800 W
Clasificación máxima del fusible	25 A
Eficiencia máxima	99,6%
AS 5033: Salida operativa	
Corriente de salida máxima	$I_{DCU\ MAX}$
Voltaje de salida máximo	$V_{DCU\ MAX}$
Potencia de salida máxima	$P_{DCU\ MAX}$
Apagado rápido	
Conductor TS4 AWG	12
Límite de tiempo de apagado rápido	Menos de 30 segundo
Límites de conductores controlados por PVRSE	≤240 VA, ≤8 A, ≤30 V_{DC}
PVRSE conforme a UL 1741	Sí
Comunicaciones	Inalámbrico[2] y/o PLC[3]

[1] Dependiendo de la certificación UL/IEC
[2] Utilizando el Punto de Acceso Tigo (TAP) y la Conexión Avanzada a la Nube (CCA) de Tigo
[3] Utilizando la comunicación de línea eléctrica del transmisor RSS de Tigo

VISAT ENGINYERS/ES CAT CENTRAL 24005901 20/08/2024

EN 62109-1 TÜVRheinland CERTIFIED www.tuv.com ID 0007000000

tigoenergy.com

Especificaciones

Conexiones	
Longitudes de cable de entrada (desde el módulo)*	0,6 m o 1,2 m
Longitudes de cable de salida (hacia la cadena)*	1,2 m o 2 m
Conectores	MC4/EVO2
Ambiental	
Rango de temperatura de operació	-40 – 85 °C (-40 – 185 °F)
Rango de temperatura de almacenamiento	-20 – 65 °C (-4 – 149 °F)
Altitud máxima	3000 m (9840 pies)
Índice de protección (IP) para exteriores	IP68
Mecánico	
Dimensiones (An. x Al. x Pr.)	139,7 x 138,4 x 22,9 mm (5,4 x 5,5 x 0,9 pulgadas)
Peso	520 g (1,15 libras)
General	
Cumplimiento de normas	FCC, CE-EMC, CE-RED, ETSI EN 301 489, CISPR 31, CSA 22.2, IEC 62109, NEC 690.12, UL 1741 PVRSE/PVRSS
Garantía	25 años

* Longitudes exactas dentro del 3%.

Recursos Adicionales

Home

Help Center

Downloads

Información de pedidos

Número de parte	V_{MAX} Certificaciones UL/IEC	Longitudes de cable* (aporte/salida)	Conectores
TS4-X-O			
501-320612-2501	1500 V/1500 V	0,6/1,2 m	EVO2
501-321220-2501	1500 V/1500 V	1,2/2 m	EVO2
501-340612-2501	1500 V/1000 V	0,6/1,2 m	MC4
501-341220-2501	1500 V/1000 V	1,2/2 m	MC4
TS4-X-F			
509-320612-2501	1500 V/1500 V	0,6/1,2 m	EVO2
509-321220-2501	1500 V/1500 V	1,2/2 m	EVO2
509-340612-2501	1500 V/1000 V	0,6/1,2 m	MC4
509-341220-2501	1500 V/1000 V	1,2/2 m	MC4
TS4-X-S			
506-320612-2501	1500 V/1500 V	0,6/1,2 m	EVO2
506-321220-2501	1500 V/1500 V	1,2/2 m	EVO2
5[illegible]501	1500 V/1000 V	0,6/1,2 m	MC4
5[illegible]501	1500 V/1000 V	1,2/2 m	MC4

* Longitudes exactas dentro del 3%.

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
20/08/2024

TS4-X
Installation Guide

Download the latest revision of this document.

IMPORTANT SAFETY INFORMATION
LETHAL VOLTAGE MAY BE PRESENT IN ANY PV INSTALLATION

SAVE THESE INSTRUCTIONS

WARNING – THIS PHOTOVOLTAIC RAPID SHUTDOWN EQUIPMENT (PVRSE) DOES NOT PERFORM ALL OF THE FUNCTIONS OF A COMPLETE PHOTOVOLTAIC RAPID SHUTDOWN SYSTEM (PVRSS). THIS PVRSE MUST BE INSTALLED WITH OTHER EQUIPMENT TO FORM A COMPLETE PVRSS THAT MEETS THE REQUIREMENTS OF NEC (NFPA 70) SECTION 690.12 FOR CONTROLLED CONDUCTORS OUTSIDE THE ARRAY. OTHER EQUIPMENT INSTALLED IN OR ON THIS PV SYSTEM MAY ADVERSELY AFFECT THE OPERATION OF THE PVRSS. IT IS THE RESPONSIBILITY OF THE INSTALLER TO ENSURE THAT THE COMPLETED PV SYSTEM MEETS THE RAPID SHUT DOWN FUNCTIONAL REQUIREMENTS. THIS EQUIPMENT MUST BE INSTALLED ACCORDING TO THE MANUFACTURER'S INSTALLATION INSTRUCTIONS.

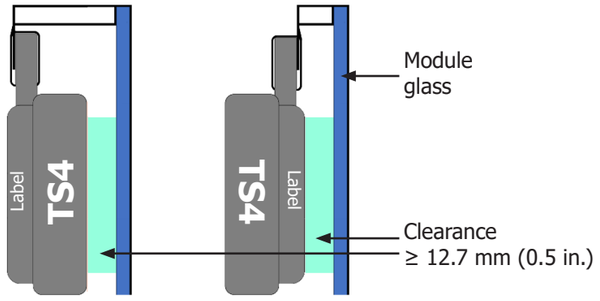
- All PVRSE components must be installed and maintained by qualified personnel in accordance with applicable ANSI/NFPA 70 (North America) and local electrical codes.
- Improper installation may cause damage not covered by the warranty.
- Do not install TS4s that are physically damaged or have damaged or substandard wiring or connectors.
- Do not connect or disconnect TS4s under load.
- TS4 PV array (DC) conductors are 12 AWG.
- Operating temperature range is -40 °C – 85 °C (-40 °F – 185 °F).
- Connectors from different manufacturers cannot be mated with each other.
- TS4s must not be installed in readily accessible locations.

- Always assume that TS4s are in an ON state.
- Disconnect TS4s from the array string before disconnecting from a solar module.

1. Determine Clearance

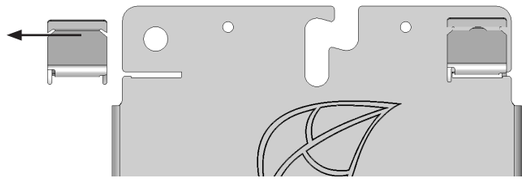
The TS4 and its cables, cable glands (where cables enter the TS4), and connectors must not touch the roof surface. Avoid facing cable glands upward.

- If the TS4 has less than 12.7 mm (0.5 in.) clearance from the solar module glass, flip the TS4 so that the label faces the module.
- Check module instructions for restrictions on mounting devices under the module.



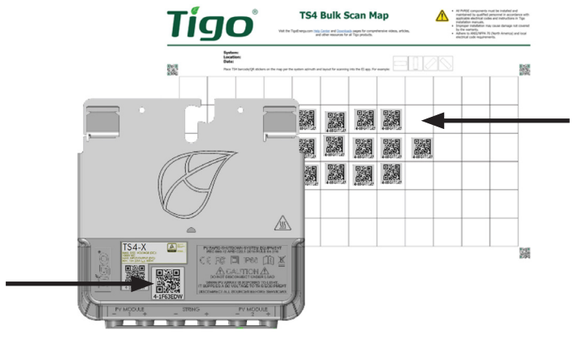
2. Mount

Attach to the frame with spring clips or M8 bolts (10.2 Nm torque).



3. Place QR Sticker on the Bulk Scan Site Map

If used, remove the QR sticker and affix it to the map of the solar array on page 2.

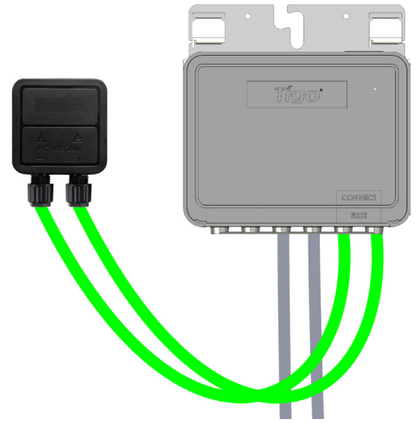


VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

4. Connect Input Cables

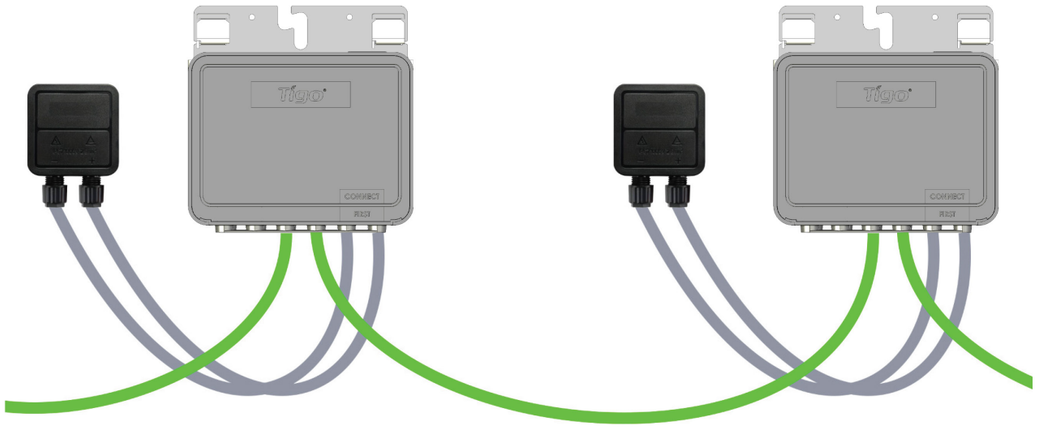
Connect short input cables to the PV module.

Always connect short input cables before connecting long output cables!



5. Connect Output Cables

Connect long output leads to adjacent TS4s in the string.



Specifications

Model	Max. Power	Max. Input V	Max. Input I_{MP}	Max. Input I_{SC}	Max. System V[1]
TS4-X-F	800 W	80 V	20 A	25 A	1000/1500 V
TS4-X-O	800 W	80 V	20 A	25 A	1000/1500 V
TS4-X-S	800 W	80 V	20 A	25 A	1000/1500 V

[1] Depending on connection method.

TS4-Xs are compatible with the grid support function described in UL 1741 Tables SA9.1 and SA10.1: response to low- and high-voltage ride-through (L/HVRT) and low- and high-frequency ride-through (L/HFRT) requirements.

Resources

EI App – Android | EI App – iOS | Downloads | Help Center | Home

Tigo Energy, Inc.
655 Campbell Technology Pkwy.
Campbell, CA 95008
+1 408 402 0802

©20240214 Tigo Energy, Inc.
002-00097-00 Rev. 1.0

TS4-X
Installation Guide

Download the latest revision of this document.

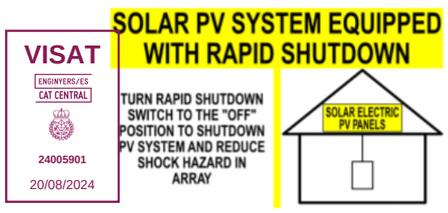
IMPORTANT SAFETY INSTRUCTIONS
LETHAL VOLTAGE MAY BE PRESENT IN ANY PV INSTALLATION
SAVE THESE INSTRUCTIONS

WARNING - THIS PHOTOVOLTAIC RAPID SHUTDOWN EQUIPMENT (PVRSE) DOES NOT PERFORM ALL OF THE FUNCTIONS OF A COMPLETE PHOTOVOLTAIC RAPID SHUTDOWN SYSTEM (PVRSS). THIS PVRSE MUST BE INSTALLED WITH OTHER EQUIPMENT TO FORM A COMPLETE PVRSS THAT MEETS THE REQUIREMENTS OF NEC (NFPA 70) SECTION 690.12 FOR CONTROLLED CONDUCTORS OUTSIDE THE ARRAY. OTHER EQUIPMENT INSTALLED IN OR ON THIS PV SYSTEM MAY ADVERSELY AFFECT THE OPERATION OF THE PVRSS. IT IS THE RESPONSIBILITY OF THE INSTALLER TO ENSURE THAT THE COMPLETED PV SYSTEM MEETS THE RAPID SHUTDOWN FUNCTIONAL REQUIREMENTS. THIS EQUIPMENT MUST BE INSTALLED ACCORDING TO THE MANUFACTURER'S INSTALLATION INSTRUCTIONS.

- This manual contains important instructions for installation and maintenance of the Tigo product models TS4-F, TS4-A-F, TS4-A-2F, and the RSS transmitter.
- Risk of electric shock: do not remove cover, disassemble, or repair. There are no user serviceable parts inside. Refer servicing to qualified service personnel.
- Before installing or using the Tigo System, please read all instructions and warning markings on the Tigo products, appropriate sections of your inverter manual, photovoltaic (PV) module installation manual, and other available safety guides.
- All equipment shall be installed and operated in an environment within the ratings and limitations of the equipment as published in the installation manual.
- To reduce risk of fire and shock hazard, install this device with strict adherence to National Electric Code (NEC) ANSI/NFPA 70 and/or local electrical codes. When the photovoltaic array is exposed to light, it supplies a DC voltage to the Tigo TS4 units and the output voltage may be as high as the PV module open circuit voltage (VOC) when connected to the module. The installer should use the same caution when handling electrical cables from a PV module with or without the TS4 units attached.
- TS4-A-F and TS4-A-2F products are shipped in the OFF position and will measure a safety voltage of 0.6 V at the output when the keep-alive signal is not present.
- Installation must be performed by trained professionals only. Tigo does not assume liability for loss or damage resulting from improper handling, installation, or misuse of products.
- Remove all metallic jewelry prior to installing the Tigo TS4 units to reduce the risk of contacting live circuitry. Do not attempt to install in inclement weather.
- Do not operate the Tigo TS4 units if they have been physically damaged. Check existing cables and connectors, ensuring they are in good condition and appropriate in rating. Do not operate Tigo TS4 units with damaged or substandard wiring or connectors. Tigo TS4 units must be mounted on the high end of the PV module backsheet or racking system, and in any case above ground.
- Do not connect or disconnect under load. Turning off the inverter and/or the Tigo products may not reduce this risk. Internal capacitors within the inverter can remain charged for several minutes after disconnecting all power sources. Verify capacitors have discharged by measuring voltage across inverter terminals prior to disconnecting wiring if service is required. Wait 30 seconds after rapid shutdown activation before disconnecting DC cables or turning off DC disconnect.
- Connectors from different manufacturers cannot be mated with each other.
- The transmitter control power supply MUST be on the same AC branch circuit as the inverter to meet rapid shutdown requirements.

TAP and PLC Transmitter control power supply must be on same AC branch circuit to inverter to meet rapid shutdown requirement.

Place rapid shutdown system label no more than 1m (3ft) from initiator (AC disconnect) or service panel containing means of disconnection if not at same location.



CONSIGNES DE SÉCURITÉ IMPORTANTES
UNE TENSION MORTELLE PEUT ÊTRE PRÉSENTE DANS TOUTE INSTALLATION PV
CONSERVEZ CES INSTRUCTIONS

AVERTISSEMENT - CET ÉQUIPEMENT D'ARRÊT RAPIDE PHOTOVOLTAÏQUE (PVRSE) N'EXÉCUTE PAS TOUTES LES FONCTIONS D'UN SYSTÈME D'ARRÊT RAPIDE PHOTOVOLTAÏQUE COMPLET (PVRSS). CE PVRSE DOIT ÊTRE INSTALLÉ AVEC D'AUTRES ÉQUIPEMENTS POUR FORMER UN PVRSS COMPLET QUI RÉPOND AUX EXIGENCES DE LA SECTION 690.12 DE NEC (NFPA 70) POUR LES CONDUCTEURS CONTRÔLÉS EN DEHORS DU SYSTÈME. D'AUTRES ÉQUIPEMENTS INSTALLÉS DANS OU SUR CE SYSTÈME PV PEUVENT AFFECTER LE FONCTIONNEMENT DU PVRSS. IL EST DE LA RESPONSABILITÉ DE L'INSTALLATEUR DE S'ASSURER QUE LE SYSTÈME PV TERMINÉ RÉPOND AUX EXIGENCES FONCTIONNELLES D'ARRÊT RAPIDE. CET ÉQUIPEMENT DOIT ÊTRE INSTALLÉ SELON LES INSTRUCTIONS D'INSTALLATION DU FABRICANT.

- Ce manuel contient des instructions importantes pour l'installation et la maintenance des modèles de produits Tigo TS4-F, TS4-A-F, TS4-A-2F et du transmetteur RSS.
- Risque de choc électrique, ne retirez pas le couvercle, ne démontez pas et ne réparez pas, aucune pièce réparable par l'utilisateur à l'intérieur. Confiez l'entretien à du personnel d'entretien qualifié.
- Avant d'installer ou d'utiliser le système Tigo, veuillez lire toutes les instructions et les avertissements sur les produits Tigo, les sections appropriées du manuel de votre onduleur, le manuel d'installation du module photovoltaïque (PV) et les autres guides de sécurité disponibles.
- Tout l'équipement doit être installé et utilisé dans un environnement respectant les valeurs nominales et les limites de l'équipement telles que publiées dans le manuel d'installation.
- Pour réduire les risques d'incendie et d'électrocution, installez cet appareil en respectant strictement le Code national de l'électricité (NEC) ANSI/NFPA 70 et/ou les codes électriques locaux. Lorsque le générateur photovoltaïque est exposé à la lumière, il fournit une tension continue aux unités Tigo TS4 et la tension de sortie peut être aussi élevée que la tension de circuit ouvert (VOC) du module PV lorsqu'il est connecté au module. L'installateur doit faire preuve de la même prudence lors de la manipulation des câbles électriques d'un module PV avec ou sans les unités TS4 attachées.
- TS4-A-F et TS4-A-2F sont expédiés en position OFF et mesureront 0,6 V à la sortie lorsque le signal d'entretien n'est pas présent.
- L'installation doit être effectuée uniquement par des professionnels qualifiés. Tigo n'assume aucune responsabilité pour les pertes ou dommages résultant d'une mauvaise manipulation, installation ou mauvaise utilisation des produits.
- Retirez tous les bijoux métalliques avant d'installer les unités Tigo TS4 pour réduire le risque de contact avec les circuits sous tension. N'essayez pas d'installer par mauvais temps.
- N'utilisez pas les unités Tigo TS4 si elles ont été physiquement endommagées. Vérifiez les câbles et les connecteurs existants, en vous assurant qu'ils sont en bon état et qu'ils sont appropriés. Ne faites pas fonctionner les unités Tigo TS4 avec un câblage ou des connecteurs endommagés ou de qualité inférieure. Les unités Tigo TS4 doivent être montées sur l'extrémité supérieure de la feuille de fond du module PV ou du système de rayonnage, et dans tous les cas au-dessus du sol.
- Ne pas connecter ou déconnecter sous charge. L'arrêt de l'onduleur et/ou des produits Tigo peut ne pas réduire ce risque. Les condensateurs internes de l'onduleur peuvent rester chargés pendant plusieurs minutes après avoir déconnecté toutes les sources d'alimentation. Vérifiez que les condensateurs se sont déchargés en mesurant la tension aux bornes de l'onduleur avant de déconnecter le câblage si un entretien est nécessaire. Attendez 30 secondes après l'activation de l'arrêt rapide avant de débrancher les câbles CC ou de désactiver la déconnexion CC.
- Les connecteurs homologues de différents fabricants ne peuvent pas être accouplés les uns aux autres.
- L'alimentation de commande de l'émetteur DOIT être sur le même circuit de dérivation CA que l'onduleur pour répondre aux exigences d'arrêt rapide.

Vertex N

BIFACIAL DUAL GLASS MODULE

PRODUCT: TSM-NEG21C.20

PRODUCT RANGE: 660-690W

690W	0~+5W	22.2%
MAXIMUM POWER OUTPUT	POSITIVE POWER TOLERANCE	MAXIMUM EFFICIENCY

High customer value

- Lower LCOE (levelized cost of energy), reduced BOS (balance of system) cost, shorter payback time
- Guaranteed first year and annual degradation
- High module power; high string power and low voltage design

High power up to 690W

- Up to 22.2% module efficiency with high density interconnect technology
- Multi-busbar technology for better light trapping effect, lower series resistance and improved current collection

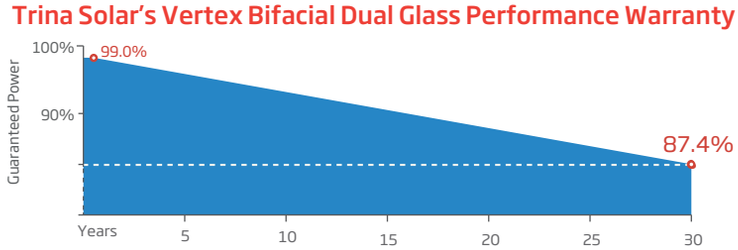
High reliability

- Minimized micro-cracks with innovative non-destructive cutting technology
- Ensured PID resistance through cell process and module material control
- Resistant to harsh environments such as salt, ammonia, sand, high temperature and high humidity areas
- Mechanical performance up to 5400 Pa positive load and 2400 Pa negative load

High energy yield

- Excellent product bifaciality and low irradiation performance, validated by 3rd party
- Extremely low 1% first year degradation and 0.4% annual power attenuation
- The unique design provides optimized energy production under inter-row shading conditions
- Lower temperature coefficient (-0.30%) and operating temperature
- Up to 30% additional power gain from back side depending on albedo

Trina Solar's Vertex Bifacial Dual Glass Performance Warranty



Comprehensive Products and System Certificates

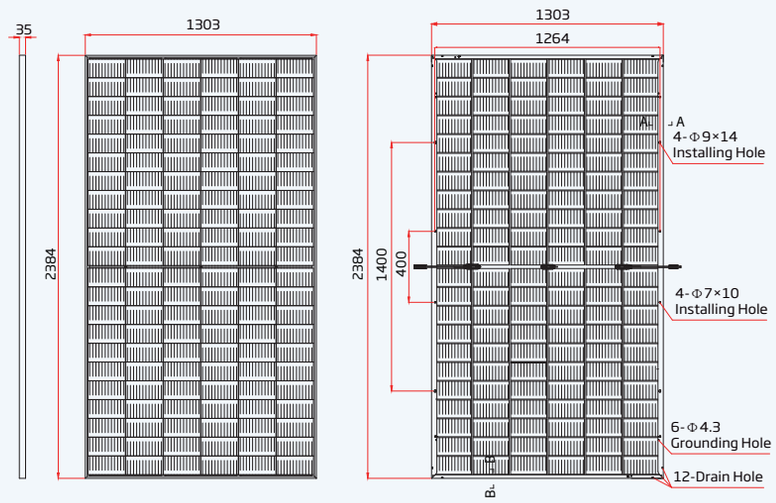
IEC61215/IEC61730/IEC61701/IEC62716
ISO 9001: Quality Management System
ISO 14001: Environmental Management System
ISO14064: Greenhouse Gases Emissions Verification
ISO45001: Occupational Health and Safety Management System

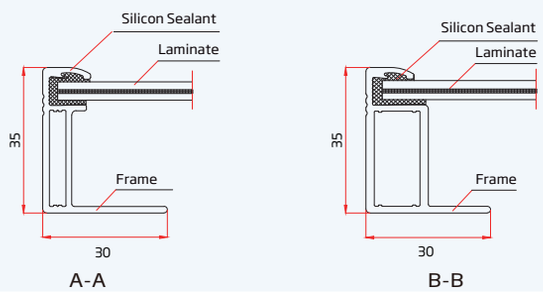
Trinasolar

Vertex N

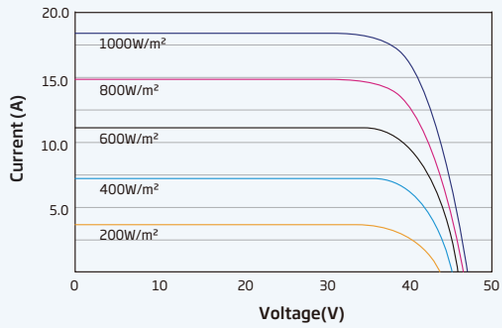
BIFACIAL DUAL GLASS MODULE

DIMENSIONS OF PV MODULE(mm)

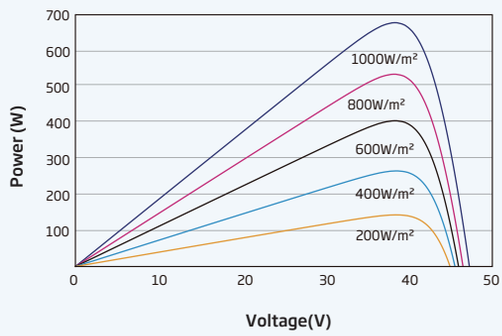




I-V CURVES OF PV MODULE(675W)



P-V CURVES OF PV MODULE(675 W)



ELECTRICAL DATA (STC)

Peak Power Watts-PMAX (Wp)*	660	665	670	675	680	685	690
Power Tolerance-PMAX (W)	0 ~ +5						
Maximum Power Voltage-VMPP (V)	38.8	39.0	39.2	39.4	39.6	39.8	40.1
Maximum Power Current-IMPP (A)	17.02	17.06	17.09	17.12	17.16	17.19	17.23
Open Circuit Voltage-VOC (V)	46.6	46.8	47.0	47.2	47.4	47.7	47.9
Short Circuit Current-ISC (A)	18.03	18.07	18.10	18.14	18.18	18.21	18.25
Module Efficiency η m (%)	21.2	21.4	21.6	21.7	21.9	22.1	22.2

STC: Irrdiance 1000W/m2, Cell Temperature 25°C, Air Mass AM1.5. *Measuring tolerance: ±3%.

Electrical characteristics with different power bin (reference to 10% Irradiance ratio)

Total Equivalent power -PMAX (Wp)	713	718	724	729	734	740	745
Maximum Power Voltage-VMPP (V)	38.8	39.0	39.2	39.4	39.6	39.8	40.1
Maximum Power Current-IMPP (A)	18.38	18.42	18.46	18.49	18.53	18.57	18.60
Open Circuit Voltage-VOC (V)	46.6	46.8	47.0	47.2	47.4	47.7	47.9
Short Circuit Current-ISC (A)	19.47	19.52	19.55	19.59	19.63	19.67	19.71
Irradiance ratio (rear/front)	10%						

Product Bifaciality:80±5%.

ELECTRICAL DATA (NOCT)

Maximum Power-PMAX (Wp)	502	506	510	514	517	521	526
Maximum Power Voltage-VMPP (V)	36.4	36.6	36.8	37.0	37.2	37.3	37.7
Maximum Power Current-IMPP (A)	13.79	13.84	13.86	13.89	13.91	13.94	13.96
Open Circuit Voltage-VOC (V)	44.2	44.4	44.5	44.7	44.9	45.2	45.4
Short Circuit Current-ISC (A)	14.53	14.56	14.59	14.62	14.65	14.67	14.71

NOCT: Irradiance at 800W/m², Ambient Temperature 20°C, Wind Speed 1m/s.

MECHANICAL DATA

Solar Cells	Monocrystalline
No. of cells	132 cells
Module Dimensions	2384×1303×35 mm (93.86×51.30×1.38 inches)
Weight	38.7 kg (85.3 lb)
Front Glass	2.0 mm (0.08 inches), High Transmission, AR Coated Heat Strengthened Glass
Encapsulant material	EVA/POE
Back Glass	2.0 mm (0.08 inches), Heat Strengthened Glass (White Grid Glass)
Frame	35mm(1.38 inches) Anodized Aluminium Alloy
J-Box	IP 68 rated
Cables	Photovoltaic Technology Cable 4.0mm² (0.006 inches²), Portrait: 280/280 mm(11.02/11.02 inches) Length can be customized
Connector	MC4 EVO2 / TS4*

*Please refer to regional datasheet for specified connector.

TEMPERATURE RATINGS

NOCT (Nominal Operating Cell Temperature)	43°C (±2°C)
Temperature Coefficient of PMAX	- 0.30%/°C
Temperature Coefficient of VOC	- 0.25%/°C
Temperature Coefficient of ISC	0.04%/°C

MAXIMUMRATINGS

Operational Temperature	-40~+85°C
Maximum System Voltage	1500V DC (IEC)
Max Series Fuse Rating	35A

WARRANTY

12 year Product Workmanship Warranty

30 year Power Warranty

1% first year degradation

0.4% Annual Power Attenuation

(Please refer to product warranty for details)

PACKAGING CONFIGUREATION

Modules per box: 31 pieces

Modules per 40' container: 558 pieces

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24905901
20/08/2024

Trinasolar

CAUTION: READ SAFETY AND INSTALLATION INSTRUCTIONS BEFORE USING THE PRODUCT.

© 2021 Trina Solar Limited, All rights reserved, Specifications included in this datasheet are subject to change without notice.

Version number: TSM_EN_2021_PA5_S1

www.trinasolar.com

TRINA SOLAR USER MANUAL

VERTEX SERIES MODULES

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

APPLICABLE MODULE TYPE

Module type	Module code
Single glass products	DE09
	DE09.05
	DE09.08
	DE09C.05
	DE09C.07
	DE09R
	DE09R.05
	DE09R.08
	DE18M(II)
	DE18M.08(II)
	DE19
	DE19R
	DE20
	DE21
	NE09RC.05
	NE19R
	NE20
	NE21
	DE09.05W
	DE09.08W
	DE09R.W
	DE09R.05W
	DE09R.08W
	DE18M.W(II)
	DE18M.08W(II)
	DE19.W
	DE19R.W
	DE20.W
	DE21.W

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

Module type	Module code
Dual glass products	DEG9R.20
	DEG9R.28
	DEG9RC.27
	DEG18M.20(II)
	DEG18M.28(II)
	DEG18MC.20(II)
	DEG19C.20
	DEG19RC.20
	DEG20C.20
	DEG21C.20
	NEG9.20
	NEG9.28
	NEG9C.27
	NEG9R.20
	NEG9R.25
	NEG9R.28
	NEG9RC.20
	NEG9RC.27
	NEG18R.20
	NEG18R.28
	NEG19C.20
	NEG19R.20
	NEG19RC.20
	NEG20C.20
	NEG21C.20
	DEG9R.20W
	DEG9R.28W
	DEG9RC.27W
	DEG18MC.20W(II)
	DEG19C.20W
	DEG19RC.20W
	DEG20C.20W
	DEG21C.20W

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

of this document are subject to change without notice.
atest document please refer to Trina Solar official website: *www.trinasolar.com*.
UM-M-0002/Ver. K Copyright © April, 2024. Trina Solar Co., Ltd.

Table of Contents

1 INTRODUCTION 1

2 SAFETY PRECAUTIONS 1

3 SITE SELECTION AND ANGLE 3

4 UNLOAD/TRANSPORTATION/STORAGE 4

5 UNPACKING INTRODUCTION 10

5.1 UNPACKING SAFETY 10

5.2 UNPACKING STEPS 12

6 INSTALLATION 14

6.1 INSTALLATION SAFETY 14

6.2 INSTALLATION METHOD 16

6.2.1 SCREW INSTALLATION 16

6.2.2 CLAMP INSTALLATION 19

6.2.3 SINGLE-AXIS INSTALLATION 27

6.3 GROUNDING 28

6.4 ELECTRICAL INSTALLATION 29

6.4.1 SAFETY INSTRUCTION 29

6.4.2 WIRING 30

6.4.3 FUSING 32

7 PV MODULE MAINTENANCE 32

7.1 VISUAL INSPECTION AND REPLACEMENT 32

7.2 CONNECTOR AND CABLE INSPECTION 33

7.3 CLEANING 33

7.4 WEEDING 35

8 REPORTING TECHNICAL ISSUES AND CLAIMS 35

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

1 INTRODUCTION

First, thank you for choosing our products. This manual shall only apply to the installation, maintenance and use of the 210 Vertex series solar modules manufactured by Trina Solar Co., Ltd. (hereinafter referred to as "Trina Solar"). Failure to follow these safety instructions may result in personal injury or property damage.

The installation and operation of solar modules requires specialized skills and should only be performed by professionals. Please read the "Safety and Installation Instructions" carefully before using and operating the modules. The installer must inform the end customers (or consumers) of the above matters accordingly.

The term "Module" or "PV Module" in this manual refers to one or more 210 Vertex series solar modules. Please retain this manual for future reference.

DISCLAIMER

Trina Solar reserves the rights to change this User Manual without noticing in advance. This User Manual is not a warranty document and does not have any warranty meaning. Failure of the customers to follow the requirements outlined in this User Manual during the handling (including without limitation to packing/unpacking, loading/unloading, transportation, storage, installation, use, operation or maintenance, etc.) of the products will result in the invalidity of product's limited warranty. Trina Solar is not responsible for any damages of any kind, including but not limited to any product damages, personal injury or any other property losses, as resulting from any improper operations or faults by the customers during the handling of the products as failure to follow the instructions in this User Manual.

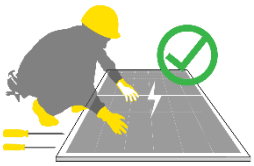
	Warning Otherwise, the product may be damaged or the user's personal safety may be endangered.		**Prohibition** Otherwise, the product may be damaged or the user's personal safety may be endangered.

2 SAFETY PRECAUTIONS

GENERAL SAFETY

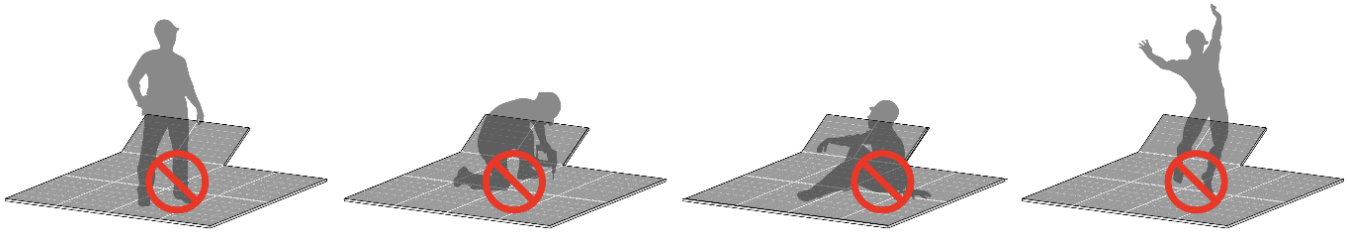
Before attempting to install, wire, operate and maintain the modules, please read and understand all safety instructions. The module’s solar cell will generate direct current (DC) when it is exposed to direct sunlight or other light sources, and direct contact with electricity live parts of the module, such as terminals, can result in injury or death, irrespective of whether or not the module and the other electrical equipment are connected.

Regardless of whether the PV module is connected to the system or not, when conducting such as installation, grounding, wiring, or cleaning work, appropriate protective equipment such as insulation tools, hard hats, insulated gloves, safety belts and safety insulated shoes should always be used to avoid direct contact with the modules, reduce the risk of electric shock and protect your hands from sharp edges.

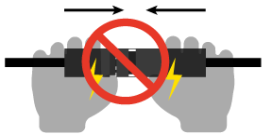


VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

Do not stand, sit, walk, or jump directly on the module package or the module itself.

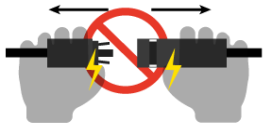


The PV module does not contain any serviceable parts. Do not disassemble or move any part of the module.



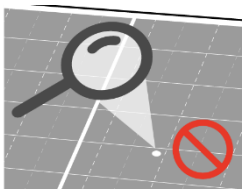
Do not damage or scratch the front- or backside surfaces of the module, as scratches may directly affect the product safety. If you detect any scratches or cuts on the module front- or backside, please do not use the module at all.

Do not put heavy objects or sharp objects on modules.



Do not lift the module by directly lifting or pulling the junction box or connector cables.

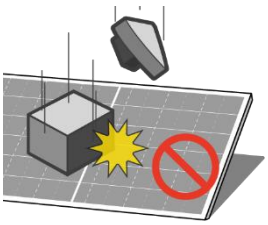
Do not pull, scratch or bend the output cables with force. Otherwise, the insulation part of the output cables will be damaged, leading to current leakage or electric shock.



Do not insert any conductive material into the connectors attached to the module.

Do not connect or disconnect the module when there is a current flow, or connected with any powered system.

Do not use water to extinguish fires when the module is connected to any powered system.



Do not artificially concentrate sunlight on the module.

Do not drop PV modules or allow objects to hit or fall directly on the modules.

Do not carry modules on your head.

Do not carry modules with ropes.

Do not carry modules on your back.

During the normal operation of modules, they should not be blocked by buildings, trees, chimneys, etc. at any time of the day.

Keep the junction box cover closed at all times.

Protect junction box or connector from coming into contact with oil-based substances, organic solvents, other corrosive materials, or other substances that may cause malfunction. Further use is not allowed if junction box and connectors are contaminated.

Do not expose junction box and connectors directly to sunlight and protect them from water immersion.

Under normal conditions, a solar photovoltaic module is likely to experience conditions that produce more current and/or voltage than reported at standard test conditions. The requirement of National Electric Code (NEC) in Article 690 shall be following to address these increased outputs. In installation not under the requirement of the NEC, the values of Isc and Voc marked on this module should be multiplied by a factor of 1.25 when determining component voltage ratings, conductor ratings, fuse sizes and size of controls connected to the PV output. Factors to consider module temperature and front side irradiance (and, for bifacial modules, ground or roof albedo, row spacing, and installation height). Accordingly, the values of VOC and ISC (or for bifacial

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
20/08/2024

modules, ISC-aBSI) marked on this PV module should be multiplied by a factor of 1.25 when determining voltage and current ratings for components connected to the PV output.

Modules equipped with PV wiring connectors that comply with the Standard for Connectors for Use in Photovoltaic Systems, shall have the specific allowable mating connector manufacturer(s) and model number(s) listed in Appendix 1.

Modules equipped with PV wiring Cable that comply with the Standard for cable for Use in Photovoltaic Systems, shall have the specific allowable mating cable manufacturer(s) and model number(s) listed in Appendix 2.

FIRE SAFETY

When install modules on the rooftop, please refer to local laws and regulations before installation and abide by the requirements on building fire protection. The roof should be covered with a layer of fireproof materials with suitable fire protection rating and make sure that the backsheet and the mounting surface are fully ventilated. Different roof structures and installation methods will affect fireproof performance of buildings. Improper installation may lead to the risk of fire. Please use proper module accessories such as fuse, circuit breaker and grounding connector according to local regulations.

Do not install or use modules near open flames or flammable and explosive materials.

According to the Standards of UL 790,For single Glass PV module， the Spread of flame test Specification: Class C and the Burning brand test Specification: Class C; or Doulde Glass PV module，the Spread of flame test Specification: Class A and the Burning brand test Specification: Class C.

3 SITE SELECTION AND ANGLE

INSTALLATION ENVIRONMENT SELECTION

Trina Solar recommends that the module should be installed in a operation environment with an ambient temperature of -40˚C to 70˚C.

The modules shall be installed in shadow-free areas throughout the year. Although the modules are equipped with bypass diodes, shadows will still affect the performance and safety of the modules.

Do not install modules where there is a risk of water immersion or continuous exposure to sprinklers or fountains.When installing solar modules on the rooftop, a safe working area must be left between the roof edge and the outer edge of the PV array.

When stacking module on the rooftop, the rooftop should be tested for such loading and the installation plan must be developed in accordance with the specification requirements.

When using the modules in areas with high wind load and snow load, the supporting structure design should be carried out in strict accordance with the local design specifications, to ensure that the external load does not exceed the mechanical strength limit that the modules can withstand.

Salt spray corrosion tests conducted in accordance with IEC 61701 have shown that Trina Solar's PV modules can be installed near offshore or in the corrosive environment. However, the modules shall not be immersed in water or in a permanently wet environment (e.g., fountains, spindrift, etc.). There is a risk of corrosion if the module is placed in a salt spray (i.e., a marine environment) or in an environment containing sulfur (e.g., volcanoes, etc.).

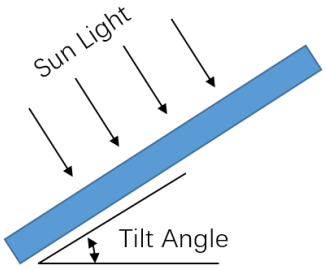
In the place, 50~500 m away from the sea, stainless steel or aluminum materials need to be used in where contacting PV modules, and the installation position must be processed with anti-corrosion treatment. For detailed installation requirements, please refer to the *Trina Solar Coastal Application Paper,* available from *https://www.trinasolar.com/en-glb/resources/downloads*.

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
20006001
20/06/2024

ribed in IEC TS 63126, based on geographic areas, mounting conditions and system design and installation factors, where the anticipated 98th percentile module operating temperature will be

lower than 70℃, PV modules and all the equipment are rated to operate at an altitude less than 2 000 m above sea level ≤ 2000m.

INCLINATION SELECTION



The tilt angle of the PV module refers to the angle between the module and the horizontal ground. The tilt angle shall be selected according to the local conditions for different projects. Trina Solar recommends that the mounting tilt angle should not be less than 10°. For specific tilt angles, it shall be chosen in accordance with the local design procedures, specifications and regulations, or following the recommendations of the experienced PV module installers.

The PV modules is highly recommended facing south in the northern hemisphere and north in the southern hemisphere to get the best performance.

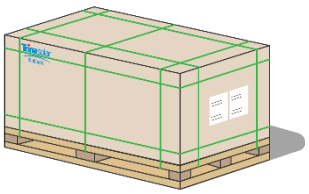
Following the local regulations, if PV modules are installed in North America and any other country or region comply to UL standard. A minimum of 100mm (3.94 inch, recommended value) clearance shall be left between the PV module (backside) and the wall or roof surface. If other installation methods are used, the PV module's UL certification or fire class rating may get affected.

4 UNLOAD/TRANSPORTATION/STORAGE

In any circumstances, for vertical landscape packages, it shall not be stacked more than two layers; for vertical portrait packages, stacking is not allowed.

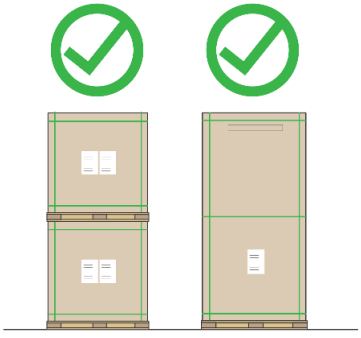
The working ground needs to ensure that the packaging box can be placed horizontally and steadily to avoid tipping.

Example for vertical landscape package and vertical portrait package is shown as follows:



Vertical landscape package
(short-side vertically placed)

Vertical portrait package
(long-side vertically placed)



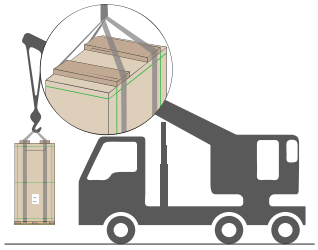
UNLOADING

Upon arrival of the modules, please check the packaging box is in good condition, and check whether the module type and quantity on the outer packaging are consistent with the delivery order, if anything is wrong, please contact Trina Solar logistics and sales staff immediately.

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

1. Unloading with a crane

When crane is used to unload the modules, please choose and use specialized tooling according to the weight and size of the module. Please adjust the position of the sling to keep the modules steady. To ensure the safety of the module, wooden sticks, boards or other fixtures of the same width as the outer packing cases should be used on the upper part of the box to prevent the sling from squeezing the pallet and damaging the modules. When placing the modules, do not lower the packing box too quickly and put it on a flat ground.



For vertical landscape packages, do not lift up more than FOUR pallets of modules at once; for vertical portrait packages, do not lift up more than TWO pallets of modules at once.

Do not unload modules under the weather conditions of wind more than 6 class (in Beaufort scale), heavy rain or heavy snow.

2. Unloading with a forklift

The loading dock should be as the same height as the underside of the carrier.

Please keep sufficient safety space between forklift and personnel when the forklift is operating, prohibit people stand or walk around the forklift.

The forklift should be driven at a controlled driving speed of ≤5km/h in straight and ≤3km/h for turning, so as to avoid sudden stops and rapid starts to prevent modules from tipping to cause personnel injury.

Since the packing box will block the sight of the forklift driver, it is recommended to drive backwards during the forklifting, and arrange for special supervision and command to prevent bumping into people or items causing personal injury or damage to the modules.

Please choose a flat and solid ground to place the module package after transportation to the installation site.

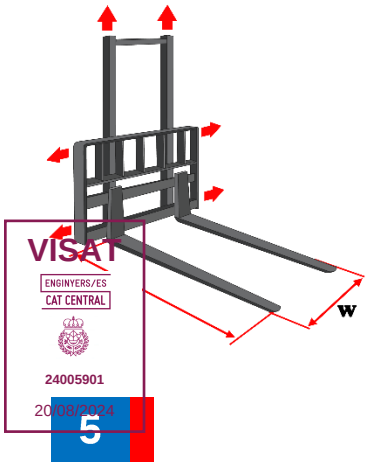
Forklift operation in warehouse

When using a forklift to unload the modules, please choose a forklift with suitable tonnage according to module weight. The forks should go into the pallet at least 3/4 of the pallet depth during unloading (the forks length L ≥ 3/4 of pallet length).

In order to ensure better stability during forklift transport, the forks distance (W) should be adjusted to the maximum position without any interference.

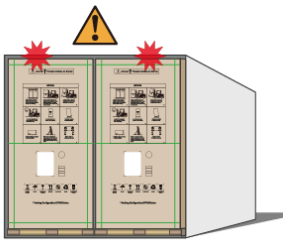
Please drive slowly and do not allow forks to hit the cartons or pallets. Please place buffer protection material (in yellow, preferably silicone, rubber, EPE) in advance to prevent the inside modules being damaged due to the external force.

It is recommended to extend the height or width of the forklift backrest to prevent directing touch with the module glass.

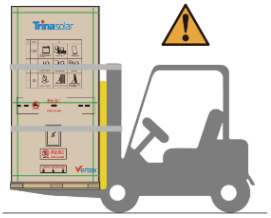


VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

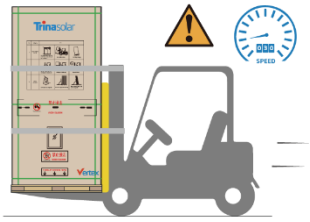
Please also pay attention to the following precautions when unloading (taking vertical portrait packages as an example).



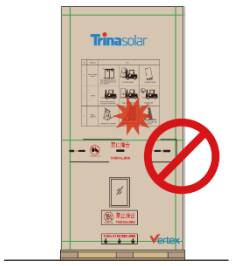
Prevent collision on the top when unloading from the container.



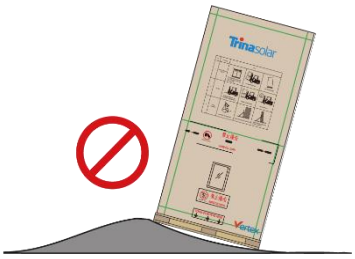
Recommend to secure the module package to the forklift with a safety rope, transport horizontally with no person standing on either side.



Control the speed to prevent tipping.



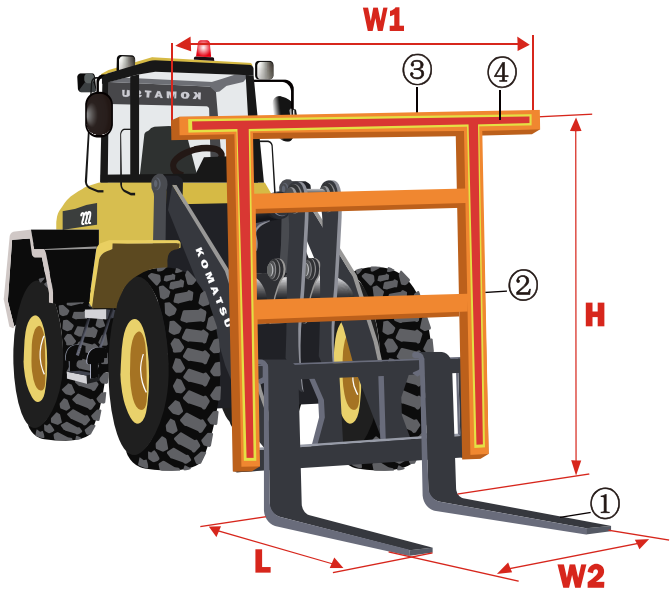
No collision on the module glass.

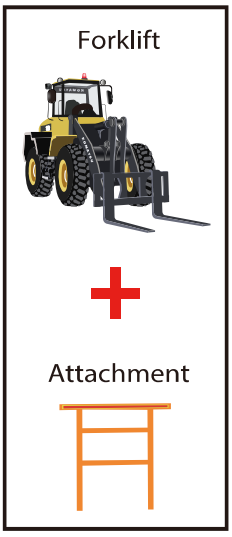


No tilting storage.

Forklift operation at project site

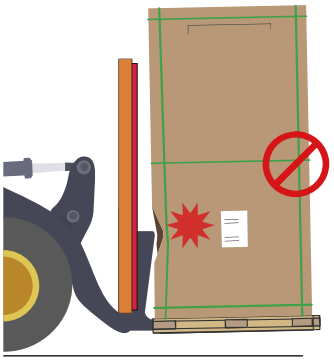
The forklift operation at project site refers to the transportation of modules between the storage site and the installation site after they arrived at the project storage site.





VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

Forklift requirements:



Please use forklifts with a rated lifting capacity of ≥ 3.5 tons to load and transport the modules.

Do not allow the convex part of the fork to directly contact with the carton or modules to prevent damage to the modules.

Vertical portrait package

① Forks

The fork length (L) should ≥ 1.0 m.

The forks distance (W2) should be adjusted to the maximum position without any interference to the pallet.

② Backrest

The backrest length (H) should ≥ 1.7 m; the backrest width (W1) should ≥ 1.5 m.

The backrest shall perpendicular to the fork, and the structure must be firm (withstand pressure ≥ 15 kN). When the entire module package leans on the backrest, the backrest shall not be deformed due to pressure.

③ Beam

④ Buffer material

The contact position between the top beam and the module package should be fixed with a buffer material (preferably silicone, rubber, EPE) to prevent the forklift from damaging the modules.

Vertical landscape package

① Forks

The fork length (L) should ≥ 1.0 m.The forks distance (W2) should be adjusted to the maximum position without any interference to the pallet.

② Backrest

The backrest length (H) should ≥ 1.5m or the backrest width (W1) should ≥ 2.5 m.

The backrest shall perpendicular to the fork, and the structure must be firm (withstand pressure ≥ 15 kN). When the entire module package leans on the backrest, the backrest shall not be deformed due to pressure.

③ Beam

④ Buffer material

The contact position between the top beam and the module package ...e fixed with a buffer material (preferably silicone, rubber, EPE) ...nt the forklift from damaging the modules.

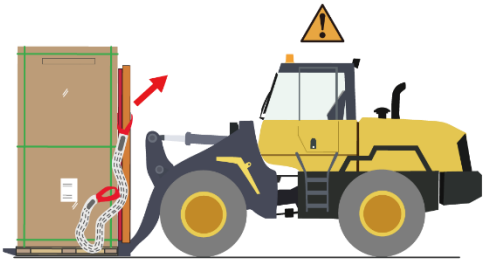
**Forklift specifications and operating practices include, but are not limited to, the above-mentioned matters.*

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005901
20/09/2024

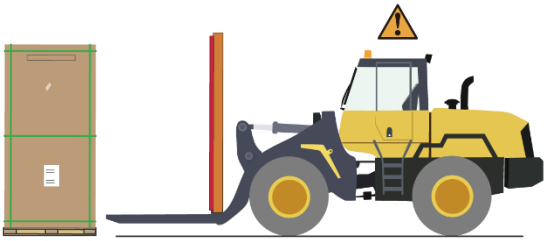
Please also pay attention to the following precautions:

The forklift must be operated from the long side of the pallet (forks enter slowly into the pallet from the long side). Do not collide with the module. Both sides of the beam shall contact with the package at the same time.

The module package shall lean on the backrest, the package must be fixed using a safety rope with a tensile strength of ≥ 2000 kgf, and control the speed to prevent tip-off.



Place the module package smoothly on the ground, untie the safety rope after the confirmation of no risk of tilting.



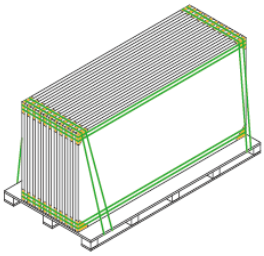
Exit the forklift slowly.

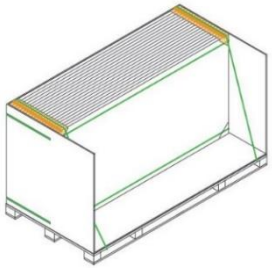
SECONDARY TRANSPORTATION

The packaged modules can be transported by land, sea or air. During transportation, make sure that the package is fixed with packing belts securely on the shipping platform without any movement.

If the unpacked modules need to be transported to other places, it is recommended to pack the single module together in a package to the maximum number allowed, and fixed with inner packing belts (2100N force recommended). Finally, cover it with the packaging carton box and fix it with the same number of packing belts as before.

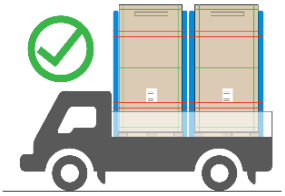
If the number of modules need to be packed is less than the maximum number allowed in a package, the modules need to be fixed and secured to the center of the pallet for utility packaging (the following figure to the left) or on the side for distribution packaging (the following figure to the right), and fixed with inner packing belts (2100N force recommended). Finally, cover it with the packaging carton box and fix it with the same number of packing belts as before. Do not put the unfulfilled package on the lower layer when transported.





VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

Please use appropriate means of transport to transport the modules. Do not use pedicab to transport or handle the modules.



Secondary transport is not allowed for the monofacial modules that are packaged horizontally.

There is no stacking of pallets allowed (for both vertical landscape and vertical portrait packages), when transporting with small trucks. Please fix the package to the vehicle using e.g. safety ropes and control the driving speed according to the road conditions. Please put paper corner support or other buffer material between safety rope and carbon box to protect modules from damage.

When using box trucker and flatbed trucker transport the modules, the module packages should be placed close to each other without any gap. The empty space needs to be filled to prevent the package moving backwards to the rear of the truck. Additionally, every package needs to be fixed using e.g. ropes to the vehicle when transporting with the flatbed trucker.

Do not allow pallets to exceed the loading area of the transport vehicle.

STORAGE

Modules should be stored in a dry and ventilated environment on a flat ground (for vertically portrait package, the inclination of ground need to be less than 8°), to avoid damage or dumping of the modules due to ground deformation or collapse.

Storage requirements: relative humidity < 85% and temperature range of -40°C to 50°C.

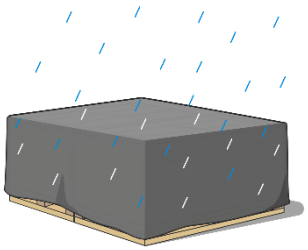
Do not remove the original package and keep the wrapping film and carton box in a good condition, if the modules require long-distance transport or long-term storage.

For long-term storage, it is recommended to store the modules in a standard warehouse with regular inspection, and under confirming of your personal safety, reinforce the package in a timely manner if any anomalies are found.

The warehouse shelves should have sufficient carrying capacity and storage space, regular inspection is required to ensure the storage safety.

If you need to store the modules in the project site, do not choose soft ground and the ground that is easy to collapse, should choose a hard ground or a higher ground with flat surface to ensure the module packages not collapsing and tilting for long-term storage.

In rainy weather, please fully cover the modules and pallets with a rain protection and take moisture-proof measures on pallets and cartons to prevent collapse and moisture ingress. Under sun or wind, remove the rain cloth to allow the package to dry as soon as possible, prevent package collapse caused by the rain.

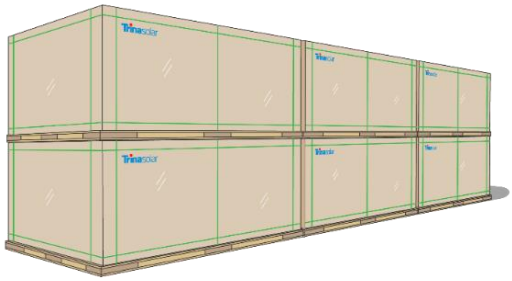


Do not allow the pallets to soak in water. The ground drainage measures should be done previously for the storage site to prevent a large amount of water accumulation on the ground after rain, causing the ground to soften, sink, etc.

Do not allow unauthorized persons to access the module storage area.

The modules should be centrally stored.

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005901
20/06/2024



5 UNPACKING INTRODUCTION

5.1 UNPACKING SAFETY

Before unpacking, please check the product type, power bins, serial number and relevant suggestions on the A4 paper of the packaging box, and read the unpacking instructions carefully. Custom unpacking methods are prohibited.

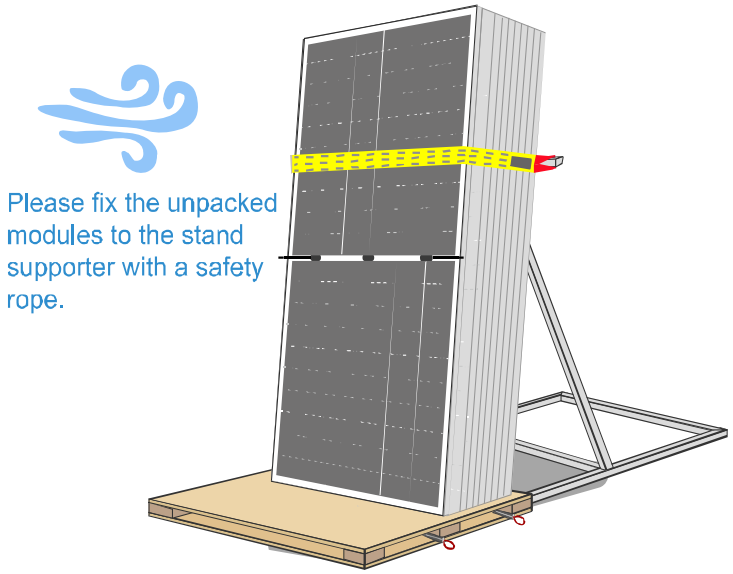
Before unpacking, please make sure that the packaging box is in good condition, it is recommended to use art knife to remove the packing belt and wrapping film. Violent removal is prohibited to avoid scratching the modules in the box.

Please check that the number of modules in the box and the barcode information on the module frame are consistent with the information on the A4 paper on the packaging box.

Please follow the recommended unpacking steps to unpack the modules. When unpacking, it must be operated by two or more people at the same time. Always wear insulating gloves when handling the modules.

If all the modules are not taken out after unpacking, the remaining modules shall be placed horizontally and repackaged to prevent them from tipping. When packaging, please note that the glass side of the bottom module should face up, the glass side of the middle modules should face down, and the glass side of the top module should face up. Stacks of modules should contain no more than 16 modules, and the frames should be aligned.

If the unpacked modules are not installed immediately, they should be fixed to the stand supporter with a safety rope under weather of 6 class wind (the modules should be less than 12 pieces).



VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

For matters regarding the unpacking stand supporter, please contact Trina Solar sales.

In windy weather, it is recommended not to carry the modules, and the unpacked modules should be properly secured.

Do not unpack the modules outside under rain and snow conditions.

Do not carry the module by one person to prevent the module from slipping and hitting other modules, causing scratches, cracks, or deformation on the modules.

Do not lift modules by their cables or junction box.

Before removing the inner packing belts, please take measures to protect the modules from dumping.

If unpacking the vertical landscape packages on non-horizontal ground, anti-tilting measures should be taken.

The vertical portrait packages have a high center of gravity and are prohibited to unpack on non-horizontal or soft grounds to avoid personal injury or even death.

When unpacking vertical portrait package, do not stand on the back of the stand supporter, please operate in strict accordance with the requirements of the unpacking instructions.

When removing the packing belts in vertical portrait package, take care not to hurt yourself (face, eyes, etc.).

Do not stand on the pallet during unpacking, please carry the modules from sides of the pallet.

Do not move the stand supporter during unpacking to prevent the modules being tilted.

Do not lean the module on any instable objects, such as poles or mounting columns.

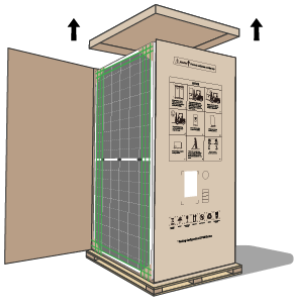
Do not support the back of the modules directly with materials such as wooden strips.

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

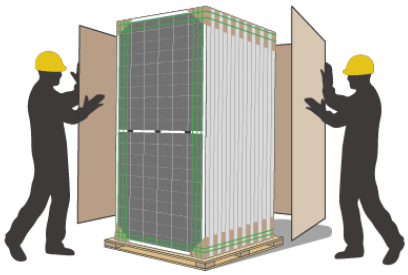
5.2 UNPACKING STEPS

Method A: Unpacking for DE20 / DE21 / DEG21C.20 / NE20 / NE21/ NEG21C.20/ DE20.W/ DE21.W/ DEG21C.20W etc. series modules with vertical portrait package.

1) Remove the wrapping film and packing belts.

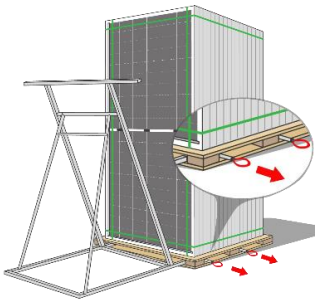


2) Remove the top cover and sealing tape.



3) Remove the carton box.

4) Place the stand supporter from the glass or backsheet side.

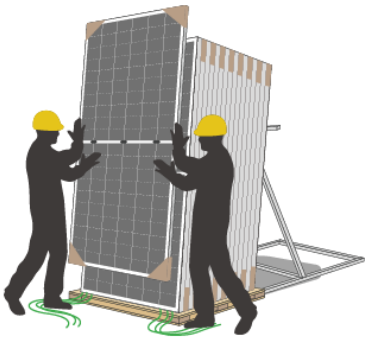


5) Pull out the 4 levers from both sides of the pallet.

6) Cut off all the horizontal packing belts.

7) When there are 1-2 vertical packing belts remaining, push the module gently to tilt toward the stand supporter.

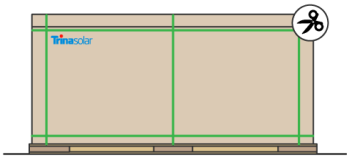
8) Cut off the remaining packing belts so that the modules rest on the stand supporter.



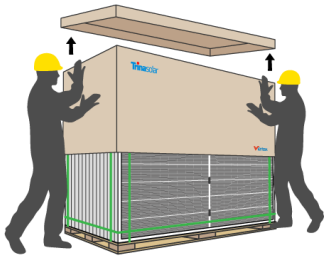
9) Take out the modules in order.

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

Method B: Unpacking for vertical landscape package: DE18M(II) / DE18M.08(II) / DEG18MC.20(II) / DEG18M.20(II) / DEG18M.28(II) / DE19 / DEG19C.20 / DE19R / DEG19RC.20 / NEG18R.20 / NEG18R.28 / NE19R / NEG19C.20 / NEG19R.20 / NEG19RC.20 / DE18M.W(II) / DE18M.08W(II) / DEG18MC.20W(II) / DE19.W / DEG19C.20W / DE19R.W / DEG19RC.20W / DE20.W / DEG20C.20W / DE21.W / DEG21C.20W etc. series modules; and DE20 / DEG20C.20 / DE21 / DEG21C.20 / NE20 / NEG20C.20 / NE21 only for China

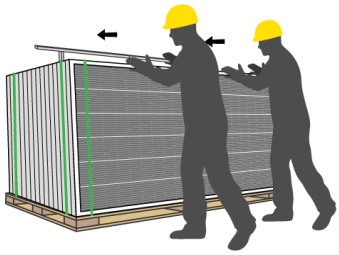


1) Remove the wrapping film and packing belts.

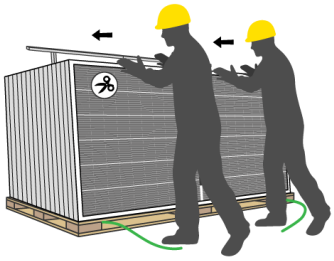


2) Remove the top cover and the cartons.

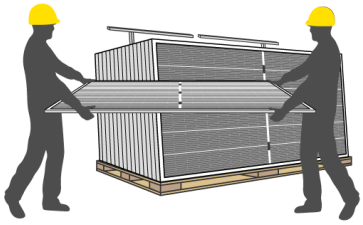
3) Place the stand supporter that is higher or wider than the module in order to avoid hitting and damaging the glass.



4) Cut off all the horizontal packing belts; when there are 1 or 2 vertical packing belts remaining, push the module gently to tilt toward the stand supporter.

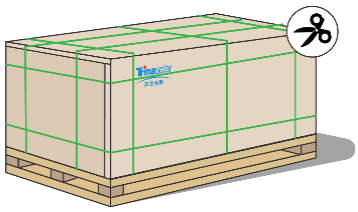


5) Cut off the remaining packing belts.

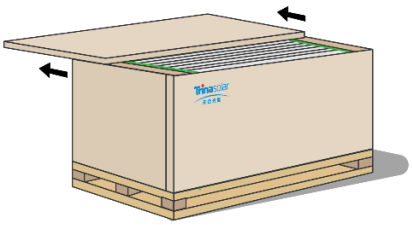


6) Take out the modules in order.

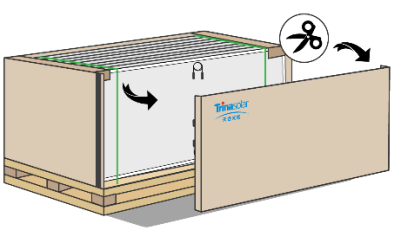
Method C: Unpacking from one side for DE09 / DE09.05 / DE09.08 / DE09R / DE09R.05 / DE09R.08 / DE09C.05 / DE09C.07 / DEG9R.20 / DEG9R.28 / DEG9RC.27 / NE09RC.05 / NEG9.20 / NEG9.28 / NEG9C.27/ NEG9R.20 / NEG9R.25/ NEG9R.28 / NEG9RC.20 / NEG9RC.27 / DE09.05W / DE09.08W / DE09R.W / DE09R.05W / DE09R.08W / DEG9R.20W / DEG9R.28W / DEG9RC.27W etc. series modules with vertical landscape package.



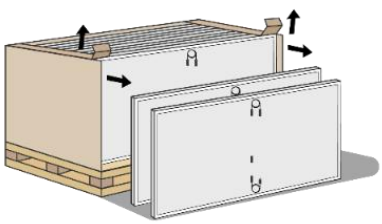
1) Cut all the packing belts and take out the wrapping film.



2) Remove the top cover.



3) Remove the side cover.

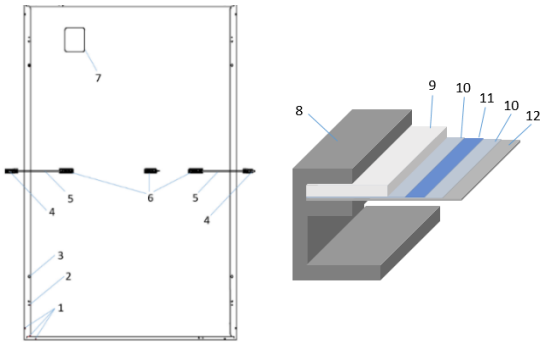


4) Take out the modules from one side.

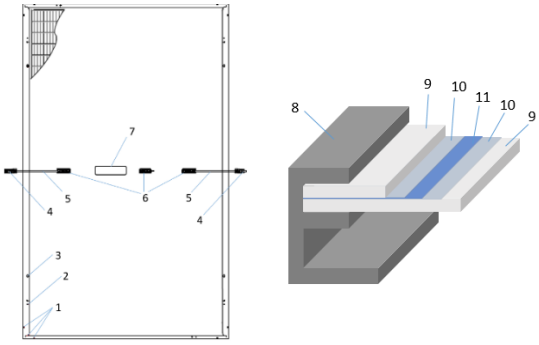
VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005901
20/06/2024

6 INSTALLATION

Mechanical drawing for monofacial modules



Mechanical drawing for bifacial modules



1 Drain hole
2 Grounding hole
3 Installation hole
4 Connector
5 Cable
6 Junction box
7 Nameplate
8 Frame
9 Glass
10 Encapsulate material
11 Solar cell
12 Backsheet

6.1 INSTALLATION SAFETY

Trina Solar recommends that PV module installation should only be conducted by specialized persons with experience in PV system installation. All installation work must be in full compliance with the local regulations and the relevant international electrical standards.

The fire rating of Trina Solar modules complies with relevant standards or local laws and regulations.

Before installation, please carefully check the modules for abnormalities such as glass bursts, cell cracks, backsheet scratches, deformation of installation holes, broken junction boxes or missing covers, nameplates falling off or missing, and broken cables or connectors, etc. If any of such situation is found, please contact Trina Solar customer service in time.

Before installation, please keep modules' electrical components clean and dry. Connectors can corrode if they are in connected under wet conditions or with water inside the conductive parts. Any corroded components shall not be used.

The cable length of junction box shall be selected according to the installation mode. When wiring, the ties for fixing the cables coils shall be removed. The cable shall be fixed on the installation system (frame or bracket, guide rail) with UV resistant cable ties, in cable conduits or wire cards to avoid direct sunlight or immersion in water and mechanical damage of the cable; otherwise, it may cause accelerated aging of the cable or even leakage and fire. Bifacial PV modules should also avoid blocking the solar cells on the back of the module. The open area should minimize arc coil, which can reduce the risk of induced lightning impact on PV module.

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

Do not install modules under rain, snow or windy conditions.

If installing or operate modules after rain or in the morning dew, appropriate protective measures need to be taken to prevent water vapor from penetrating into the connector.

Do not allow unauthorized persons to access the installation area.

When installing with scaffolding, make sure that the scaffolding is in a stable position or with anti-dumping measures, and that the installer should wear a safety belt in accordance with local building codes.

It is recommended not to stand on the bottom side of the inclined surface of the module during installation, to prevent the module from slipping and causing casualty.

Please keep the PV module packed in the carton until installation and install them immediately after unpacking.

Do not wear metallic jewelry which can cause electric shock during installation.

During installation and wiring of PV modules, please use opaque material to cover the PV module surface completely.

Installation work must be carried out by at least two persons.

Do not stand on the module glass while working. There is a risk of injury or electric shock if the glass is broken.

Do not loosen or unscrew the screws/clamps/rails of and around the PV module, which may lead to a reduction of the module's load rating and even fall off.

Do not drop any tools or other objects on the module front- or backside which could cause damage (visible or non-visible) to the module.

Do not install or use damaged modules. If the surface glass is damaged or worn, direct contact with the surface of the module may cause electric shock.

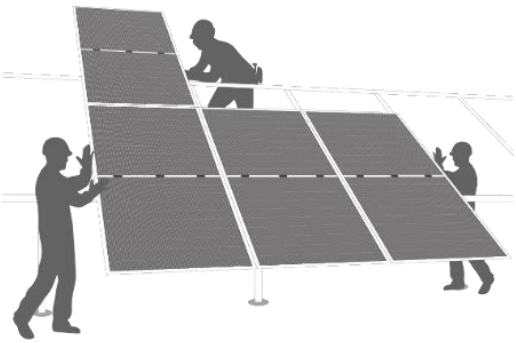
Do not damage the backsheet or glass of modules when fastening the modules to the bracket with bolts.

Do not drill additional holes on any part of the module. Doing so will void the warranty.

The drain holes on the module frame must not be blocked in any situation during the installation and operation.

Do not unplug the connector if the system circuit is connected to a load.

Modules with different colors should be avoided to install on the same rooftop or in the same array.



VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005901
20/09/2024

6.2 INSTALLATION METHOD

The PV modules must be installed in accordance with the installation instructions specified in this user manual to comply with the IEC certification. Before installing, please read this section carefully to familiarize yourself with the complete installation processes.

The modules and racking system can be connected through the mounting holes, clamps, or an embedded system. Installation of modules must be carried out in accordance with the installation requirements. If you wish to use a different installation method, please consult Trina Solar customer service or technical support team. If in such case that an alternative mounting method is used but not approved by Trina Solar, the module may get damaged and the warranty will be invalidated.

The mechanical loads described in this manual are the test loads. For calculating the equivalent maximum design loads, a safety factor of 1.5 (Mechanical loads=Design loads×1.5 security coefficient) needs to be considered in compliance with the requirements of the local laws and regulations. The design loads are strongly related to the construction, applied standards, location and local climate conditions; therefore, have to be determined by the racking suppliers and/or the professional engineers. For detailed information, please follow local structural code or contact your professional structural engineer.

The minimum distance between two modules is 5 mm (0.2 inch). If using special trackers, the minimum distance should be selected according to the technical requirements of the tracker suppliers.

Trina Solar is not responsible in any way for module installation failures caused by clamps, trackers, etc..

The modules below have been evaluated by TUV according to IEC61215.

Module type	Mechanical loads (1.5 security coefficient)
DE19R/ DE20/ DEG20C.20/ DE21/ DEG21C.20/ NEG18R.20/ NEG18R.28/ NE19R/ NEG19RC.20/ NE20/ NEG20C.20/ NE21/ NEG21C.20	negative design loading≤1600 Pa positive design loading≤3600 Pa
DE18M(II)/ DE18M.08(II)	negative design loading≤1600 Pa positive design loading≤4000 Pa
DE09R/ DE09R.05/ DE09R.08	negative design loading≤2667 Pa positive design loading≤4000 Pa
NEG9R.20/ NEG9R.25/ NEG9R.28/ NEG9RC.20/ NEG9RC.27	negative design loading≤2667 Pa positive design loading≤3600 Pa

6.2.1 SCREW INSTALLATION

The frame of each module has 4-φ9*14mm mounting holes, that are ideally placed to optimize the loading capacity to secure the modules on the supporting structure.

To maximize mounting longevity, Trina Solar strongly recommends the use of corrosion proof (stainless steel) fixings.

Secure the module in each fixing location with one M8 bolt, two flat washers, one spring washer and one nut (see Figure 1) and tighten them to a torque of 10-14 N.m (90-125 lbf.in.). The yield strength of bolt and nut should not be less than 450 MPa.

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

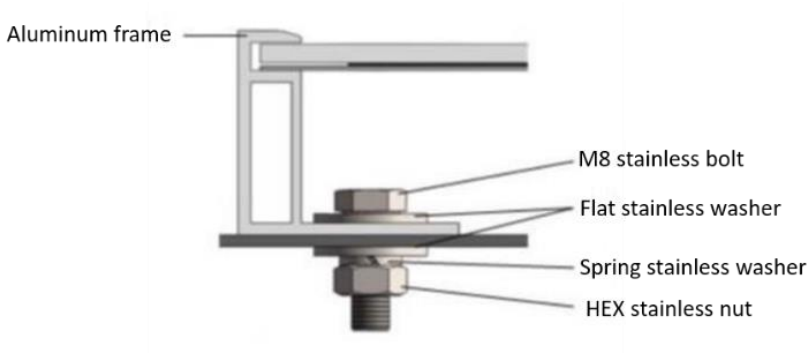
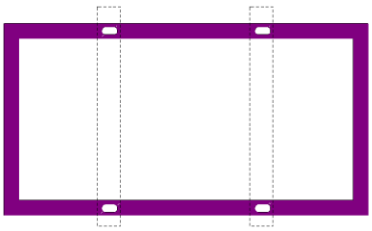
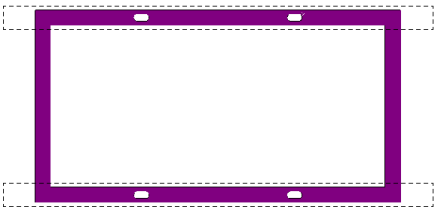


Figure 1. PV module installed with bolt fitting method.

Product code	Requirement
DE09 / DE09.05 / DE09.08 / DE09C.05 / DE09C.07 / DE18M(II) / DE18M.08(II) / DEG18MC.20(II) / DE19 / DE19R / DEG19C.20 / DEG19RC.20 / DE20 / DEG20C.20 / DE21 / DEG21C.20 / NEG18R.20 / NEG18R.28 / NE19R / NEG9R.20 / NEG9R.25 / NEG9R.28 / NEG9RC.20 / NEG9RC.27 / NEG19C.20 / NEG19R.20 / NEG19RC.20 / NE20 / NEG20C.20/ NE21 / NEG21C.20 / DE09.05W / DE09.08W / DE18M.W(II) / DE18M.08W(II) / DEG18MC.20W(II) / DE19.W / DE19R.W / DEG19C.20W / DEG19RC.20W / DE20.W / DEG20C.20W / DE21.W / DEG21C.20W	All parts in contact with the frame should use flat stainless-steel washers of a minimum of 1.5 mm (0.06 inch) thickness with an outer diameter of 16-18 mm (0.63-0.71 inch).
DE09R / DE09R.05 / DE09R.08 / DEG9R.20 / DEG9R.28 / DEG9RC.27 / DEG18M.20(II) / DEG18M.28(II) / NE09RC.05 / NEG9.20 / NEG9.28 / NEG9C.27 / DE09R.W / DE09R.05W / DE09R.08W / DEG9R.20W / DEG9R.28W / DEG9RC.27W	All parts in contact with the frame should use flat stainless-steel washers of a minimum of 1.5 mm (0.06 inch) thickness with an outer diameter of 19-20 mm (0.75-0.79 inch).

The screw should be fixed at the following locations for different installation methods and mechanical loads.

Module type	Mechanical loads	Module type	Mechanical loads
 Mounting rails run parallel to the short side frame. Distance between mounting holes is **1400 mm**. Distance between mounting holes is **1300 mm** (for NEG18R series). Distance between mounting holes is **1100 mm** (for DE09 series/DE09C series/DE09R series/DEG9R series/DEG9RC series/NEG9 series/ NEG9C series).		 Mounting rails run parallel to the long side frame. Distance between mounting holes is 1400 mm.	

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005901
20/09/2024

DE09 DE09.05 DE09.08 DE09R DE09R.05 DE09R.08 DE09C.05 DE09C.07 NE09RC.05 DE09.05W DE09.08W DE09R.W DE09R.05W DE09R.08W	Uplift load ≤ 4000 Pa Downforce load ≤ 6000 Pa	DEG18MC.20(II) DEG19C.20 DEG19RC.20 DEG20C.20 DEG21C.20 NEG19C.20 NEG19RC.20 NEG20C.20 NEG21C.20 DEG18MC.20W(II) DEG19C.20W DEG19RC.20W DEG20C.20W DEG21C.20W	Uplift load ≤ 2400 Pa Downforce load ≤ 3600Pa
DEG9R.20 DEG9R.28 DEG9RC.27 NEG9.20 NEG9.28 NEG9C.27 NEG9R.20 NEG9R.25 NEG9R.28 NEG9RC.20 NEG9RC.27 DEG9R.20W DEG9R.28W DEG9RC.27W	Uplift load ≤ 4000 Pa Downforce load ≤ 5400 Pa		
DE18M(II) DEG18M.20(II) DEG18M.28(II) DEG18MC.20(II) DE19 DE19R DEG19C.20 DEG19RC.20 DE20 DEG20C.20 DE21 DEG21C.20 NEG18R.20 NEG18R.28 NEG19C.20 NE19R NEG19R.20 NEG19RC.20 NE20 NEG20C.20 NE21 NEG21C.20 DE18M.W(II) DEG18MC.20W(II) DE19.W DE19R.W DEG19C.20W DEG19RC.20W DE20.W DEG20C.20W DE21.W DEG21C.20W	Uplift load ≤ 2400 Pa Downforce load ≤ 5400 Pa	/	/
DE18M.08(II) DE18M.08W(II)	Uplift load ≤ 2400 Pa Downforce load ≤ 6000 Pa		

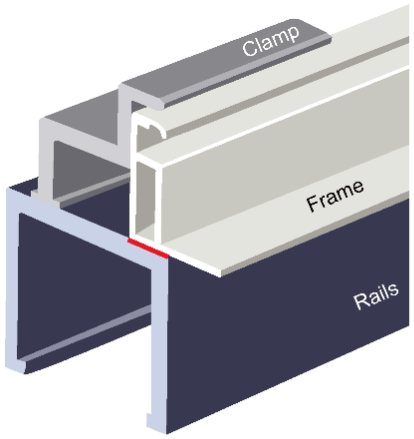
VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

6.2.2 CLAMP INSTALLATION

Trina Solar has tested its modules with a number of clamps from different manufacturers, it is recommended to use fixing bolt of at least M8. The clamp shall not be malfunctioned due to deformation or corrosion during the loading process. It is recommended to use a clamp with length of ≥50 mm (1.97 inch) and thickness of ≥4 mm (0.16 inch), aluminum alloy 6005-T6, Rp0.2 ≥ 225 MPa, Rm ≥ 265 MPa. (The clamp shall be selected to guaranty the module installation reliability, recommended torque range is for reference only).

The clamp must overlap the A surface of module frame by at least 8 mm (0.32 inch) but not more than 12 mm (0.47 inch).

For installation where mounting rails run parallel to the frame, the frame must overlap the rails completely or the overlapping distance must ⩾20mm.



The frame overlap the rails the overlapping distance must ≥20mm.

Since the spec of clamps is not uniform in the market and the clamps have a large impact on the wind load resistance in system side, it is recommended to follow the recommendation of Trina Solar to choose clamps. You can also customize the clamps by yourselves, but please make sure that the modules do not detach from the brackets and rails.

Modules clamps should not come into contact with the front glass and must not be deformed.

Please make sure to avoid shading effects from the module clamps.

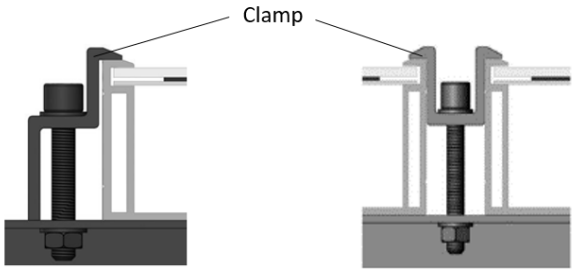
The module frame shall not to be modified under any circumstances.

The clamps shall not to be out the edge of the module under any circumstances.

When choosing clamp installation method, use at least four clamps on each module. Depending on local wind and snow loads, additional clamps may be required to ensure that modules can bear the extra load.

Applied torque should refer to mechanical design standard according to the bolt customer is using, for example: M8: 10-14 N.m (90-125 lbf.in)

The installation method of clamps is shown in Figure 2.



End clamp installation Middle clamp installation.

Figure 2. PV module installed with clamp fitting method

The "A surface Matching Clamp" has a bent hook structure where contacts with the frame to increase the friction, so it is recommended for customers to use this kind of clamps who have high requirements for mechanical loading. The specific dimensions of the clamp are shown in the figure below.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/06/2024

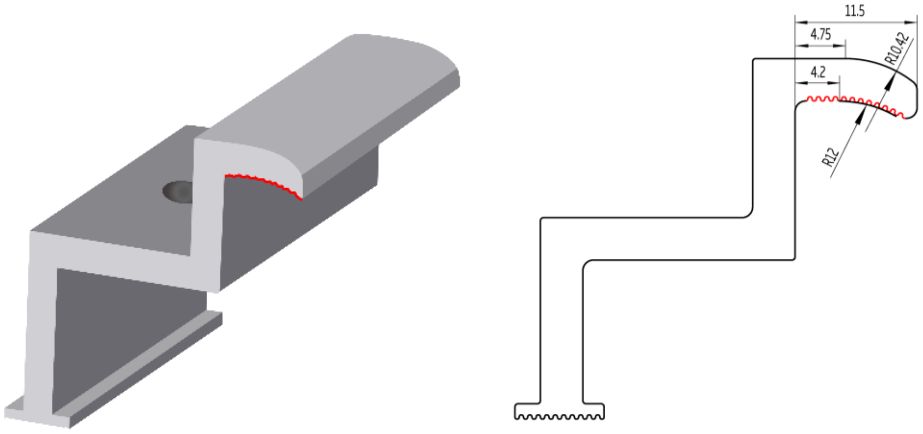
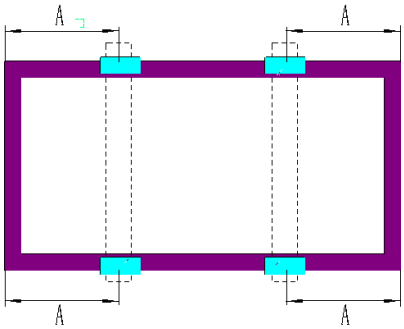
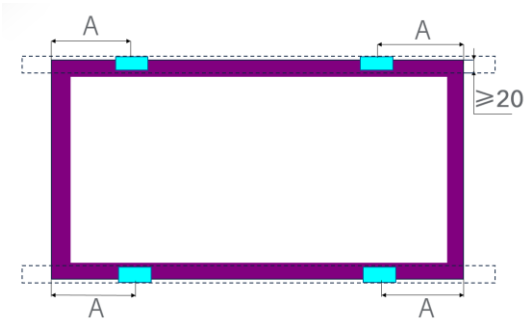


Figure 3. A surface matching clamp

Clamp positions are of crucial importance for the reliability of the installation. The clamp centerlines must only be positioned within the ranges indicated in table below, depending on the configurations and loads.

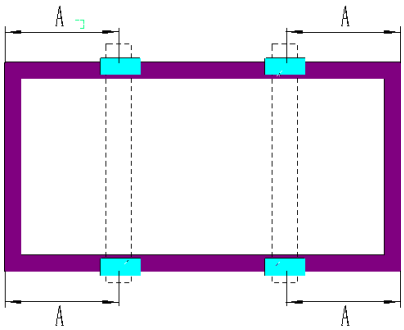
Module type	Mechanical loads	Module type	Mechanical loads
 Use 4 clamps on the long side. Mounting rails run perpendicular to the long side frame.		 Use 4 clamps on the long side. Mounting rails run parallel to the long side frame. Overlapping length(perpendicular to the long side direction) of mounting rails and long side of module no less than 20 mm	
DEG18MC.20(II) DEG18MC.20W(II)	A = (350 - 450) mm Uplift load ≤ 2400 Pa Downforce load ≤ 5400 Pa	DEG18MC.20(II) DEG18MC.20W(II)	A = (350 - 450) mm Uplift load ≤ 2400 Pa Downforce load ≤ 3600 Pa
DEG18M.20(II) DEG18M.28(II)	A = (360 - 450) mm Uplift load ≤ 2400 Pa Downforce load ≤ 5400 Pa	DEG19C.20 DEG19RC.20 NEG19C.20 NEG19RC.20 DEG19C.20W DEG19RC.20W	A = (440 - 540) mm Uplift load ≤ 2400 Pa Downforce load ≤ 3600 Pa
NEG18R.20 NEG18R.28	A = (305 - 405) mm Uplift load ≤ 2400 Pa Downforce load ≤ 5400 Pa	DEG20C.20 NEG20C.20 DEG20C.20W	A = (360 - 430) mm Uplift load ≤ 2400 Pa Downforce load ≤ 3600 Pa
DEG19C.20 DEG21C.20 NEG19C.20 .20 .20 .20W DEG21C.20W	A = (440 - 540) mm Uplift load ≤ 2400 Pa Downforce load ≤ 5400 Pa	DEG21C.20 NEG21C.20 DEG21C.20W	A = (440 - 540) mm Uplift load ≤ 2400 Pa Downforce load ≤ 3600 Pa

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

DEG19RC.20 NEG19RC.20	A = (420 - 520) mm Uplift load ≤ 2400 Pa Downforce load ≤ 5400 Pa	/	/
DEG19RC.20W	A = (400 - 440) mm Uplift load ≤ 2400 Pa Downforce load ≤ 5400 Pa	/	/
DEG20C.20 NEG20C.20 DEG20C.20W	A = (360 - 430) mm Uplift load ≤ 2400 Pa Downforce load ≤ 5400 Pa	/	/

The following mounting method is recommended to use A surface matching clamp:

Module type	Mechanical loads	Module type	Mechanical loads



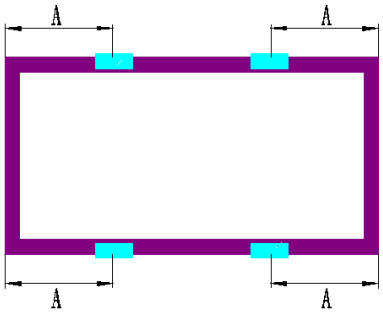
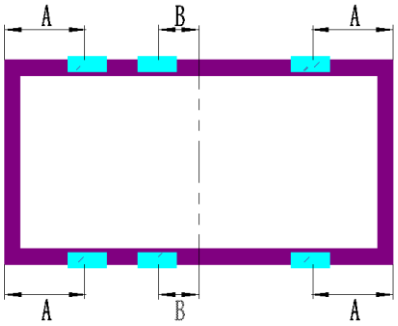
Use 4 clamps on the long side.

Mounting rails run perpendicular to the long side frame.

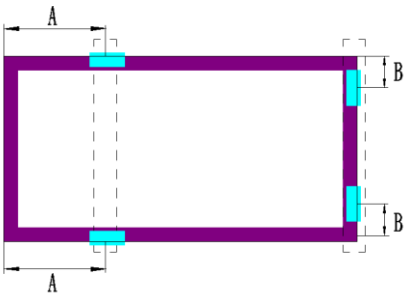
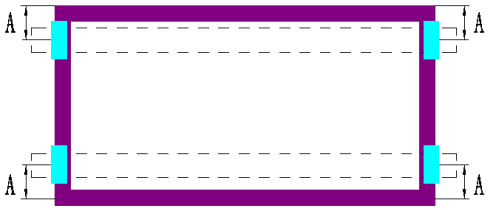
DE09 DE09.05 DE09.08 DE09C.05 DE09C.07 DE09.05W DE09.08W	A = (250 - 350) mm Uplift load ≤ 4000 Pa Downforce load ≤ 6000 Pa	NEG9R.20 NEG9R.25 NEG9R.28 NEG9RC.20 NEG9RC.27	A = (300 - 350) mm Uplift load ≤ 4000 Pa Downforce load ≤ 5400 Pa
DE09R DE09R.05 DE09R.08 NE09RC.05 DE09R.W DE09R.05W DE09R.08W	A = (250 - 330) mm Uplift load ≤ 4000 Pa Downforce load ≤ 6000 Pa	DEG9R.20 DEG9R.28 DEG9RC.27 NEG9.20 NEG9.28 NEG9C.27 DEG9R.20W DEG9R.28W DEG9RC.27W	A = (290 - 370) mm Uplift load ≤ 4000 Pa Downforce load ≤ 5400 Pa
DE18M(II) DE18M.W(II)	A = (350 - 450) mm Uplift load ≤ 2400 Pa Downforce load ≤ 5400 Pa	DE18M.08(II) DE18M.08W(II)	A = (350 - 450) mm Uplift load ≤ 2400 Pa Downforce load ≤ 6000 Pa
DE21 DE19.W DE19R.W DE21.W NE21	A = (440 - 540) mm Uplift load ≤ 2400 Pa Downforce load ≤ 5400 Pa	DE19 DE19R NE19R	A = (420 - 520) mm Uplift load ≤ 2400 Pa Downforce load ≤ 5400 Pa
DE20	A = (360 - 430) mm Uplift load ≤ 2400 Pa Downforce load ≤ 5400 Pa		

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005901
20/09/2024

The following installation methods and mechanical loads have been verified by the Trina Solar's National Key Laboratory for PV Science and Technology.

Module type	Mechanical loads	Module type	Mechanical loads
Use 4 clamps on the short side. Mounting rails run perpendicular to the long side frame. Overlapping length(perpendicular to the short side direction) of mounting rails and short side of module no less than 20 mm		Use 4 clamps on the short side.	
DEG18MC.20(II) DEG18MC.20W(II)	A = (0 - 200) mm Uplift load ≤ 1000 Pa Downforce load ≤ 1300 Pa	DEG18M.20(II) DEG18M.28(II) DEG18MC.20(II) DEG18MC.20W(II)	A = (0 - 200) mm Uplift load ≤ 1000 Pa Downforce load ≤ 1300 Pa
NEG18R.20 NEG18R.28	A = (0 - 200) mm Uplift load ≤ 1000 Pa Downforce load ≤ 1300 Pa	NEG18R.20 NEG18R.28	A = (0 - 200) mm Uplift load ≤ 1000 Pa Downforce load ≤ 1300 Pa
 Use 4 clamps on the long side.		 Use 6 clamps on the long side.	
DEG18M.20(II) DEG18M.28(II) DEG18MC.20(II) DEG18MC.20W(II)	A = (200 - 600) mm Uplift load ≤ 1700 Pa Downforce load ≤ 1700 Pa	DEG18M.20(II) DEG18M.28(II)	A = (0 - 200) mm B = (0 - 200) mm Uplift load ≤ 1800 Pa Downforce load ≤ 2400 Pa
NEG18R.20 NEG18R.28	A = (230 - 480) mm Uplift load ≤ 1700 Pa Downforce load ≤ 1700 Pa	NEG18R.20 NEG18R.28	A = (230 - 480) mm B = (0 - 250) mm Uplift load ≤ 1800 Pa Downforce load ≤ 2400 Pa
RC.20 RC.20	A = (450 - 650) mm Uplift load ≤ 2200 Pa Downforce load ≤ 2400 Pa	/	/

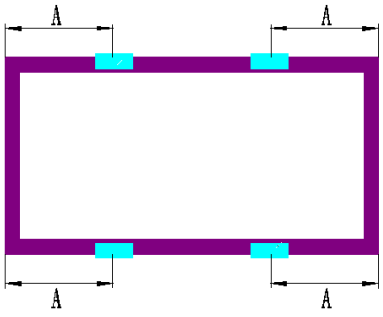
VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

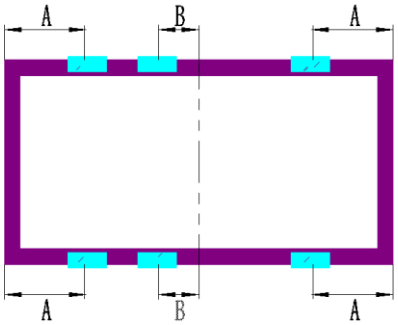
<table>
<tr><td colspan="2">
Slide-in rails on the short side.</td><td colspan="2"> 
Use 2 clamps on the short side and 2 clamps on the long side.
Mounting rails run perpendicular to the long side frame.</td></tr>
<tr><td>DEG18MC.20(II)
DEG18MC.20W(II)</td><td>Uplift load ≤ 1000 Pa
Downforce load ≤ 1000 Pa</td><td>DEG18MC.20(II)
DEG18MC.20W(II)</td><td>A = (250 - 450) mm
B = (100 - 250) mm
Uplift load ≤ 1000 Pa
Downforce load ≤ 1300 Pa</td></tr>
<tr><td colspan="2"> 
Use 4 clamps on the short side.
Mounting rails run parallel to the long side frame.</td><td>/</td><td>/</td></tr>
<tr><td>NEG18R.20
NEG18R.28</td><td>A = (55 - 100) mm
Uplift load ≤ 1000 Pa
Downforce load ≤ 2400 Pa</td><td>/</td><td>/</td></tr>
</table>

The following mounting method is recommended to use A surface matching clamp:

<table>
<tr><td colspan="2">
Use 4 clamps on the short side.
Mounting rails run perpendicular to the long side frame.
Overlapping length(perpendicular to the short side direction) of mounting rails and short side of module no less than 20 mm</td><td colspan="2">
Use 4 clamps on the short side.</td></tr>
</table>

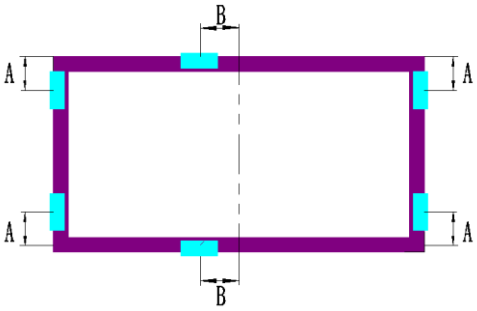
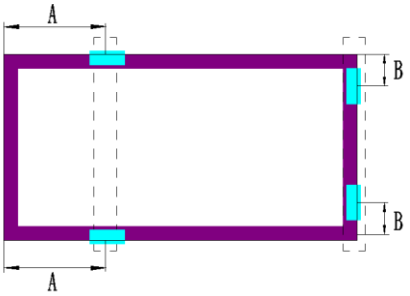
VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

<table>
<tr><td>DE09
DE09.05
DE09.08
DE09C.05
DE09C.07
DE09.05W
DE09.08W</td><td>A = (0 - 200) mm
Uplift load ≤ 2000 Pa
Downforce load ≤ 2400 Pa</td><td>DE09
DE09.05
DE09.08
DE09C.05
DE09C.07
DE09.05W
DE09.08W</td><td>A = (0- 200) mm
Uplift load ≤ 1800 Pa
Downforce load ≤ 2400 Pa</td></tr>
<tr><td>NEG9.20
NEG9.28
NEG9C.27</td><td>A = (0 - 200) mm
Uplift load ≤ 1600 Pa
Downforce load ≤ 2100 Pa</td><td>DEG9R.20
DEG9R.28
DEG9RC.27
NEG9.20
NEG9.28
NEG9C.27
NEG9R.20
NEG9R.25
NEG9R.28
NEG9RC.20
NEG9RC.27
DEG9R.20W
DEG9R.28W
DEG9RC.27W</td><td>A = (0 - 100) mm
Uplift load ≤ 1600 Pa
Downforce load ≤ 2200 Pa</td></tr>
<tr><td>DE18M(II)
DE18M.08(II)
DE18M.W(II)
DE18M.08W(II)</td><td>A = (0 - 200) mm
Uplift load ≤ 1000 Pa
Downforce load ≤ 1300 Pa</td><td>DE09R
DE09R.05
DE09R.08
NE09RC.05
DE09R.W
DE09R.05W
DE09R.08W</td><td>A = (0 - 100) mm
Uplift load ≤ 1800 Pa
Downforce load ≤ 2400 Pa</td></tr>
<tr><td>/</td><td>/</td><td>DE18M(II)
DE18M.08(II)
DE18M.W(II)
DE18M.08W(II)</td><td>A = (0 - 200) mm
Uplift load ≤ 1000 Pa
Downforce load ≤ 1300 Pa</td></tr>
<tr><td colspan="2"> 

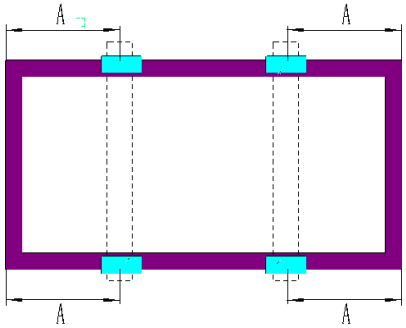
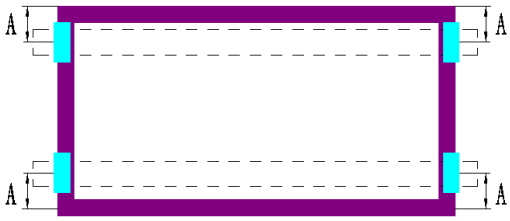
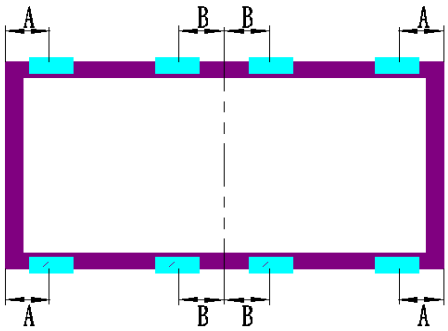
Use 4 clamps on the long side.</td><td colspan="2"> 

Use 6 clamps on the long side.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">DE09
DE09.05
DE09.08
DE09C.05
DE09C.07
DE09.05W
DE09.08W</td><td>A = (200 - 400) mm
Uplift load ≤ 3000 Pa
Downforce load ≤ 3600 Pa</td><td rowspan="2">DE09
DE09.05
DE09.08
DE09C.05
DE09C.07
DE09.05W
DE09.08W
DE09R.W
DE09R.05W
DE09R.08W
NE09RC.05</td><td rowspan="2">A = (0 - 200) mm
B = (0 - 200) mm
Uplift load ≤ 2400 Pa
Downforce load ≤ 3600 Pa</td></tr>
<tr><td>A = (100 - 200 or 400 -500) mm
Uplift load ≤ 2000 Pa
Downforce load ≤ 2400 Pa</td></tr>
</table>

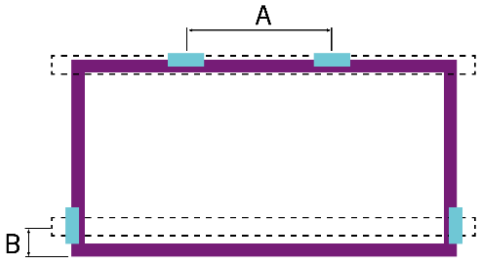
VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

DE09R DE09R.05 DE09R.08 NE09RC.05 DE09R.W DE09R.05W DE09R.08W	A = (200 - 330) mm Uplift load ≤ 3000 Pa Downforce load ≤ 3600 Pa		
DEG9R.20 DEG9R.28 DEG9RC.27 NEG9R.20 NEG9R.25 NEG9R.28 NEG9RC.20 NEG9RC.27 DEG9R.20W DEG9R.28W DEG9RC.27W	A = (290 - 370) mm Uplift load ≤ 2400 Pa Downforce load ≤ 3000 Pa		
DE18M(II) DE18M.08(II) DE18M.W(II) DE18M.08W(II)	A = (200 - 600) mm Uplift load ≤ 1700 Pa Downforce load ≤ 1700 Pa	DE18M(II) DE18M.08(II) DE18M.W(II) DE18M.08W(II)	A = (0 - 200) mm B = (0 - 200) mm Uplift load ≤ 1800 Pa Downforce load ≤ 2400 Pa
DE19R	A = (450 - 750) mm Uplift load ≤ 1800 Pa Downforce load ≤ 1100 Pa	/	/
 Use 4 clamps on the short side and 2 clamps on the long side.		 Use 2 clamps on the short side and 2 clamps on the long side. Mounting rails run perpendicular to the long side frame.	
DE09 DE09.05 DE09.08 DE09C.05 DE09C.07 DE09R DE09R.05 DE09R.08 DEG9R.20 DEG9R.28 DEG9RC.27 NE09RC.05 DE09.05W DE09.08W W 05W 08W	A = (0 - 200) mm B = (0 - 200) mm Uplift load ≤ 2400 Pa Downforce load ≤ 3000 Pa	DE09 DE09.05 DE09.08 DE09C.05 DE09C.07 DEG9R.20 DEG9R.28 DEG9RC.27 DE09.05W DE09.08W	A = (250 - 450) mm B = (100 - 250) mm Uplift load ≤ 1800 Pa Downforce load ≤ 2400 Pa

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/09/2024

DE18M(II) DE18M.08(II) DE18M.W(II) DE18M.08W(II)	A = (0 - 200) mm B = (0 - 200) mm Uplift load ≤ 1800 Pa Downforce load ≤ 1800 Pa	DE18M(II) DE18M.08(II) DE18M.W(II) DE18M.08W(II)	A = (250 - 450) mm B = (100 - 250) mm Uplift load ≤ 1000 Pa Downforce load ≤ 1200 Pa
 Slide-in rails on the short side.		 Use 4 clamps on the long side. Mounting rails run perpendicular to the long side frame.	
DE09 DE09.05 DE09.08 DE09C.05 DE09C.07 DE09.05W DE09.08W	Uplift load ≤ 2000 Pa Downforce load ≤ 2400 Pa	DE09 DE09.05 DE09.08 DE09C.05 DE09C.07 DE09.05W DE09.08W	A = (200 - 250 or 350 - 400) mm Uplift load ≤ 3000 Pa Downforce load ≤ 3600 Pa
NEG9R.20 NEG9R.25 NEG9R.28 NEG9RC.20 NEG9RC.27	Uplift load ≤ 1600 Pa Downforce load ≤ 2200 Pa		A = (100 - 200 or 400 - 500) mm Uplift load ≤ 2000 Pa Downforce load ≤ 2400 Pa
DE18M(II) DE18M.08(II) DE18M.W(II) DE18M.08W(II)	Uplift load ≤ 1000 Pa Downforce load ≤ 1000 Pa	/	/
 Use 4 clamps on the short side. Mounting rails run parallel to the long side frame.		 Use 8 clamps on the long side.	
DE09 DE09.05 DE09.08 DE09C.05 DE09C.07 DE09.05W DE09.08W	A = (150 - 250) mm Uplift load ≤ 2400 Pa Downforce load ≤ 2400 Pa	DE09 DE09.05 DE09.08 DE09C.05 DE09C.07 DE09.05W DE09.08W	A = (0 - 200) mm B = (200 - 300) mm Uplift load ≤ 2400 Pa Downforce load ≤ 3600 Pa
DE18M(II) 08(II) W(II) 08W(II)	A = (150 - 250) mm Uplift load ≤ 1000 Pa Downforce load ≤ 1600 Pa	DE18M(II) DE18M.08(II) DE18M.W(II) DE18M.08W(II)	A = (0 - 200) mm B = (250 - 350) mm Uplift load ≤ 1800 Pa Downforce load ≤ 2400 Pa

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24805081
20/08/2024

DE20 DE20.W	A = (45 - 485) mm Uplift load ≤ 1000 Pa Downforce load ≤ 3600 Pa	/	/
 Use 2 clamps on the short side and 2 clamps on the long side.		/	/
DE20 DE20.W	A = (1300 - 1450) mm B = (45 - 485) mm Uplift load ≤ 1000 Pa Downforce load ≤ 2400 Pa		

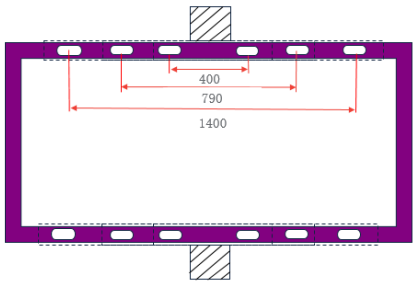
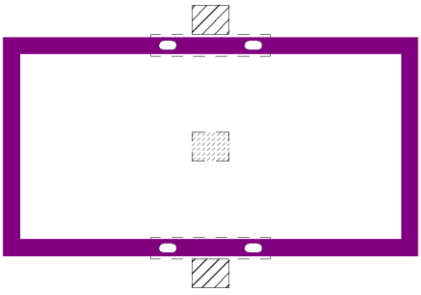
6.2.3 SINGLE-AXIS INSTALLATION

The bolts used in this section is to secure the module in each fixing location with an M6/M8 bolt, two flat washers, a spring washer and a nut, and tighten them to a torque of 10-14 N.m, it is recommended to take regular inspection of the tightening to meet the torque range.

For all products covered in this section, all parts in contact with the frame should use flat stainless steel washers of minimum 1.5 mm (0.06 inch) thickness with an outer diameter of 16-18 mm (0.63-0.71 inch).

When using reinforced attachment I*, all accessories should be mounted together onto the torque and the accessory bolts should be tightened using wrench tools, the attachment I* should be installed in the center of the module. it shall be installed as closer as possible to the center junction box if there is a junction box in the center of the module, do not contact the junction box to avoid stress.

The module has to be installed on the purlins.

Module type	Mechanical loads	Module type	Mechanical loads
 Mounting rails run perpendicular to the long side frame. Distance between mounting holes is 400 mm/790mm/1400mm.		 This installation method is for the tracker with reinforced attachment I* only. Mounting rails run perpendicular to the long side frame. Distance between mounting holes is 400 mm.	
DEG18MC.20(II) DEG18MC.20W(II)	Distance between mounting holes is 400mm Uplift load ≤ 2400 Pa Downforce load ≤ 2400 Pa	DEG19C.20 DEG19RC.20 NEG19C.20 NEG19RC.20 DEG19C.20W DEG19RC.20W	Uplift load ≤ 2400 Pa Downforce load ≤ 2400 Pa

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005901
20/09/2024

DEG20C.20 DEG21C.20 NEG20C.20 NEG21C.20 DEG20C.20W DEG21C.20W	Distance between mounting holes is 400mm Uplift load ⩽ 2200 Pa Downforce load ⩽ 2200 Pa	/	/
DEG20C.20 DEG21C.20 NEG20C.20 NEG21C.20 DEG20C.20W DEG21C.20W	Distance between mounting holes is 790mm Uplift load ⩽ 2500 Pa Downforce load ⩽ 2800 Pa	/	/
DEG19C.20 DEG19RC.20 NEG19C.20 NEG19RC.20 DEG19C.20W DEG19RC.20W	Distance between mounting holes is 790mm Uplift load ⩽ 2600 Pa Downforce load ⩽ 3000 Pa	/	/
DEG20C.20 DEG21C.20 NEG20C.20 NEG21C.20 DEG20C.20W DEG21C.20W	Distance between mounting holes is 1400mm Uplift load ⩽ 2600 Pa Downforce load ⩽ 3000 Pa	/	/

**Reinforced attachment I: bumper*

All the mechanical loads above have been approved by PVST. Please consult Trina Solar customer service for compatibility of tracker system with Trina products.

6.3 GROUNDING

All module frames and mounting racks must be properly grounded in accordance with the electrical design and construction specifications, procedures, regulations and other special grounding requirements applicable to the installation sites.

Proper grounding can be achieved by connecting the module frame(s) and all metallic structural components together by using a suitable grounding conductor. The grounding conductors or wires may be copper, alloy, or any other materials that are in accordance with the local electrical design and construction specifications, procedures, and regulations. The ground conductor must be reliably grounded by a suitable ground electrode.

General grounding hardware comes in a package that includes the grounding screw, flat washer, star washer and wire and other relevant hardware should be made of stainless steel.

Do not drill any extra ground holes for convenience, this will void the modules warranty.

Trina Solar does not provide grounding devices or materials. Any third-party grounding device that meets the requirements of the installation electrical equipment specifications can be used for grounding of Trina Solar's modules. The grounding device should be installed in accordance with the operating manual prescribed by the manufacturer.

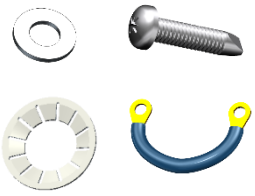
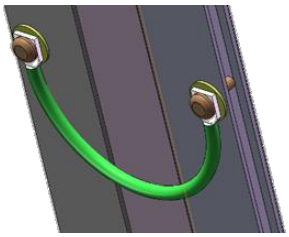
Trina Solar recommends using grounding wires with resistances that are less than 1Ω.

The electrical contact is made by penetrating the anodized coating of the aluminum frame, and tightening the mounting screw (together with the star washer) to the proper torque of 3-7 N.m.

Grounding connections should be installed by a qualified electrician. Connect module frames together using adequate grounding cables: Grounding wire size (4-16 mm^2/12-6 AWG solid bare should be selected and installed underneath the wire binding bolt. Holes provided for this are identified with a grounding symbol (IEC61730-1). All conductive connection junctions must be firmly fixed.

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
20/08/2024

To avoid lightning strikes and ensure electrical safety, the module frames must be reliably grounded. Grounding between modules can be done using a 4 mm^2 (12 AWG) solid bare copper that connects adjacent ground holes on the module frame (unused installation holes on the frame can also be used for grounding).

Components	View	Connection
		Star washer, flat washer, grounding wire are placed in turn, then screwed into the grounding hole to bond the adjacent modules

Trina Solar recommends using the following two methods for grounding installation, as shown in Figure 4.

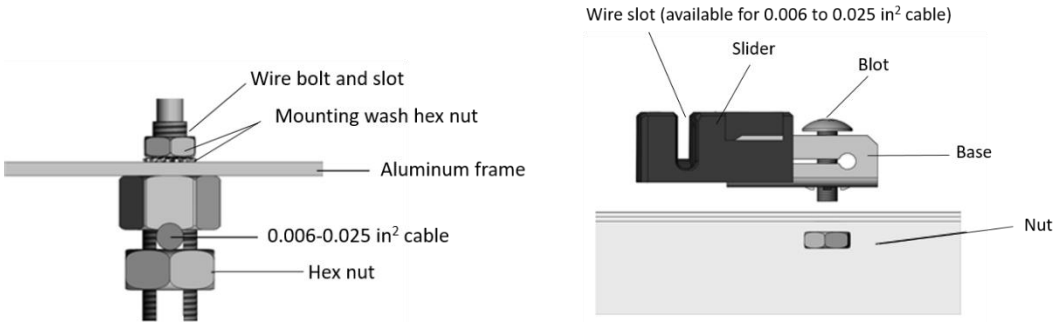


Figure 4. PV module grounding methods (IEC standard).

6.4 ELECTRICAL INSTALLATION

6.4.1 SAFETY INSTRUCTION

All wiring installation should be carried out by qualified installers in accordance with local electrical construction codes, procedures, and regulations.

Modules can be connected in series to increase the operating voltage by connecting the positive terminal of one module into the negative terminal of the next one. Before connecting, always ensure that the contacts are corrosion-free, clean, and dry.

The product can be irreparably damaged if an array string is connected in reverse polarity to another. Always verify the voltage and polarity of each string before making a parallel connection. If a reversed polarity or a difference of more than 10V between strings was detected, check the string configuration before connection.

The standard copper cables applied in Trina Solar modules are UV resistant and with a cross-sectional area of $\geqslant$4 mm^2 (12 AWG). All other cables applied to connect the DC system should be provided with a similar or larger wire cross section. Trina Solar recommends that all cables are routed in appropriate conduits or rails where water does not accumulate.

The string voltage must not be higher than the maximum system voltage, as well as the maximum input voltage of the inverter and the other electrical devices installed in the system. In order to ensure this, the open circuit voltage of an array needs to be calculated at the lowest expected local ambient temperature, which can be determined using the following formula:

Max System Voltage $\geq$ N $\times$ V_{oc} $\times$ $[1 + TC_{VOC} \times (T_{min} - 25)]$where

N Number of modules in series
V_{oc} Open circuit voltage (refer to product label or data sheet)
TC_{VOC} Temperature coefficient of open circuit voltage (refer to data sheet)
T_{min} The minimum ambient temperature

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005991
20/06/2024

The number of modules that can be connected shall be determined by a qualified institution or person in accordance with the design specifications of the photovoltaic system and the local electrical design specifications. The calculation formula recommended by Trina Solar shall be for reference only.

Recommended maximum series is [1500V/(1.25*Voc)], parallel module configurations is [fuse rating/Isc*1.25].

Every module is provided with two standard output cables, and each terminated with a plug-and-play connector. All wiring and electrical connections must be installed in accordance with the electrical design and construction specifications, procedures and regulations at the place of installation.

The minimum and maximum outer diameters of the cable are 5 to 7 mm (0. 20 to 0.28 in).

For wiring connections, please use standard PV copper wires with a cross-section area of at least 4 mm^2 (12 AWG), and should be light-resistant and temperature-resistant at a minimum of 90 °C.

When installing modules flat on the roof, it is recommended to use 4-6 mm^2 PV-specific cables.

Do not bend the cables less than 43 mm (1.69 inch) radius. PV cables will be damaged if bending radius less than 43 mm.

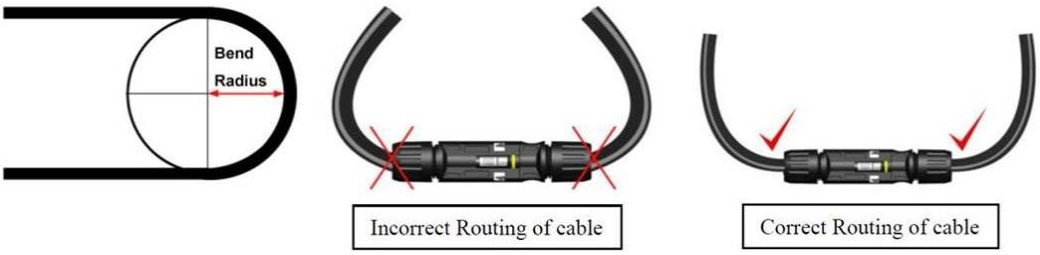


Figure 5. The correct routing and minimum bending radius of cables.

6.4.2 WIRING

In order to ensure the normal operation of the system, when connecting the module or loads (such as inverters, batteries, etc.), observe to ensure that the polarity of the cable is connected correctly. If modules are not connected correctly, the bypass diode could be damaged. PV modules can be connected in series to increase the voltage and connected in parallel to increase the current, as shown in Figure 6.

Before connecting the module, please make sure using the connector approved by Trina. Otherwise, Trina does not responsible for any potential problem.

When conducting electrical connection of the modules, please use diagonal pliers to cut the cable tie. When cutting the tie, be careful not to scratch the cable and backsheet. According to the electrical requirements. The positive and negative connectors should be connected in turn, and confirm that you hear a "click" to indicate that the connection is successful. Otherwise, during the operation of the modules, this could lead to electric arc due to poor connections and can burn the connectors.

Field-assembled Trina connectors have to be subject to the terms and requirements of Connector Installation Manual PS-M-0779 and Warranty PS-M-0611.

Before the commissioning and operation of the power station, please check the electrical connection of modules and strings, making sure all connection polarity is correct and the open circuit voltage meets the requirements of the acceptance criteria.

mber of modules in series and in parallel shall be designed reasonably according to the configuration.

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

All the above instructions must be followed to meet Trina Solar's warranty conditions.

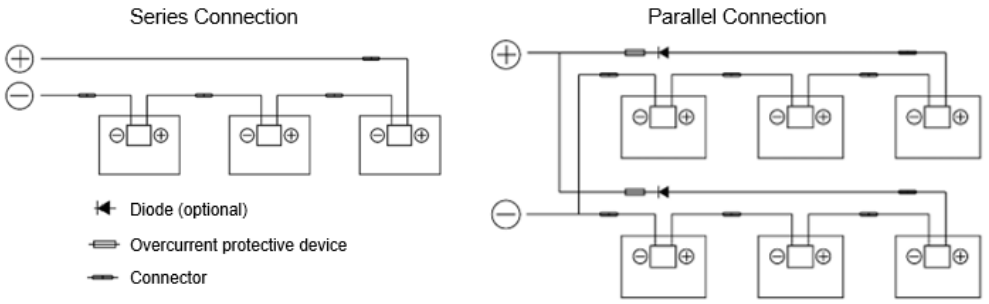
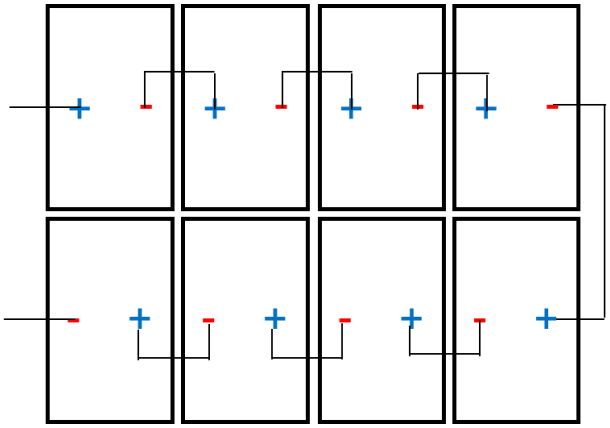
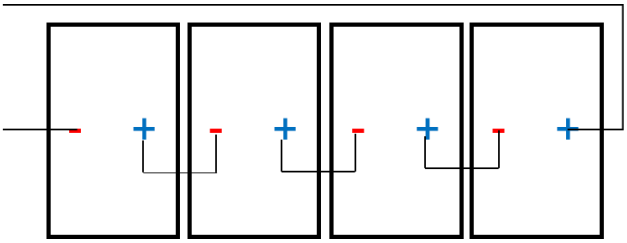
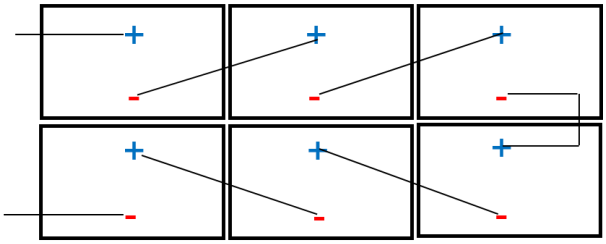


Figure 6. Series and parallel connection circuit diagram.

Trina Solar recommends the following two wiring methods for portrait and landscape installations with short and long cable lengths, respectively. For specific standard cable lengths, please refer to the datasheets of the products.

Recommended Wiring Methods	Graphical View
Portrait installation: Standard short cable length	 (C-type Wiring) (Note: One end of the single row needs to be extended)
Portrait installation: Standard short cable length	 (Linear Wiring) (Note: One end of the single row needs to be extended)

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

Landscape installation: Standard long cable length or customized length	

6.4.3 FUSING

The correction factor of a fuse shall be determined by an authorized professional electrical engineer in accordance with the relevant design regulations and system simulation results. Trina Solar does not responsible for determining the minimum rating of fuse.

The fuse rated current should be chosen depending on different standards, as follows:

$$\frac{1.5}{K_f} \cdot I_{SC} \leq I_n \leq Max\ Series\ Fuse\ Rating\ (IEC\ standard)$$

$$\frac{1.56}{K_f} \cdot I_{SC} \leq I_n \leq Max\ Series\ Fuse\ Rating\ (NEC\ standard)$$

where

I_n Fuse rated current [A]
I_{SC} Short circuit current of the module [A]
K_f Temperature correction factor [-]

A correction factor (K_f) should be applied for determining the fuse rated current working at different temperatures. Please confirm the final fuse selection with the qualified design institutes and fuse manufacturer. The maximum series fuse rating value on the products' datasheet provided by Trina Solar should be used for reference only.Modules equipped with PV Bypass diode that comply with the Standard for Bypass diode for Use in
Photovoltaic Systems, shall have the specific allowable mating bypass diode manufacturer(s) and model number(s) listed in Appendix 3.

7 PV MODULE MAINTENANCE

7.1 VISUAL INSPECTION AND REPLACEMENT

The modules must be inspected and maintained regularly, which is the responsibility of the users. The circuit breaker should be disconnected before the inspection. If the modules are damaged, such as broken glass, broken cables, and damaged junction boxes, it may cause functional and safety failures. If the module is damaged, replace the damaged module with a new module of the same type. Do not touch the live part of the cable or connector.

It is recommended to perform a preventive inspection every six months, and do not replace components of modules without authorization. If electrical or mechanical performance inspection or maintenance is required, it is recommended that qualified professionals should perform the operation to avoid electric shock or personal injury.

The vegetation should be cut regularly to avoid shading and thus affecting the module's performance.

Check if the mounting hardware is tightened correctly in place.

Check whether all string fuses in each non-grounded pole are working properly.

cover the front surface of modules with an opaque material during repairing. Modules d to sunlight can generate high voltage, which is extremely dangerous.

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

Trina Solar PV modules are equipped with bypass diodes in the junction box to minimize module heating and current losses.

Before cleaning, make sure to wear PPE, such as insulated protective gloves, protective glasses, hard hats, safety insulated shoes, etc.

When using scaffolding, make sure that the scaffolding is in a stable position or with anti-dumping measures, and that the installer should wear a safety belt in accordance with local building codes.

Do not stand on the modules or trackers for cleaning work.

Do not try to open the junction box to change the diodes even if they fail.

If the module is damaged (broken glass or scratches on the back sheet), it needs to be replaced.

It is necessary to wear cut-resistant gloves and other personal protective equipment for special installations.

Make sure to isolate the impacted array string to prevent the current generation before attempting to remove the module.

Use the relevant disconnect tool provided by the supplier to disconnect the connector of the affected module.

Check the open circuit voltage of the array string and verify that the open circuit voltage of other strings connected in parallel are within a range of 10V difference.

Turn the circuit breaker on again after checking.

Please also pay attention to other safety precautions listed at the beginning of this manual.

7.2 CONNECTOR AND CABLE INSPECTION

The following preventive maintenance checks are recommended to be performed every 6 months:

Check the sealant of the junction box to ensure there are no cracks or gaps.

Check all connectors for tight connections and corrosion; check all aspects of connectors, bolt torque, and grounding; check that mounted hardware is tightened in place, loose connections will cause damage to array.

Check all cables for rodent damage or material deterioration to verify the connections. In addition, protect cables from direct sunlight and water immersion.

7.3 CLEANING

This manual covers the requirements for the cleaning procedures of Trina Solar PV modules. Professional installers should read these guidelines carefully and strictly follow these instructions. Failure to follow these instructions may result in death, injury, or property damage. Damages induced by inappropriate cleaning procedures will void Trina Solar warranty.

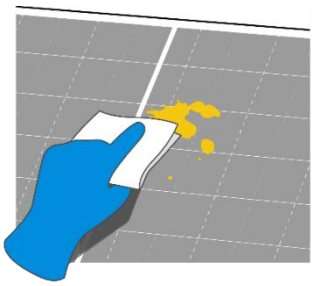
The amount of electricity generated by a solar module is proportional to the amount of light captured. A module with shaded cells generate less energy, and therefore, it is essential to keep PV modules clean. The dirt such as bird droppings, leaves, dust is usually need to be cleaned.

When cleaning the modules, make sure that the temperature difference between the water and the module is in the range of -5˚C to10˚C.

ry or wet, soft and clean cloth, sponge, or soft bristled brush to wipe the photovoltaic module. make sure that the cleaning tools do not wear out glass, EPDM, silicon, aluminum alloys or steel.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/09/2024

If there is greasy dirt or other substances which are difficult to clean, conventional household glass cleaning agents can be used. Pay attention not to use alkaline and strong acidic solvents, including hydrofluoric acid, alkali, acetone.



For modules that are installed horizontally (0° tilt angle), they should be cleaned more frequently, as they do not have "self-cleaning" function as those installed at 10° or larger tilt angles.

The back surface of the monofacial module usually does not need to be cleaned. When cleaning the back of the bifacial module, avoid any sharp objects that may cause damage or penetrate the base material. The other cleaning requirements are the same as the front-side.

Cleaning activities create risk of damaging the modules and array components, as well as increasing the potential electric shock hazard.

Do not clean the modules during the hottest time of the day to avoid thermal stress on the modules.

Cracked or broken modules represent an electric shock hazard due to leakage currents, and the risk of shock is increased when modules are wet. Before cleaning, thoroughly inspect modules for cracks, damage, and loose connections.

During the daylight, the voltage and current present in the array are sufficient to cause a fatal electric shock.

Please make sure that the array has been disconnected from other active components before starting the cleaning.

Wear suitable protective clothing (clothes, insulating gloves, etc.) when cleaning the modules.

Do not immerse the module, partially or totally, in water or any other cleaning solutions.

Do not use such as lubricants and organic solvents to clean the connectors.

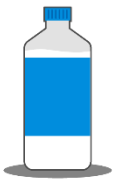
Do not clean modules under the weather conditions of wind more than 4 class (in Beaufort scale), heavy rain or heavy snow.

When cleaning the modules, it is forbidden to step on the modules, forbidden the injection of water to the backside of the modules or cables. Please ensure that the connectors are clean and dry to prevent electric shock and fire hazards.

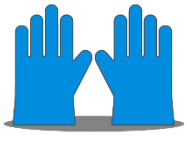
Do not use steam cleaner.

For detailed requirements regarding cleaning, please refer to *White Paper for PV Modules Operation and Maintenance*, available from *https://www.trinasolar.com/en-glb/resources/downloads*.**CLEANING METHODS**

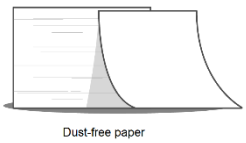
Water



Absolute ethyl alcohol



Gloves



Dust-free paper

Method A: Compressed water

Requirement for water quality:

- PH: 6~8;
- Water hardness-Calcium carbonate concentration：≤600 mg/L
- Recommend to use soft water to wash.
- The recommended maximum water pressure is 4 MPa (40 bar)

B: Compressed Air

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

Trina Solar recommends using this method to clean the soft dirt (like dust) on modules. This technique can be applied as long as the method is efficient enough to clean the modules considering the on-site conditions.

Method C: Wet cleaning

If excessive soiling is present on the module surface, a non-conductive brush, sponge, or other mild agitating method may be used with caution.

Please make sure that any brushes or agitating tools are constructed with non-conductive materials to minimize risk of electric shock and that they are not abrasive to the glass or the aluminum frame.

If grease is present, an environmentally friendly cleaning agent may be used with caution.

Method D: Cleaning robot

If a cleaning robot is used for dry cleaning, the brush material is required to be soft plastic material, and the glass surface and aluminum alloy frame of the module will not be scratched during the cleaning process and after cleaning. The weight of the cleaning robot should not to be too large. If the cleaning robot is improperly used, and the resulting module damage and power attenuation are not covered by Trina Solar's warranty.

7.4 WEEDING

This manual contains recommendations for weeding operation and maintenance of photovoltaic power station. The following measures can be taken to a certain extent to avoid and prevent the problem of module damage caused by stone splashing during weeding. System users and professional operation and maintenance personnel should read carefully. Trina Solar warranty will be invalid if the module or glass is damaged by any external force.

When the height of vegetation does not affect the normal operation and maintenance of the module, weeding can not be carried out.

The use of scythe manually instead of weeding machine weeding, or the use of professional weeding equipment with protective devices can reduce the probability of stone splash to a certain extent.

TROUBLE SHOOTING

If your PV system does not work normally after installation, please inform your installer immediately. It is recommended to perform preventive inspections every six months, and do not change the components of the modules without authorization. If electrical or mechanical performance inspection or maintenance is required, they should be operated by qualified professionals to avoid any electric shock or personal injury.

8 REPORTING TECHNICAL ISSUES AND CLAIMS

- Contact your installer.
- Contact Trina Solar after sales service team at *http://customerservice.trinasolar.com/.*
- Submit the Customer Feedback Form at: *http://customerservice.trinasolar.com/* and one of our technical service representatives will contact you within 5 business days. A username and password is required to send feedback from the customer service link.
- For module specifications or datasheets, please download from: *http://www.trinasolar.com/.*

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/09/2024

AMENDED EDITIONS AND DATES

- Document No. UM-M-0002, Version A, released in April 2021.
- Document No. UM-M-0002, Version B, released in June 2021.
- Document No. UM-M-0002, Version C, released in August 2021.
- Document No. UM-M-0002, Version D, released in December 2021.
- Document No. UM-M-0002, Version E, released in March 2022.
- Document No. UM-M-0002, Version F, released in April 2022.
- Document No. UM-M-0002, Version G, released in October 2022.
- Document No. UM-M-0002, Version H, released in December 2022.
- Document No. UM-M-0002, Version I, released in Jun 2023.
- Document No. UM-M-0002, Version J, released in Nov 2023.
- Document No. UM-M-0002, Version K, released in April 2024.

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

www.trinasolar.com

天合光能股份有限公司
江苏省常州市新北区天合光伏园·天合路 2 号
Trina Solar Co., Ltd.
2 Tianhe Road, Tianhe Photovoltaic Industrial Park, Xinbei District
Changzhou City, Jiangsu Province, China.

4006890000

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

权归天合光能股份有限公司所有
Right Of Final Interpretation Belongs To Trina Solar

7.3 FITXA TÈCNICA DE L'INVERSOR SOLAR FOTOVOLTAIC

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

SUN2000-12/15/17/20/25KTL-M5

Smart PV Controller

Active Safety

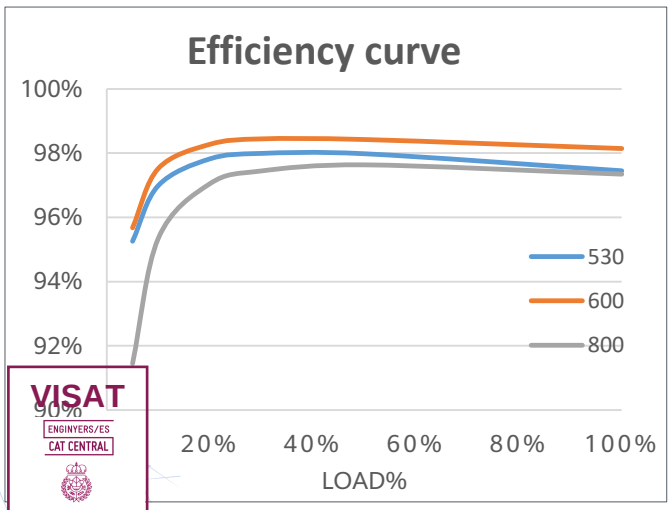
AI Powered Arcing Protection

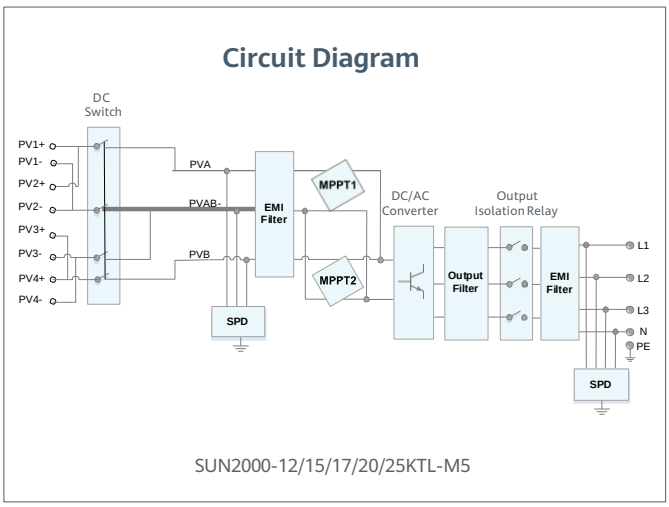
Higher Yields

Up to 30% More Energy with Optimizer

Flexible Communication

WLAN, Fast Ethernet, 4G
Communication Supported





SUN2000-12/15/17/20/25KTL-M5

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

Technical Specification

Technical Specification	SUN2000 -12KTL-M5	SUN2000 -15KTL-M5	SUN2000 -17KTL-M5	SUN2000 -20KTL-M5	SUN2000 -25KTL-M5
Efficiency					
Max. efficiency	98.4%	98.4%	98.4%	98.4%	98.4%
European weighted efficiency	97.9%	98.0%	98.1%	98.1%	98.2%
Input					
Recommended max. PV power [1]	18,000 Wp	22,500 Wp	25,500 Wp	30,000 Wp	37,500 Wp
Max. input voltage [2]	1100 V				
Full-load MPPT voltage range	370V~800V	410V~800V	440V~800V	480V~800V	530~800V
MPPT Operating voltage range [3]	200 V ~ 1000 V				
Start-up voltage	200 V				
Rated input voltage	600 V				
Max. input current per MPPT	30 A (two string) / 20 A (single string)				
Max. short-circuit current	40 A				
Number of MPP trackers	2				
Max. number of inputs	4				
Output					
Grid connection	Three phase				
Rated output power	12,000 W	15,000 W	17,000 W	20,000 W	25,000 W
Max. apparent power	13,200 W	16,500 VA	18,700 VA	22,000 VA	27,500 VA
Rated output voltage	220 Vac / 380 Vac, 230 Vac / 400 Vac, 239.6 Vac / 415Vac, 3W + N + PE				
Rated AC grid frequency	50 Hz / 60 Hz				
Max. output current	18.2A/380Vac 17.3A/400Vac 16.7A/415Vac	25.2A/380Vac 23.9A/400Vac 23.1A/415Vac	28.6A/380Vac 27.1A/400Vac 26.1A/415Vac	33.6A/380Vac 31.9A/400Vac 30.8A/415Vac	42.0A/380Vac 39.9A/400Vac 38.5A/415Vac
Adjustable power factor	0.8 leading ... 0.8 lagging				
Max. total harmonic distortion	≤ 3 %				
Features & Protections					
Overvoltage Category	PV Ⅱ/AC Ⅲ				
Input-side disconnection device	Yes				
Anti-islanding protection	Yes				
AC over-current protection	Yes				
DC reverse-polarity protection	Yes				
String fault detection	Yes				
DC surge protection	TYPE II				
AC surge protection	CLASS II				
Residual current monitoring unit	Yes				
Arc fault protection	Yes				
Ripple control ripple control	Yes				
Integrated PID recovery [4]	Yes				
General Data					
Operation temperature range	-25 ~ + 60 °C (-13 °F ~ 140 °F)				
Relative humidity	0 % RH ~ 100% RH				
Max. operating altitude	0 ~ 4,000 m (13,123 ft.) (Derating above 2000 m)				
Cooling	Smart air cooling				
Display	LED Indicators; Integrated WLAN + FusionSolar App				
Communication	RS485; WLAN/Ethernet via Smart Dongle-WLAN-FE (Optional) 4G / 3G / 2G via Smart Dongle-4G (Optional)				
Weight (with mounting plate)	21kg (46.4 lb)				
Dimensions (W x H x D) (incl. mounting plate)	546 x 460 x 228mm (21.5 x 18.1 x 9.0 inch)				
Degree of protection	IP66				
Optimizer Compatibility					
DC MBUS compatible optimizer	SUN2000-450W-P, SUN2000-450W-P2, SUN2000-600W-P, SUN2000-1300W-P, SUN2000-1100W-P				
Standard Compliance (more available upon request)					
Safety	EN/IEC 62109-1, EN/IEC 62109-2				
Grid connection standards	G99, EN 50549, CEI 0-21, CEI 0-16, VDE-AR-N-4105, VDE-AR-N-4110, C10/11, ABNT, VFR 2019, UNE 217001, UNE 217002, RD 244, TOR D4, IEC61727, IEC62116				

[1] power is 40,000 Wp when long strings are designed and fully connected with SUN2000-450W-P power optimizers.
[2] voltage is the upper limit of the DC voltage. Any higher input DC voltage would probably damage inverter.
[3] beyond the operating voltage range may result in inverter improper operating.
[4] M2 raises potential between PV- and ground to above zero through integrated PID recovery function to recover module degradation from PID. Supported module types include: P-type (mono, poly)

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

SUN2000-(12KTL-25KTL)-M5 Series

User Manual

Issue	01
Date	2022-06-15

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
20/08/2024

HUAWEI DIGITAL POWER TECHNOLOGIES CO., LTD.

Copyright © Huawei Digital Power Technologies Co., Ltd. 2022. All rights reserved.

No part of this document may be reproduced or transmitted in any form or by any means without prior written consent of Huawei Digital Power Technologies Co., Ltd.

Trademarks and Permissions

and other Huawei trademarks are the property of Huawei Technologies Co., Ltd.
All other trademarks and trade names mentioned in this document are the property of their respective holders.

Notice

The purchased products, services and features are stipulated by the contract made between Huawei Digital Power Technologies Co., Ltd. and the customer. All or part of the products, services and features described in this document may not be within the purchase scope or the usage scope. Unless otherwise specified in the contract, all statements, information, and recommendations in this document are provided "AS IS" without warranties, guarantees or representations of any kind, either express or implied. The information in this document is subject to change without notice. Every effort has been made in the preparation of this document to ensure accuracy of the contents, but all statements, information, and recommendations in this document do not constitute a warranty of any kind, express or implied.

Huawei Digital Power Technologies Co., Ltd.

Address: Huawei Digital Power Antuoshan Headquarters

Futian,Shenzhen 518043

People's Republic of China

Website: https://e.huawei.com

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

About This Document

Purpose

This document describes the SUN2000-12KTL-M5, SUN2000-15KTL-M5, SUN2000-17KTL-M5, SUN2000-20KTL-M5, SUN2000-25KTL-M5, SUN2000-15KTL-ZHM5, SUN2000-17KTL-ZHM5, SUN2000-20KTL-ZHM5, and SUN2000-25KTL-ZHM5 (also referred to as SUN2000) in terms of their installation, electrical connections, commissioning, maintenance, and troubleshooting. Before installing and operating the SUN2000, ensure that you are familiar with the safety precautions as well as features and functions of the SUN2000 provided in this document.

Intended Audience

This document is intended for:

- Installers
- Users

Symbol Conventions

The symbols that may be found in this document are defined as follows.

Symbol	Description
危险	Indicates a hazard with a high level of risk which, if not avoided, will result in death or serious injury.
警告	Indicates a hazard with a medium level of risk which, if not avoided, could result in death or serious injury.
注意	Indicates a hazard with a low level of risk which, if not avoided, could result in minor or moderate injury.
须知	Indicates a potentially hazardous situation which, if not avoided, could result in equipment damage, data loss, performance deterioration, or unanticipated results. NOTICE is used to address practices not related to personal injury.

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005991
20/08/2024

Symbol	Description
说明	Supplements important information in the main text. NOTE is used to address information not related to personal injury, equipment damage, and environment deterioration.

Change History

Changes between document issues are cumulative. The latest document issue contains all updates made in previous issues.

Issue 01 (2022-06-15)

This issue is used for first office application (FOA).

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005991
20/08/2024

Contents

About This Document ii
1 Safety Information 1
1.1 General Safety 1
1.2 Personnel Requirements 2
1.3 Electrical Safety 3
1.4 Installation Environment Requirements 4
1.5 Mechanical Safety 4
1.6 Commissioning 6
1.7 Maintenance and Replacement 6
2 Overview 7
2.1 Product Introduction 7
2.2 Appearance 10
2.3 Label Description 12
2.4 Working Principles 12
2.4.1 Working Modes 12
2.4.2 Circuit Diagram 13
3 SUN2000 Storage 15
4 Installation 16
4.1 Checking Before Installation 16
4.2 Tools 17
4.3 Determining the Installation Position 18
4.3.1 Environment Requirements 18
4.3.2 Space Requirements 19
4.4 Moving an Inverter 20
4.5 Installing an Inverter 21
4.6 (Optional) Installing a Junction Box 23
5 Electrical Connections 25
5.1 Precautions 25
5.2 Preparing Cables 26
5.3 Connecting the Ground Cable 28
5.4 Installing DC Input Power Cables 31

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005991
20/08/2024

5.5 Installing AC Output Power Cables and Signal Cables....34
5.6 (Optional) Installing the Smart Dongle and Anti-theft Components....38
6 Commissioning....39
6.1 Check Before Power-On....39
6.2 Powering On the System....40
7 Man-Machine Interactions....45
7.1 App Commissioning....45
7.1.1 Downloading the FusionSolar App....45
7.1.2 (Optional) Registering an Installer Account....46
7.1.3 Creating a PV Plant and a User....47
7.1.4 (Optional) Setting the Physical Layout of the Smart PV Optimizers....47
7.1.5 Detecting Optimizer Disconnection....47
7.2 Parameters Settings....48
7.2.1 Energy Control....48
7.2.1.1 Grid-tied Point Control....48
7.2.1.2 Apparent Power Control on the Inverter Output Side....53
7.2.2 AFCI....54
8 Maintenance....56
8.1 Powering Off the System....56
8.2 Routine Maintenance....56
8.3 Troubleshooting....57
8.4 Replacing a Fan....67
9 Handling the Inverter....69
9.1 Removing the SUN2000....69
9.2 Packing the SUN2000....69
9.3 Disposing of the SUN2000....69
10 Technical Specifications....70
10.1 SUN2000-(15KTL-25KTL)-ZHM5 Technical Specifications....70
10.2 SUN2000-(12KTL-25KTL)-M5 Technical Specifications....74
A Grid Codes....79
B Device Commissioning....81
C Resetting Password....83
D Locating Insulation Resistance Faults....84
E Rapid Shutdown....88
F NS Protection....89
G Preconfigured Certificate Disclaimer....90
nym and Abbreviation....91

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005991
20/08/2024

1 Safety Information

1.1 General Safety

Statement

Before installing, operating, and maintaining the equipment, read this document and observe all the safety instructions on the equipment and in this document.

The "NOTICE", "CAUTION", "WARNING", and "DANGER" statements in this document do not cover all the safety instructions. They are only supplements to the safety instructions. Huawei will not be liable for any consequence caused by the violation of general safety requirements or design, production, and usage safety standards.

Ensure that the equipment is used in environments that meet its design specifications. Otherwise, the equipment may become faulty, and the resulting equipment malfunction, component damage, personal injuries, or property damage are not covered under the warranty.

Follow local laws and regulations when installing, operating, or maintaining the equipment. The safety instructions in this document are only supplements to local laws and regulations.

Huawei will not be liable for any consequences of the following circumstances:

- Operation beyond the conditions specified in this document
- Installation or use in environments which are not specified in relevant international or national standards
- Unauthorized modifications to the product or software code or removal of the product
- Failure to follow the operation instructions and safety precautions on the product and in this document
- Equipment damage due to force majeure, such as earthquakes, fire, and storms
- Damage caused during transportation by the customer
- Storage conditions that do not meet the requirements specified in this document

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005991
20/08/2024

General Requirements

DANGER

Do not work with power on during installation.

- Do not install, use, or operate outdoor equipment and cables (including but not limited to moving equipment, operating equipment and cables, inserting connectors to or removing connectors from signal ports connected to outdoor facilities, working at heights, and performing outdoor installation) in harsh weather conditions such as lightning, rain, snow, and level 6 or stronger wind.
- After installing the equipment, remove idle packing materials such as cartons, foam, plastics, and cable ties from the equipment area.
- In the case of a fire, immediately leave the building or the equipment area, and turn on the fire alarm bell or make an emergency call. Do not enter the building on fire in any case.
- Do not scrawl, damage, or block any warning label on the equipment.
- Tighten the screws to the specified torque using tools when installing the equipment.
- Understand the components and functioning of a grid-tied PV power system and relevant local standards.
- Repaint any paint scratches caused during equipment transportation or installation in a timely manner. Equipment with scratches cannot be exposed to an outdoor environment for a long period of time.
- Do not open the host panel of the equipment.
- You shall not reverse engineer, decompile, disassemble, adapt, add code to the device software or alter the device software in any other way, research the internal implementation of the device, obtain the device software source code, infringe on Huawei's intellectual property, or disclose any device software performance test results.

Personal Safety

- If there is a probability of personal injury or equipment damage during operations on the equipment, immediately stop the operations, report the case to the supervisor, and take feasible protective measures.
- Use tools correctly to avoid hurting people or damaging the equipment.
- Do not touch the energized equipment, as the enclosure is hot.

1.2 Personnel Requirements

- Personnel who plan to install or maintain Huawei equipment must receive thorough training, understand all necessary safety precautions, and be able to correctly perform all operations.
- Only qualified professionals or trained personnel are allowed to install, operate, and maintain the equipment.
- Only qualified professionals are allowed to remove safety facilities and inspect the equipment.

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005991
20/08/2024

- Personnel who will operate the equipment, including operators, trained personnel, and professionals, should possess the local national required qualifications in special operations such as high-voltage operations, working at heights, and operations of special equipment.
- Only professionals or authorized personnel are allowed to replace the equipment or components (including software).

  NOTE

  - Professionals: personnel who are trained or experienced in equipment operations and are clear of the sources and degree of various potential hazards in equipment installation, operation, and maintenance
  - Trained personnel: personnel who are technically trained, have required experience, are aware of possible hazards on themselves in certain operations, and are able to take protective measures to minimize the hazards on themselves and other people
  - Operators: operation personnel who may come in contact with the equipment, except trained personnel and professionals

1.3 Electrical Safety

Grounding

- For the equipment that needs to be grounded, install the ground cable first when installing the equipment and remove the ground cable last when removing the equipment.
- Do not damage the ground conductor.
- Do not operate the equipment in the absence of a properly installed ground conductor.
- Ensure that the equipment is connected permanently to the protective ground. Before operating the equipment, check its electrical connection to ensure that it is securely grounded.

General Requirements

DANGER

Before connecting cables, ensure that the equipment is intact. Otherwise, electric shocks or fire may occur.

- Ensure that all electrical connections comply with local electrical standards.
- Obtain approval from the local electric utility company before using the equipment in grid-tied mode.
- Ensure that the cables you prepared meet local regulations.
- Use dedicated insulated tools when performing high-voltage operations.

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005991
20/08/2024

AC and DC Power

DANGER

Do not connect or disconnect power cables with power on. Transient contact between the core of the power cable and the conductor will generate electric arcs or sparks, which may cause fire or personal injury.

- Before making electrical connections, switch off the disconnector on the upstream device to cut off the power supply if people may contact energized components.
- Before connecting a power cable, check that the label on the power cable is correct.
- If the equipment has multiple inputs, disconnect all the inputs before operating the equipment.

Cabling

- When routing cables, ensure that a distance of at least 30 mm exists between the cables and heat-generating components or areas. This prevents damage to the insulation layer of the cables.
- Bind cables of the same type together. When routing cables of different types, ensure that they are at least 30 mm away from each other.
- Ensure that the cables used in a grid-tied PV power system are properly connected and insulated and meet specifications.

1.4 Installation Environment Requirements

- Ensure that the equipment is installed in a well ventilated environment.
- To prevent fire due to high temperature, ensure that the ventilation vents or heat dissipation system are not blocked when the equipment is running.
- Do not expose the equipment to flammable or explosive gas or smoke. Do not perform any operation on the equipment in such environments.

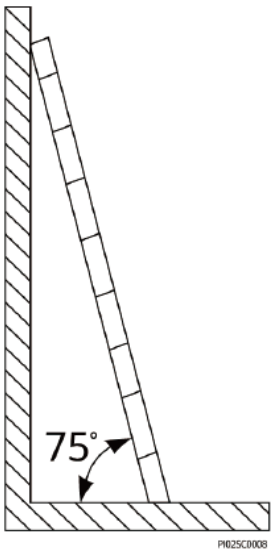
1.5 Mechanical Safety

Using Ladders

- Use wooden or fiberglass ladders when you need to perform live working at heights.
- When a step ladder is used, ensure that the pull ropes are secured and the ladder is held firm.
- Before using a ladder, check that it is intact and confirm its load bearing capacity. Do not overload it.
- Ensure that the wider end of the ladder is at the bottom, or protective measures have been taken at the bottom to prevent the ladder from sliding.

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005991
20/08/2024

- Ensure that the ladder is securely positioned. The recommended angle for a ladder against the floor is 75 degrees, as shown in the following figure. An angle rule can be used to measure the angle.



- When climbing a ladder, take the following precautions to reduce risks and ensure safety:
  - Keep your body steady.
  - Do not climb higher than the fourth rung of the ladder from the top.
  - Ensure that your body's center of gravity does not shift outside the legs of the ladder.

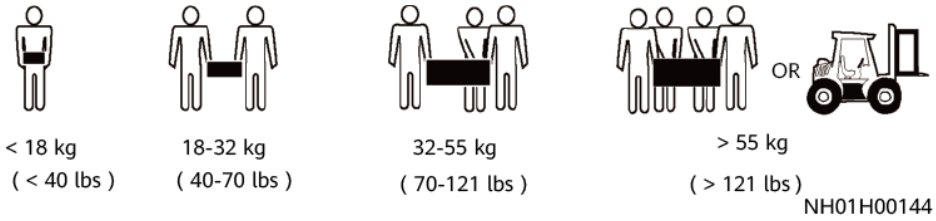
Drilling Holes

When drilling holes into a wall or floor, observe the following safety precautions:

- Wear goggles and protective gloves when drilling holes.
- When drilling holes, protect the equipment from shavings. After drilling, clean up any shavings that have accumulated inside or outside the equipment.

Moving Heavy Objects

- Be cautious to avoid injury when moving heavy objects.



- When moving the equipment by hand, wear protective gloves to prevent injuries.

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005991
20/08/2024

1.6 Commissioning

When the equipment is powered on for the first time, ensure that professional personnel set parameters correctly. Incorrect settings may result in inconsistency with local certification and affect the normal operation of the equipment.

1.7 Maintenance and Replacement

DANGER

High voltage generated by the equipment during operation may cause an electric shock, which could result in death, serious injury, or serious property damage. Prior to maintenance, power off the equipment and strictly comply with the safety precautions in this document and relevant documents.

- Maintain the equipment with sufficient knowledge of this document and using proper tools and testing equipment.
- Before maintaining the equipment, power it off and follow the instructions on the delayed discharge label to ensure that the equipment is powered off.
- Turn off the AC and DC switches of the SUN2000 when maintaining the electric equipment or power distribution equipment connected the SUN2000.
- Place temporary warning signs or erect fences to prevent unauthorized access to the maintenance site.
- If the equipment is faulty, contact your dealer.
- The equipment can be powered on only after all faults are rectified. Failing to do so may escalate faults or damage the equipment.

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005991
20/08/2024

2 Overview

2.1 Product Introduction

Function

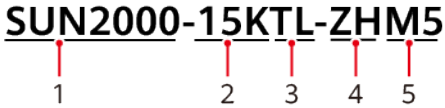
The SUN2000 is a three-phase grid-tied PV string inverter that converts the DC power generated by PV strings into AC power and feeds the power into the power grid.

Models

This document involves the following product models:

- SUN2000-12KTL-M5
- SUN2000-15KTL-M5
- SUN2000-17KTL-M5
- SUN2000-20KTL-M5
- SUN2000-25KTL-M5
- SUN2000-15KTL-ZHM5
- SUN2000-17KTL-ZHM5
- SUN2000-20KTL-ZHM5
- SUN2000-25KTL-ZHM5

Figure 2-1 Model description (SUN2000-15KTL-ZHM5 is used as an example)



VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005991
20/08/2024

 Copyright © Huawei Digital Power Technologies Co., Ltd.

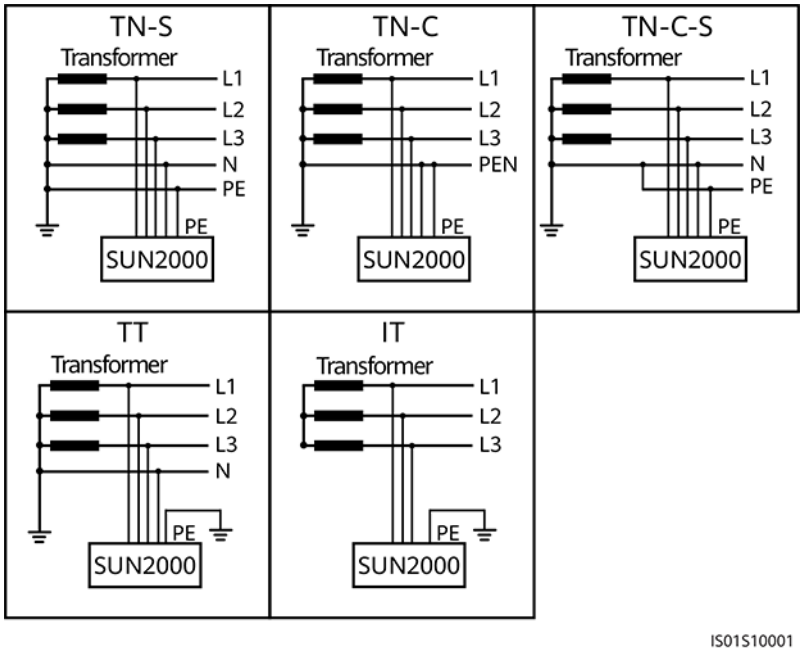
Table 2-1 Model description

No.	Meaning	Value
1	Series name	SUN2000: three-phase grid-tied PV string inverter
2	Power level	• 12K: The rated power is 12 kW. • 15K: The rated power is 15 kW. • 17K: The rated power is 17 kW. • 20K: The rated power is 20 kW. • 25K: The rated power is 25 kW.
3	Topology	TL: transformerless
4	Sales region	ZH: China
5	Product code	M5: product series with an input voltage level of 1100 V DC

Supported Power Grids

Power grid types supported by the SUN2000 include TN-S, TN-C, TN-C-S, TT, and IT.

Figure 2-2 Supported power grids



VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

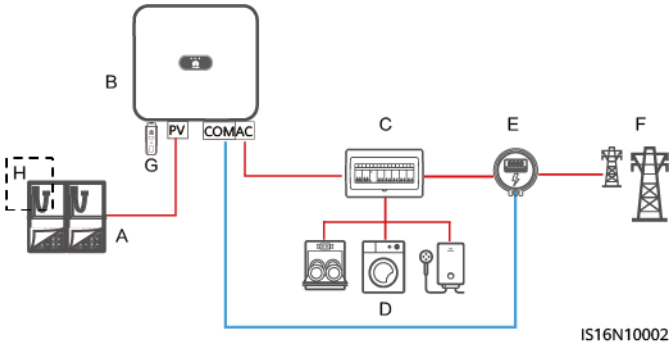
NOTE

- In a TT power grid, the N-PE voltage should be lower than 30 V.
- In an IT power grid, you need to set **isolation settings** to **input not grounded, with a transformer.**

Networking Application

The SUN2000 applies to residential rooftop grid-tied systems and small-sized ground grid-tied PV plants. Typically, a grid-tied system consists of PV strings, grid-tied inverters, AC switches, and power distribution units.

Figure 2-3 Networking application (single inverter)

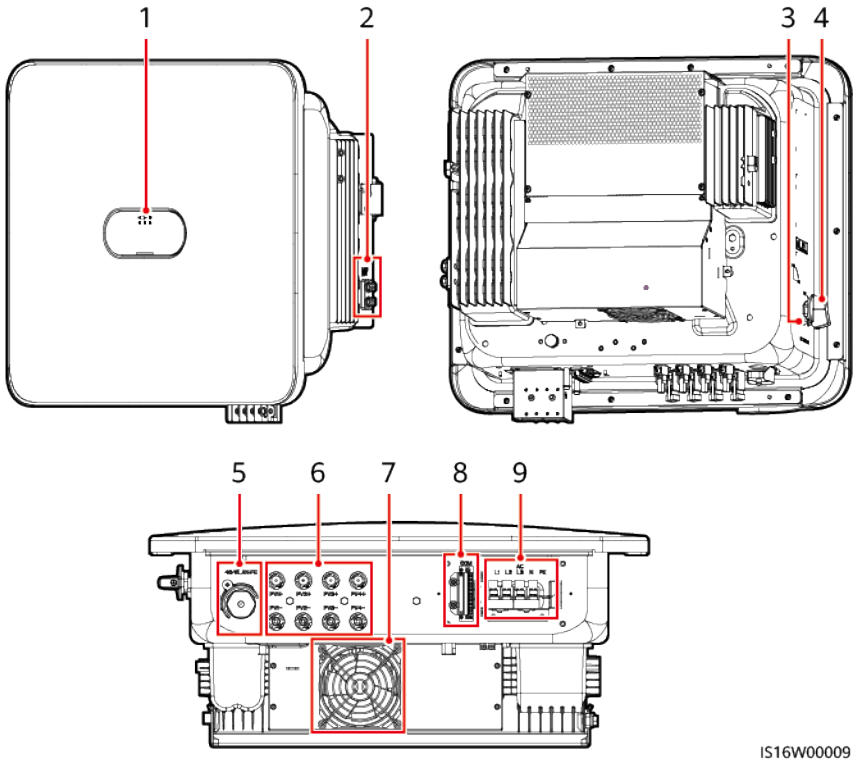


(A) PV string
(B) SUN2000
(C) AC power distribution unit
(D) Load
(E) Power meter
(F) Power grid
(G) Smart Dongle
(H) Optimizer

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005991
20/08/2024

2.2 Appearance

Figure 2-4 Appearance



(1) LED indicators

(2) Ground screws

(3) DC switch locking screw hole[1]

(4) DC switch (DC SWITCH)

(5) Smart Dongle port (4G/WLAN-FE)

(6) DC input terminals (PV1–PV4)

(7) Fan

(8) Communication port (COM)

(9) AC output ports (AC)

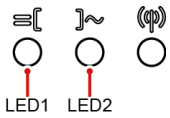
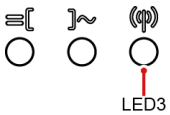
Note [1]: For models used in Australia, the DC switch locking screw needs to be installed according to the local standard to secure the DC switch (DC SWITCH) and prevent incorrect startup. The DC switch locking screw is delivered with the device.

Table 2-2 LED indicator description

Category	Status		Meaning
Running indication	**LED1**	**LED2**	N/A
	Steady green	Steady green	The SUN2000 is operating in grid-tied mode.

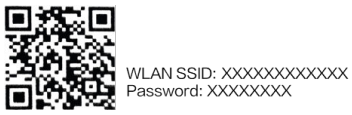
VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005991
20/08/2024

 Copyright © Huawei Digital Power Technologies Co., Ltd.

Category	Status			Meaning
	Blinking green at long intervals (on for 1s and then off for 1s)	Off		The DC is on and the AC is off.
	Blinking green at long intervals (on for 1s and then off for 1s)	Blinking green at long intervals (on for 1s and then off for 1s)		The DC is on, the AC is on, and the SUN2000 is not exporting power to the power grid.
	Off	Blinking green at long intervals (on for 1s and then off for 1s)		The DC is off and the AC is on.
	Off	Off		Both the DC and AC are off.
	Blinking red at short intervals (on for 0.2s and then off for 0.2s)	N/A		There is a DC environmental alarm, such as an alarm indicating that High String Input Voltage, String Reverse Connection, or Low Insulation Resistance.
	N/A	Blinking red at short intervals (on for 0.2s and then off for 0.2s)		There is an AC environmental alarm, such as an alarm indicating Grid Undervoltage, Grid Overvoltage, Grid Overfrequency, or Grid Underfrequency.
	Steady red	Steady red		Fault
Communication indication 	**LED3**			N/A
	Blinking green at short intervals (on for 0.2s and then off for 0.2s)			Communication is in progress. (When a mobile phone is connected to the SUN2000, the indicator first indicates that the phone is connected to the SUN2000): blinks green at long intervals.)
	Blinking green at long intervals (on for 1s and then off for 1s)			The mobile phone is connected to the SUN2000.
	Off			There is no communication.
Device replacement indication	**LED1**	**LED2**	**LED3**	N/A
	Steady red	Steady red	Steady red	The SUN2000 hardware is faulty. The SUN2000 needs to be replaced.

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005991
20/08/2024

2.3 Label Description

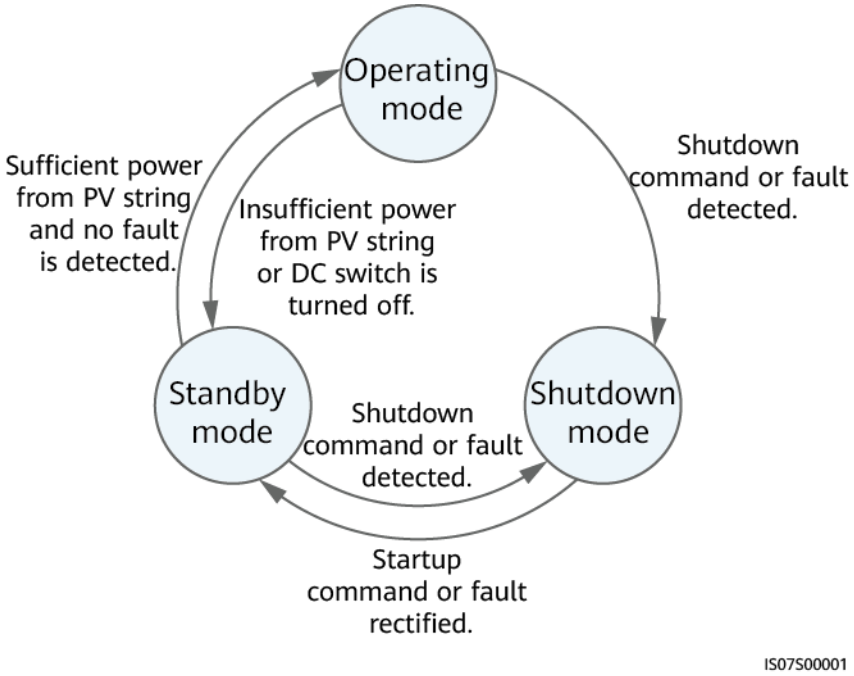
Symbol	Name	Meaning
	Grounding label	Indicates the position for connecting the protective earthing (PE) cable.
	Inverter serial number (SN) label	Indicates the product SN.
	QR code label for inverter Wi-Fi connection	Scan the QR code to connect to the SUN2000 inverter Wi-Fi.

2.4 Working Principles

2.4.1 Working Modes

The SUN2000 can work in Standby, Operating, or Shutdown mode.

Figure 2-5 Working modes



VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005991
20/08/2024

Table 2-3 Working mode description

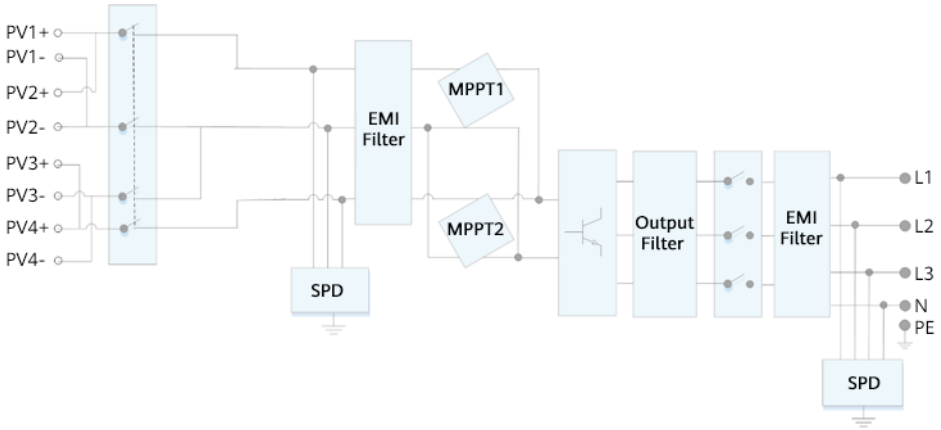
Working Mode	Description
Standby	The SUN2000 enters Standby mode when the external environment does not meet the operating requirements. In Standby mode: • The SUN2000 continuously performs status check and enters the Operating mode once the operating requirements are met. • The SUN2000 enters Shutdown mode after detecting a shutdown command or a fault after startup.
Operating	In Operating mode: • The SUN2000 converts DC power from PV strings into AC power and feeds the power to the power grid. • The SUN2000 tracks the maximum power point to maximize the PV string output. • If the SUN2000 detects a fault or a shutdown command, it enters the Shutdown mode. • The SUN2000 enters Standby mode after detecting that the PV string output power is not suitable for connecting to the power grid for generating power.
Shutdown	• In Standby or Operating mode, the SUN2000 enters Shutdown mode after detecting a fault or shutdown command. • In Shutdown mode, the SUN2000 enters Standby mode after detecting a startup command or that the fault is rectified.

2.4.2 Circuit Diagram

The inverter connects to four PV strings and tracks the maximum power point of the PV strings through two maximum power point tracking (MPPT) circuits. It also converts DC power into three-phase AC power through an inverter circuit. Surge protection is supported on both the DC and AC sides.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005991
20/08/2024

Figure 2-6 Conceptual diagram



VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005991
20/08/2024

3 SUN2000 Storage

The following requirements should be met if the SUN2000 is not put into use directly:

- Do not unpack the SUN2000.
- Keep the storage temperature at –40°C to +70°C and the humidity at 5%–95% RH.
- Store the SUN2000 in a clean and dry place and protect it from dust and water vapor corrosion.
- A maximum of six SUN2000s can be stacked. To avoid personal injury or device damage, stack SUN2000s with caution to prevent them from falling over.
- During the storage period, check the SUN2000 periodically (recommended: every three months). If any rodent bites are found on the packing materials, replace the packing materials immediately.
- If the SUN2000 has been stored for more than two years, it must be checked and tested by professionals before being put into use.

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

4 Installation

4.1 Checking Before Installation

Outer Packing Materials

Before unpacking the inverter, check the outer packing materials for damage, such as holes and cracks, and check the inverter model. If any damage is found or the inverter model is not what you requested, do not unpack the package and contact your supplier as soon as possible.

NOTE

You are advised to remove the packing materials within 24 hours before installing the inverter.

Package Contents

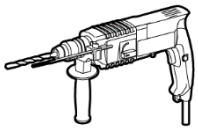
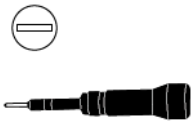
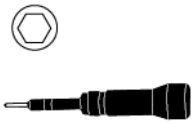
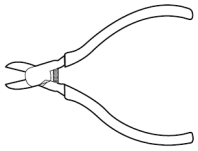
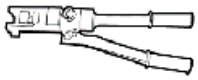
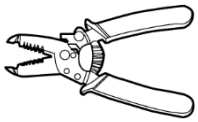
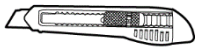
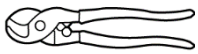
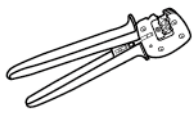
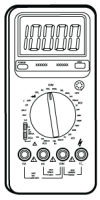
After unpacking the inverter, check that the contents are intact and complete. If any damage is found or any component is missing, contact your supplier.

NOTE

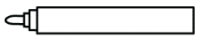
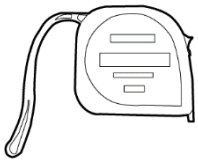
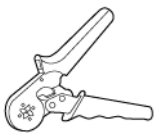
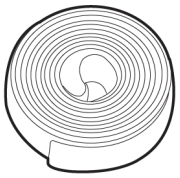
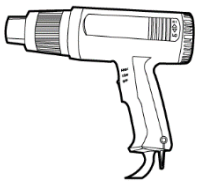
For details about the number of contents, see the *Packing List* in the packing case.

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005991
20/08/2024

4.2 Tools

Type	Tool			
Installation Tools	 Hammer drill Drill bit: Φ8 mm and Φ6 mm	 Flat-head insulated torque screwdriver	 Phillips insulated torque screwdriver	 Hex insulated torque screwdriver
	 Insulated torque socket wrench	 Diagonal pliers	 Hydraulic pliers	 Wire stripper
	 Cable tie	 Removal wrench Model: PV-MS-HZ Open-end Wrench; manufacturer: Staubli	 Rubber mallet	 Utility knife
	 Cable cutter	 Crimping tool Model: PV-CZM-22100/19100; manufacturer: Staubli	 Multimeter DC voltage measurement range ≥ 1100 V DC	 Vacuum cleaner

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005991
20/08/2024

Type	Tool			
	 Marker	 Measuring tape	Bubble or digital level	 Cord end terminal crimper
	 Heat shrink tubing	 Heat gun	-	-
PPE	Insulated gloves	Protective gloves	Dust mask	Safety shoes
	Safety goggles	-	-	-

4.3 Determining the Installation Position

4.3.1 Environment Requirements

Basic Requirements

- The inverter is protected to IP66 and can be installed indoors or outdoors.
- Do not install the inverter in an easily accessible place because its enclosure and heat sinks generate high temperature during operation.
- Do not install the inverter in noise-sensitive areas.
- Do not install the inverter in areas with flammable or explosive materials.
- Do not install the inverter in a place within children's reach.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005991
20/08/2024

- Do not install the inverter outdoors in salt areas because it will be corroded there and may cause fire. A salt area refers to a region within 500 m of the coast or prone to sea breeze. Regions prone to sea breeze vary with weather conditions (such as typhoons and monsoons) or terrains (such as dams and hills).
- The inverter should be installed in a well-ventilated environment to ensure good heat dissipation.
- You are advised to install the inverter in a sheltered area, or with an awning over it.

Mounting Structure Requirements

- The mounting structure where the inverter is installed must be fireproof.
- Do not install the inverter on flammable building materials.
- The inverter is heavy. Ensure that the installation surface is solid enough to bear the weight.
- In residential areas, do not install the inverter on drywalls or walls made of similar materials which have a weak sound insulation performance because the noise generated by the inverter is noticeable.

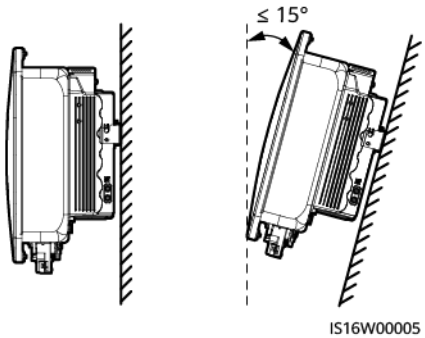
4.3.2 Space Requirements

Installation Angle Requirements

The inverter can be wall-mounted or support-mounted. The installation angle requirements are as follows:

- Install the inverter vertically or at a maximum back tilt of 15 degrees to facilitate heat dissipation.
- Do not install the inverter at forward tilted, excessive back tilted, side tilted, horizontal, or upside down positions.

Figure 4-1 Installation angle

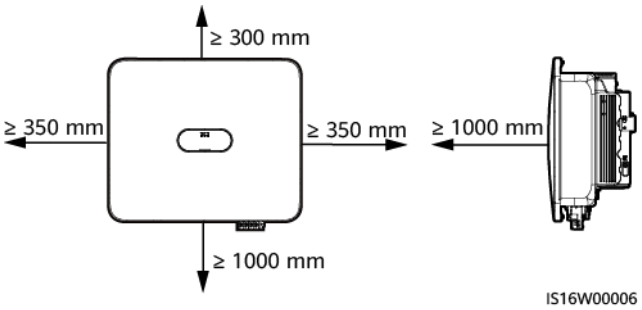


Clearance Requirements

- Reserve enough clearance around the inverter to ensure sufficient space for installation and heat dissipation.

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005991
20/08/2024

Figure 4-2 Clearance



- When installing multiple inverters, install them in horizontal mode if sufficient space is available and install them in triangle mode if no sufficient space is available. Stacked installation is not recommended.

Figure 4-3 Horizontal installation (recommended)

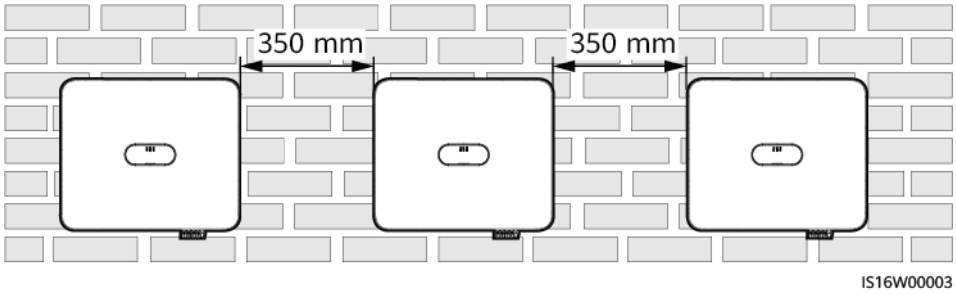
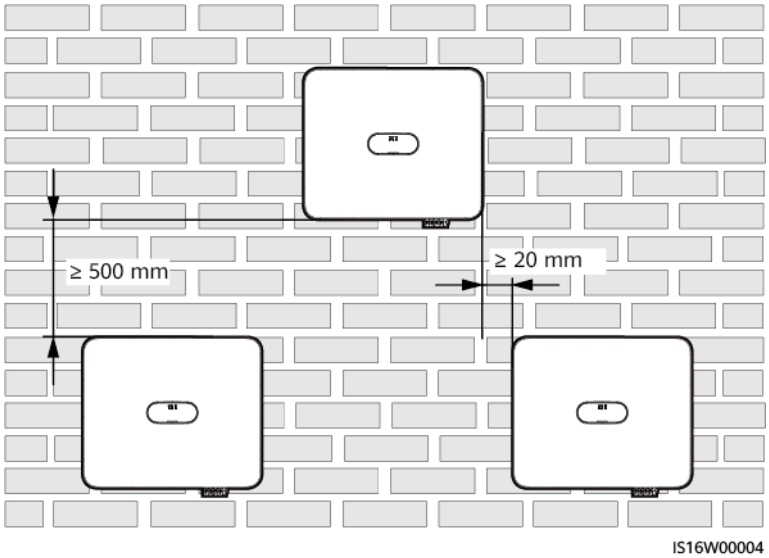


Figure 4-4 Triangle installation (recommended)



4.4 Moving an Inverter

Procedure

Step 1 Two persons are required to move the inverter with one person on both sides. Lift the inverter from the packing case and move it to the specified installation position.

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

CAUTION

- Move the inverter with care to prevent device damage and personal injury.
- Do not hold the wiring terminals and ports at the bottom. Do not place the inverter with the wiring terminals and ports touching the ground or other supporting surface.
- When you need to temporally place the inverter on the ground, use protection material such as foam and paper underneath to prevent damage to its enclosure.

----End

4.5 Installing an Inverter

Installation Precautions

DANGER

Avoid drilling holes into the water pipes or power cables buried in the wall.

NOTICE

- To avoid inhaling dust and to prevent dust from falling into your eyes, ensure that safety goggles and a dust mask are worn when drilling holes.
- Use a vacuum cleaner to clean up dust in and around the holes, and measure the spacing. If the holes are inaccurately positioned, drill the holes again.
- Level the top of the expansion sleeve with the concrete wall after removing the bolt, spring washer, and flat washer. Otherwise, the mounting bracket will not be securely installed on the concrete wall.
- Loosen the nuts, flat washers, and spring washers of the two expansion bolts below.

NOTE

- M6x60 expansion bolts are delivered with the inverter. If the length and quantity of the bolts do not meet installation requirements, prepare M6 stainless steel expansion bolts by yourself.
- The expansion bolts delivered with the inverter are mainly used for solid concrete walls. For other types of walls, prepare bolts by yourself and ensure that the wall meets the load bearing requirements of the inverter.
- For support-mounting, prepare M6 stainless bolt assemblies (including flat washers, spring washers, and M6 bolts) with appropriate lengths as well as corresponding flat washers and nuts based on the support specifications.

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005991
20/08/2024

Figure 4-5 Mounting bracket dimensions

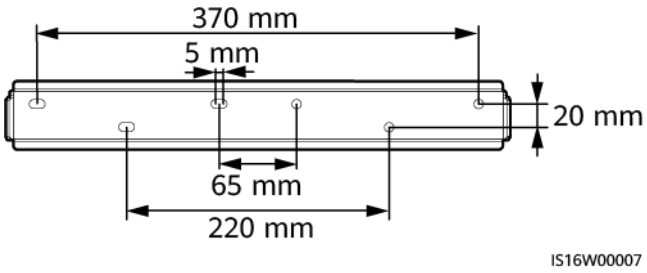
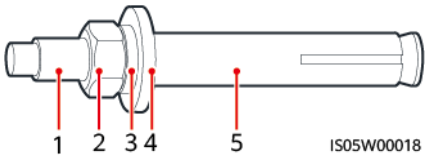


Table 4-1 Installation modes

Installation Mode	Screw Specifications	Description
Wall-mounting	M6x60 stainless steel expansion bolt	Delivered with the product
Support-mounting	M6 bolt assembly	Prepared by the customer

Figure 4-6 Expansion bolt composition



(1) Bolt (2) Nut (3) Spring washer

(4) Flat washer (5) Expansion sleeve

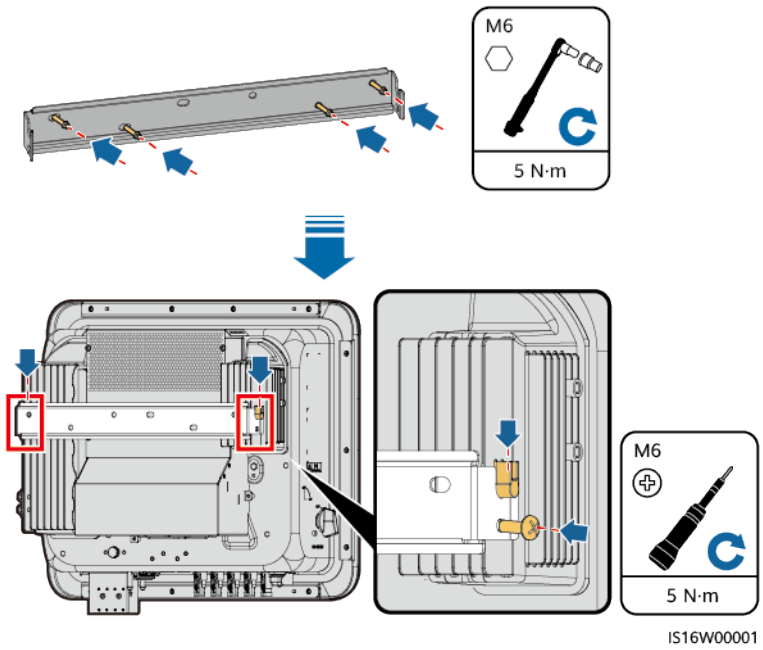
Procedure

Step 1 Install the mounting bracket.

Step 2 Mount the inverter on the mounting bracket and install screws.

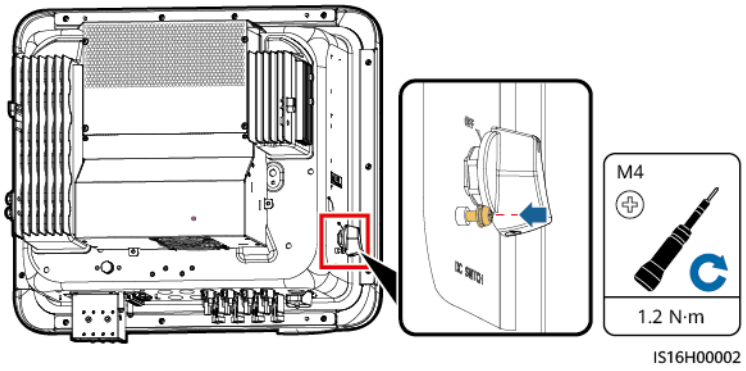
VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005991
20/08/2024

Figure 4-7 Installing an Inverter



Step 3 (Optional) Install the locking screw for the DC switch.

Figure 4-8 Installing the locking screw for the DC switch



----End

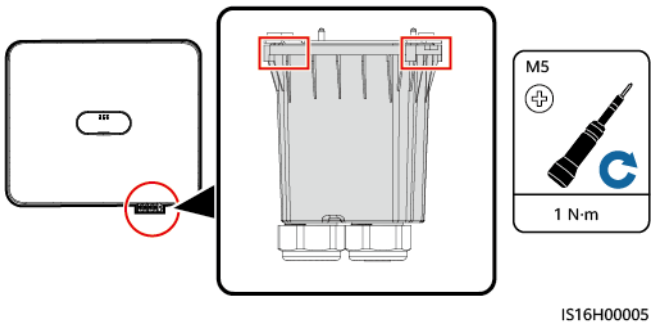
4.6 (Optional) Installing a Junction Box

NOTICE

If you do not connect cables immediately after securing the inverter, install a junction box. Otherwise, the protection level of the inverter will be affected.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005991
20/08/2024

Figure 4-9 Installing a junction box



VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

5 Electrical Connections

5.1 Precautions

DANGER

When exposed to sunlight, the PV arrays supply DC voltage to the SUN2000. Before connecting cables, ensure that the two DC switches on the SUN2000 are OFF. Otherwise, the high voltage of the SUN2000 may result in electric shocks.

WARNING

- The equipment damage caused by incorrect cable connections is beyond the warranty scope.
- Only certified electrician can perform electrical terminations.
- Wear proper PPE at all time when terminating cables.
- To prevent poor cable connection due to overstress, it is recommended that the cables be bent and reserved, and then connected to the appropriate ports.

NOTE

The cable colors shown in the electrical connection diagrams provided in this chapter are for reference only. Select cables in accordance with local cable specifications (green-and-yellow cables are only used for grounding).

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005991
20/08/2024

5.2 Preparing Cables

Figure 5-1 SUN2000 cable connections (Components in the dashed boxes are optional.)

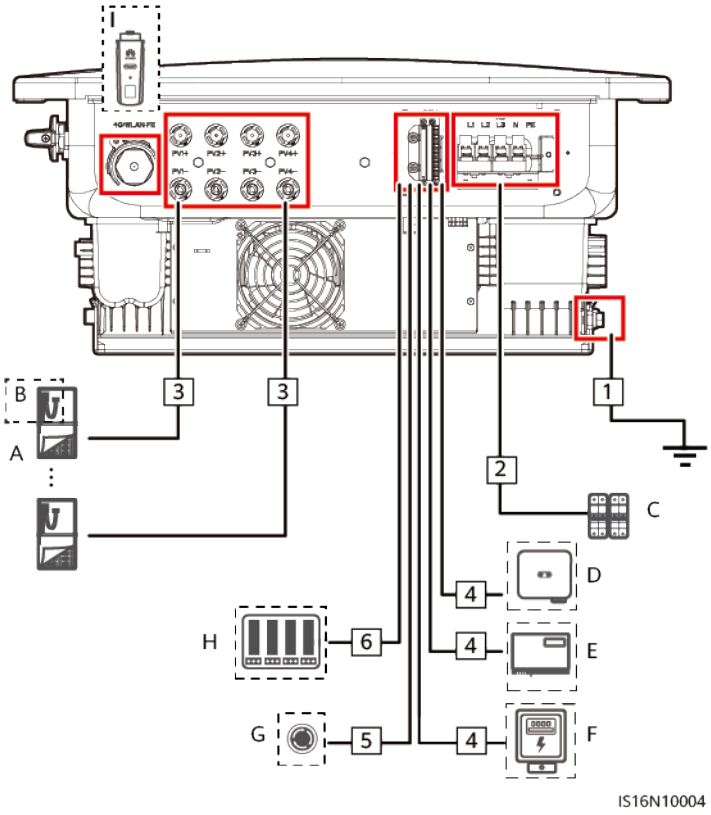


Table 5-1 Component description

No.	Component	Description	Source
A	PV module	• A PV string consists of PV modules connected in series. • The inverter supports the input from four PV strings.	Prepared by the customer
B	Smart PV optimizer	Supported optimizer models: • SUN2000-600W-P • SUN2000-450W-P • SUN2000-450W-P2	Purchased from the Company
C	AC switch	Recommended: three-phase AC circuit breaker, rated voltage ≥ 415 V AC, rated current: • 12KTL–20KTL: 40 A • 25KTL: 50 A or 63 A	Prepared by the customer

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005991
20/08/2024

No.	Component	Description	Source
D	SUN2000	Select a proper model as required.	Purchased from the Company
E	SmartLogger	Select a proper model as required.	Purchased from the Company
F	Power meter[1]	Recommended models: DTSU666-H and DTSU666-HW	Purchased from the Company
G	Rapid shutdown switch	Select a proper model as required.	Prepared by the customer
H	Power grid scheduling device	Select the devices that meet the power grid scheduling requirements.	Provided by the local power grid company
I	Smart Dongle[2]	Supported models: • WLAN-FE Smart Dongle: SDongleA-05 • 4G Smart Dongle: SDongleA-03, SDongleB-06	Purchased from the Company
Note [1]: For details about meter operations, see **DTSU666-HW Smart Power Sensor Quick Guide** and **DTSU666-H 100 A and 250 A Smart Power Sensor User Manual**. Note [2]: For details about how to use the WLAN-FE Smart Dongle SDongleA-05, see *SDongleA-05 Quick Guide (WLAN-FE)*. For details about how to use the 4G Smart Dongle SDongleA-03, see *SDongleA-03 Quick Guide (4G)*. For details about how to use the Smart Dongle SDongleB-06, see *SDongleB-06 Quick Guide (4G)*. You can obtain the quick guides at **https://support.huawei.com/enterprise** by searching for the Smart Dongle model.			

Table 5-2 Cable description

No.	Name	Type	Conductor Cross-Sectional Area	Outer Diameter
1	PE cable	Single-core outdoor copper cable	12KTL: ≥ 6 mm^2 15KTL–25KTL: ≥ 10 mm^2	-
2	AC output power cable	Outdoor copper cable	12KTL: 6–16 mm^2 15KTL–25KTL: 10–16 mm^2	11–26 mm
3	DC input power cable	Common outdoor PV cable	4–6 mm^2	5.5–9 mm

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005991
20/08/2024

No.	Name	Type	Conductor Cross-Sectional Area	Outer Diameter
4	(Optional) RS485 communications cable	Two-core outdoor shielded twisted pair cable	0.2–1 mm^2 (recommended: 0.5 mm^2)	4–11 mm
5	(Optional) Signal cable to the rapid shutdown switch			
6	(Optional) Grid scheduling signal cable	Five-core outdoor cable		

NOTE

- The minimum cable diameter must meet local standards.
- The factors that affect cable selection include the rated current, cable type, routing mode, ambient temperature, and maximum expected line loss.

5.3 Connecting the Ground Cable

Precautions

DANGER

- Ensure that the PE cable is securely connected. Otherwise, electric shocks may occur.
- Do not connect the neutral wire to the enclosure as a PE cable. Otherwise, electric shocks may occur.

NOTE

- The PE point at the AC output port is used only as a PE equipotential point, and cannot substitute for the PE point on the enclosure.
- It is recommended that silicone grease or paint be used around the ground terminal after the PE cable is connected.

Additional Information

The inverter provides the grounding detection function. This function is used to check whether the inverter is properly grounded before the inverter starts, or check whether the inverter ground cable is disconnected when the inverter is running. This function is used to check whether the inverter is properly grounded under limited conditions. To ensure the safe operation of the inverter, properly

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005991
20/08/2024

ground the inverter according to the connection requirements of the PE cable. For some power grid types, if the output side of the inverter is connected to an isolation transformer, ensure that the inverter is properly grounded and then disable **Grounding abnormal shutdown** so that the inverter can run properly.

- According to IEC 62109, to ensure the safe operation of the inverter in the case of PE cable damage or disconnection, properly connect the PE cable of the inverter and ensure that it meets at least one of the following requirements before the grounding detection function becomes invalid.
  - If the PE terminal of the AC connector is not connected, the PE cable on the enclosure must be a single-core outdoor copper cable with a cross-sectional area of at least 10 mm^2.
  - Use cables with the same diameter as the AC output power cable and ground the PE terminal on the AC connector and the ground screws on the enclosure.
- In some countries and regions, the inverter must have additional ground cables. In this case, use cables with the same diameter as the AC output power cable and ground the PE terminal on the AC connector and the ground screws on the enclosure.

Procedure

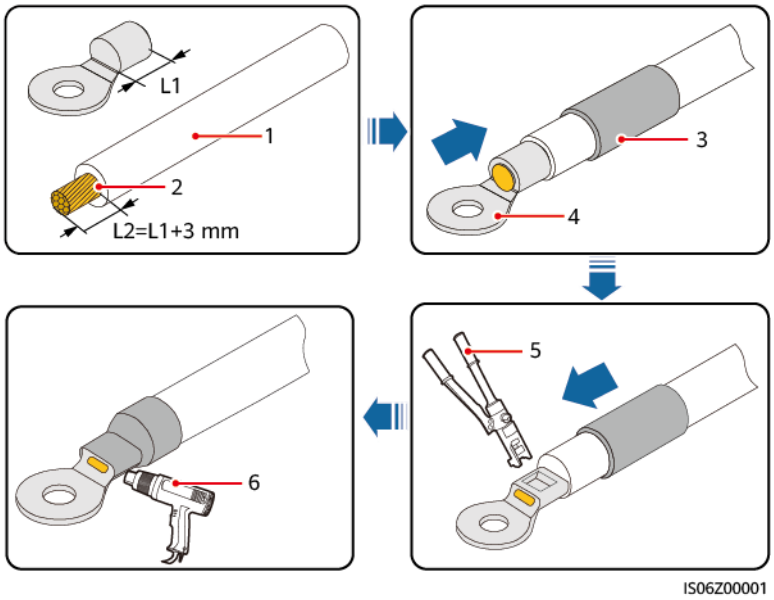
Step 1 Crimp an OT terminal.

NOTICE

- Avoid scratching the core wire when stripping a cable.
- The cavity formed after the conductor crimp strip of the OT terminal is crimped must wrap the core wires completely. The core wires must contact the OT terminal closely.
- Wrap the wire crimping area with heat-shrink tubing or insulation tape. The heat-shrink tubing is used as an example.
- Use a heat gun carefully to avoid heat damage to the equipment.

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005991
20/08/2024

Figure 5-2 Crimping an OT terminal

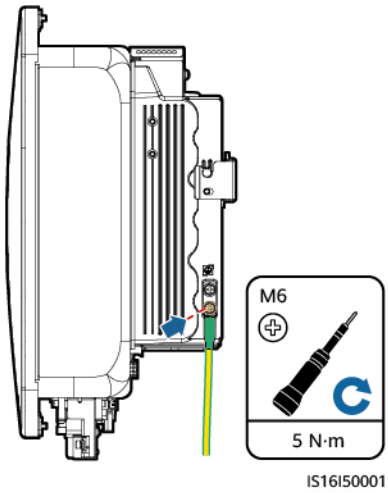


(1) Cable (2) Core wire (3) Heat-shrink tubing

(4) OT terminal (5) Crimping tool (6) Heat gun

Step 2 Connect the PE cable.

Figure 5-3 Connecting a PE cable



----End

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

5.4 Installing DC Input Power Cables

Precautions

DANGER

- Before connecting the DC input power cable, ensure that the DC voltage is within the safe range (lower than 60 V DC) and that the inverter DC SWITCH is OFF. Failing to do so may result in electric shocks.
- When the inverter is operating, it is not allowed to work on the DC input power cables, such as connecting or disconnecting a PV string or a PV module in a PV string. Otherwise, electric shocks may occur.
- If no PV string connects to a DC input terminal of the inverter, do not remove the watertight cap from the DC input terminals. Otherwise, the protection level of the inverter will be affected.

WARNING

Ensure that the following conditions are met. Otherwise, the inverter may be damaged, or even a fire may occur.

- PV modules connected in series in each PV string are of the same specifications.
- The maximum open-circuit voltage of each PV string must be less than or equal to 1100 V DC.
- The maximum short-circuit current of each PV string must be less than or equal to 20 A.
- PV strings must be connected in the correct polarity. The positive and negative terminals of a PV string connect to the corresponding positive and negative DC input terminals of the inverter, respectively.
- If the DC input power cables are reversely connected, do not operate DC SWITCH or the positive and negative connectors immediately. Wait until the night when solar irradiance declines and the PV string current drops to below 0.5 A. Then set DC SWITCH to OFF, remove the positive and negative connectors, and connect the DC input power cables correctly.

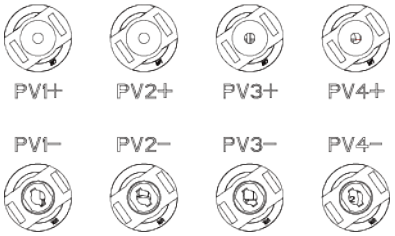
VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005991
20/08/2024

NOTICE

- The output of the PV strings connected to the inverter cannot be grounded. Ensure that the PV output is well insulated to ground.
- PV modules and optimizers in the PV strings connecting to the same MPPT must be of the same model and quantity.
- If power cables are not properly installed or routed during the installation of PV strings and the inverter, the positive or negative terminals of PV strings may be short-circuited to ground. In this case, an AC or DC short circuit may occur and damage the inverter. The resulting device damage is not covered under any warranty.

Terminal Description

Figure 5-4 DC input terminals



Procedure

WARNING

Before inserting the positive and negative connectors into the positive and negative DC input terminals of the inverter, ensure that DC SWITCH is set to OFF.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005991
20/08/2024

NOTICE

- Cables with high rigidity, such as armored cables, are not recommended as DC input power cables, because poor contact may be caused by the bending of the cables.
- Before assembling DC connectors, label the cable polarity correctly to ensure correct cable connections.
- After crimping the positive and negative metal terminals, pull back the DC input power cables to ensure that they are connected securely.
- Insert the crimped metal terminals of the positive and negative power cables into the appropriate positive and negative connectors. Then pull back the DC input power cables to ensure that they are connected securely.
- If a DC input power cable is reversely connected and DC SWITCH is set to ON, do not operate on DC SWITCH or the positive and negative connectors immediately. Otherwise, the device may be damaged. The resulting device damage is not covered under any warranty. Wait until the night when solar irradiance declines and the PV string current drops to below 0.5 A. Then set DC SWITCH to OFF, remove the positive and negative connectors, and connect DC input power cable correctly.

NOTE

- The DC voltage measurement range of the multimeter must be at least 1100 V. If the voltage is a negative value, the DC input polarity is incorrect. Correct the cable connection. If the voltage is greater than 1100 V DC, too many PV modules are connected in the same string. Re-configure the PV modules.
- If PV strings are configured with optimizers, check the cable polarity by referring to the *Smart PV Optimizer Quick Guide*.

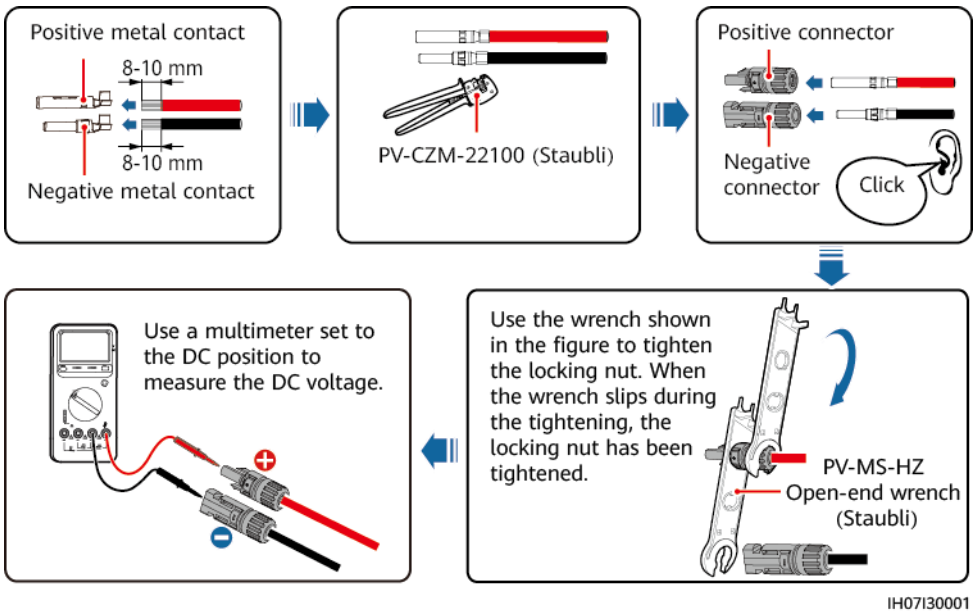
Step 1 Install the DC input power cables.

CAUTION

Use the Staubli MC4 positive and negative metal terminals and DC connectors delivered with the inverter. Using incompatible positive and negative metal terminals and DC connectors may result in serious consequences. The resulting device damage is not covered under any warranty.

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005991
20/08/2024

Figure 5-5 Assembling DC connectors



----End

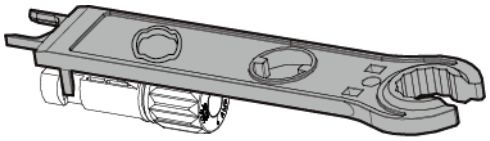
Removing DC Connectors

WARNING

Before removing the positive and negative connectors, ensure that DC SWITCH is set to OFF and that the current is less than 0.5 A.

To remove the positive and negative connectors from the inverter, insert an open-end wrench into the bayonet and press the wrench with force. Then remove the DC connectors with caution.

Figure 5-6 Removing a DC Connector



5.5 Installing AC Output Power Cables and Signal Cables

Precautions

It is recommended that a three-phase AC switch be installed on the AC side of the inverter. To ensure that the inverter can safely disconnect itself from the power

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

grid when an exception occurs, select a proper overcurrent protection device in compliance with local power distribution regulations.

⚠ WARNING

Do not connect loads between the inverter and the AC switch.

The inverter is installed with an integrated monitoring unit for the residual current. When the inverter detects that the residual current exceeds the permitted value, it disconnects from the power grid quickly.

NOTICE

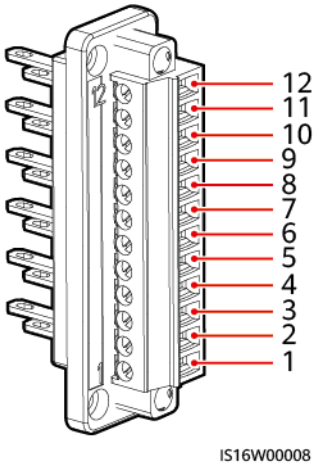
- If the external AC switch has residual current protection, its rated leakage tripping current must be greater than or equal to 300 mA.
- If multiple inverters are connected to the master leakage protection device through their AC switches, the rated leakage tripping current of the device must be greater than or equal to the number of inverters x 300 mA.
- The AC switch cannot be a knife switch.

COM Port Pin Definitions

NOTICE

- When laying out signal cables, separate them from power cables and keep them away from strong interference sources to avoid strong communication interference.
- Ensure that the protection layer of a signal cable is inside the connector, that excess core wires are cut off from the protection layer, that the exposed core wires are totally inserted into the cable hole, and that the cable is connected securely.

Figure 5-7 Signal definitions



VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005991
20/08/2024

Table 5-3 Signal definitions

Pin	Definition	Function	Description
1	GND	Ripple control	GND port for the DIN1 to DIN5 signals
2	DIN1		Dry contact for grid scheduling
3	DIN2		
4	DIN3		
5	DIN4		
6	DIN5	Rapid shutdown signal+	For the rapid shutdown DI signal or connecting to the signal cable of an NS protective device
7	GND	GND	-
8	-	-	-
9	485A1	RS485A1 differential signal+	For inverter cascading or connecting to the RS485 signal port of a SmartLogger
10	485B1	RS485B1 differential signal–	
11	485A2	RS485A2 differential signal+	Connecting to the RS485 signal port of a power meter
12	485B2	RS485B2 differential signal–	

Procedure

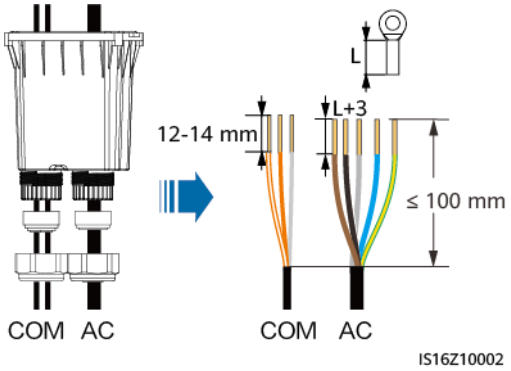
Step 1 Route the cables through the junction box and prepare cable terminals.

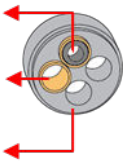
NOTICE

The cable stripping length must meet the requirements. Otherwise, the airtightness and waterproof performance of the device may be affected.

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005991
20/08/2024

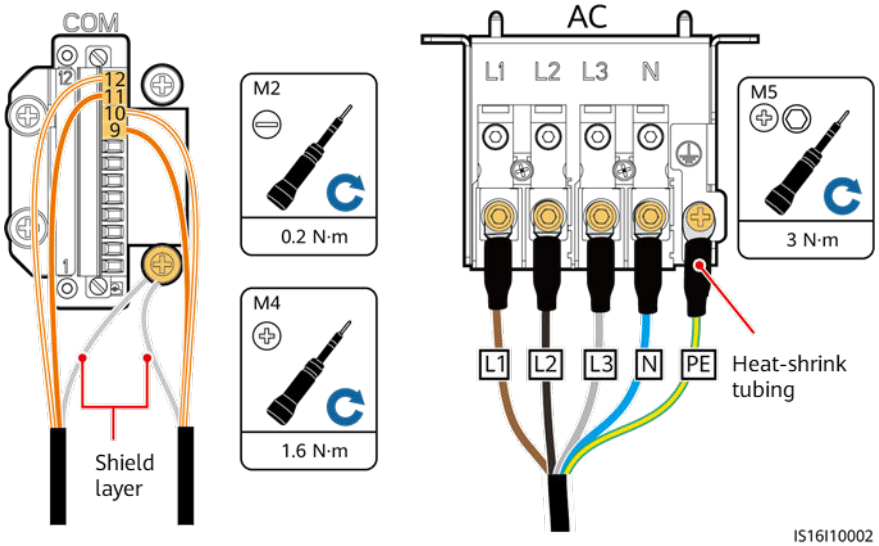
Figure 5-8 Routing cables



Inner Diameter	Rubber Plug
15 mm	
22 mm	
26 mm	
6 mm 8.6 mm 11 mm	

Step 2 Install AC output power cables and signal cables. (The following uses the RS485 signal cables as an example. For details about other signal cables, see the signal definitions of communications ports.)

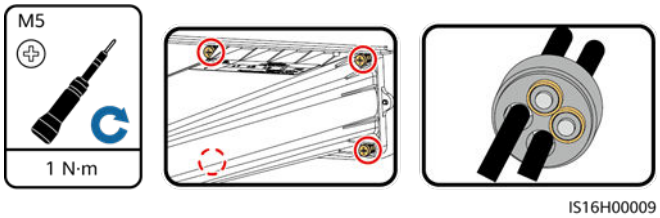
Figure 5-9 Installing AC output power cables and signal cables



VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005991
20/08/2024

Step 3 Install the junction box, seal the unused cable holes in the rubber plugs with waterproof plugs, and tighten the locking caps.

Figure 5-10 Installing a junction box



----End

5.6 (Optional) Installing the Smart Dongle and Anti-theft Components

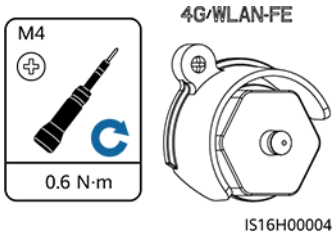
NOTE

If the Smart Dongle is used, you need to install anti-theft components after installing the Smart Dongle.

Step 1 Install the Smart Dongle. For details, see the *Smart Dongle Quick Guide*.

Step 2 Install the anti-theft components.

Figure 5-11 Installing the Smart Dongle anti-theft components



----End

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

6 Commissioning

6.1 Check Before Power-On

Table 6-1 Installation checklist

No.	Check Item	Acceptance Criteria
1	SUN2000 installation	The SUN2000 is installed correctly, securely, and reliably.
2	Smart Dongle	The Smart Dongle is installed correctly and securely.
3	Cable layout	Cables are routed properly as required by the customer.
4	Cable tie	Cable ties are secured evenly and no burr exists.
5	Grounding	The ground cable is connected correctly, securely, and reliably.
6	Turn off the switches	The **DC SWITCH** and all the switches connected to the SUN2000 are set to **OFF**.
7	Cable connections	The AC output power cable, DC input power cable, and signal cable are connected correctly, securely, and reliably.
8	Unused terminals and ports	Unused terminals and ports are locked by watertight caps.
9	Installation environment	The installation space is proper, and the installation environment is clean and tidy, without foreign matter.

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005991
20/08/2024

6.2 Powering On the System

Precautions

NOTICE

If the DC power supply is connected but the AC power supply is disconnected, the inverter will report a **Grid Failure** alarm. The inverter can start properly only after the power grid recovers.

Procedure

Step 1 At the AC switch between the inverter and the power grid, use a multimeter to measure the grid voltage and ensure that the voltage is within the allowed operating voltage range of the inverter. If the voltage is not in the allowed range, check the circuits.

Step 2 Turn on the AC switch between the inverter and the power grid.

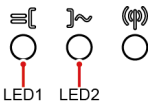
Step 3 Turn on the DC switch (if any) between the PV strings and the inverter.

Step 4 (Optional) Remove the locking screw next to the DC SWITCH on the inverter.

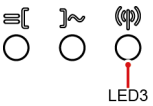
Step 5 Set the DC SWITCH to ON.

Step 6 Observe the LED indicators to check the status of the inverter.

Table 6-2 Indicator description

Category	Status		Description
Running indication 	**LED1**	**LED2**	-
	Steady green	Steady green	The inverter is operating in grid-tied mode.
	Blinking green slowly (on for 1s and off for 1s)	Off	The DC is on and the AC is off.
	Blinking green slowly (on for 1s and off for 1s)	Blinking green slowly (on for 1s and off for 1s)	Both the DC and AC are on, but the inverter is yet to connect to the power grid.
	Off	Blinking green slowly (on for 1s and off for 1s)	The DC is off and the AC is on.

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005991
20/08/2024

Category	Status			Description
	Off	Off		Both the DC and AC are off.
	Blinking red fast (on for 0.2s and off for 0.2s)	-		DC environment alarm For example, the input voltage of the PV string is high, the PV string is reversely connected, or the insulation resistance is low.
	-	Blinking red fast (on for 0.2s and off for 0.2s)		AC environment alarm For example, grid undervoltage/overvoltage or grid overfrequency/ underfrequency occurred.
	Steady red	Steady red		Faulty
Communication indication  	**LED3**			-
	Blinking green fast (on for 0.2s and off for 0.2s)			Communication is in progress. (When a mobile phone is connected to the inverter, the indicator blinks green slowly, indicating that the phone is connected to the inverter.)
	Blinking green slowly (on for 1s and off for 1s)			Mobile phone access
	Off			No communication
Device replacement indicator	**LED1**	**LED2**	**LED3**	–
	Steady red	Steady red	Steady red	The inverter hardware is faulty. The inverter needs to be replaced.

Step 7 (Optional) Observe the Smart Dongle LED indicator to check the status of the Smart Dongle.

- WLAN-FE Smart Dongle

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005991
20/08/2024

Figure 6-1 WLAN-FE Smart Dongle

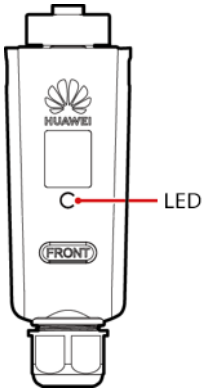


Table 6-3 Indicator description

LED Indicator	Status	Remarks	Description
-	Off	Normal	The Smart Dongle is not secured or not powered on.
Yellow (blinking green and red simultaneously)	Steady on		The Smart Dongle is secured and powered on.
Red	Blinking fast (on for 0.2s and off for 0.2s)		The parameters for connecting to the router are to be set.
Red	Steady on	Abnormal	The Smart Dongle is faulty and needs to be replaced.
Blinking red and green alternately	Blinking slowly (on for 1s and off for 1s)	Abnormal	No communication with the inverter: – Remove and then insert the Smart Dongle. – Check whether the inverter matches the Smart Dongle. – Connect the Smart Dongle to another inverter. Check whether the Smart Dongle is faulty or the USB port of the inverter is faulty.
Green	Blinking slowly (on for 0.5s and off for 0.5s)	Normal	Connecting to the router

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005991
20/08/2024

LED Indicator	Status	Remarks	Description
Green	Steady on		The management system is successfully connected.
Green	Blinking fast (on for 0.2s and off for 0.2s)		The inverter is communicating with the management system through the Smart Dongle.

- 4G Smart Dongle

Table 6-4 Indicator description

LED Indicator	Status	Remarks	Description
-	Off	Normal	The Smart Dongle is not secured or not powered on.
Yellow (blinking green and red simultaneously)	Steady on	Normal	The Smart Dongle is secured and powered on.
Green	The blinking interval is 2s. The indicator is on for 0.1s and off for 1.9s.	Normal	Dialing (lasts for less than 1 minute)
		Abnormal	If the duration is longer than 1 minute, the 4G parameter settings are incorrect. Re-configure the parameters.
	Blinking slowly (on for 1s and off for 1s)	Normal	The dialup is successful (lasts for less than 30s).
		Abnormal	If the duration is longer than 30s, the management system parameters are incorrectly set. Re-configure the parameters.
	Steady on	Normal	The management system is successfully connected.
	Blinking fast (on for 0.2s and off for 0.2s)		The inverter is communicating with the management system through the Smart Dongle.
Red	Steady on	Abnormal	The Smart Dongle is faulty and needs to be replaced.

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005991
20/08/2024

LED Indicator	Status	Remarks	Description
	Blinking fast (on for 0.2s and off for 0.2s)		The Smart Dongle has no SIM card or the SIM card is in poor contact. Check whether the SIM card has been installed or is in good contact. If not, install a SIM card or remove and re-insert the SIM card.
	Blinking slowly (on for 1s and off for 1s)		The Smart Dongle fails to be connected to a management system because the SIM card has poor or no reception, or has run out of mobile data. If the Smart Dongle is reliably connected, check the SIM card connectivity through the app. If you have poor or no reception, contact the carrier. Check whether the tariff and mobile data plan of the SIM card are adequate. If not, ensure sufficient balance in the SIM card or purchase a data package.
Blinking red and green alternately	Blinking slowly (on for 1s and off for 1s)		No communication with the inverter: – Remove and then insert the Smart Dongle. – Check whether the inverter matches the Smart Dongle. – Connect the Smart Dongle to another inverter. Check whether the Smart Dongle is faulty or the USB port of the inverter is faulty.

----End

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005991
20/08/2024

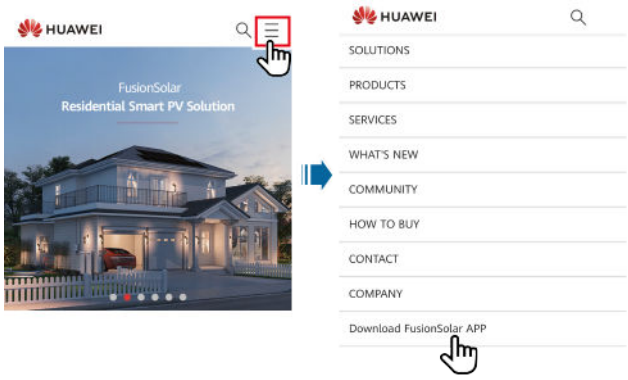
7 Man-Machine Interactions

7.1 App Commissioning

7.1.1 Downloading the FusionSolar App

- Method 1: Access https://solar.huawei.com using the mobile phone browser and download the latest installation package.

Figure 7-1 Download Mode



- Method 2: Search for FusionSolar on Huawei AppGallery and download the latest installation package.
- Method 3: Scan the following QR code and download the latest installation package.

Figure 7-2 QR code

FusionSolar

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005991
20/08/2024

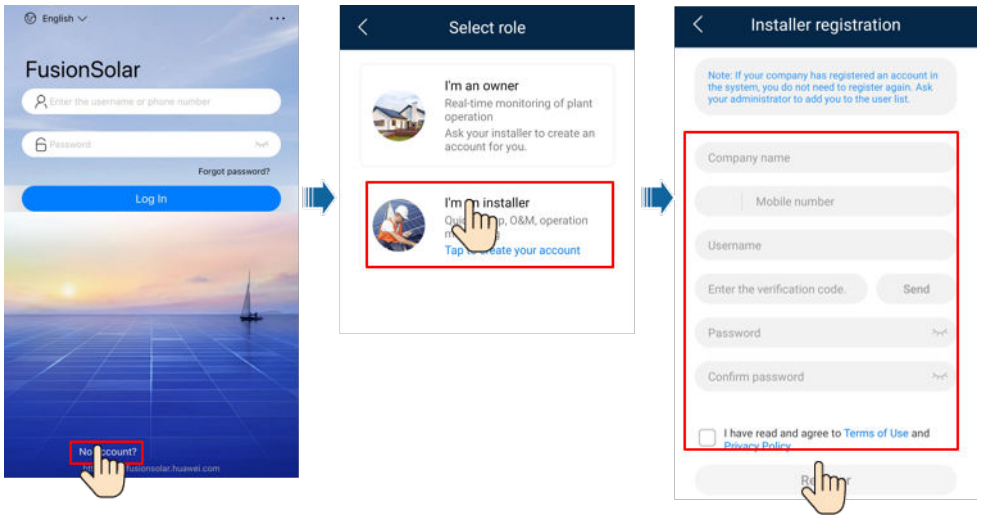
7.1.2 (Optional) Registering an Installer Account

NOTE

- If you have an installer account, skip this step.
- You can register an account only using a mobile phone only in China.
- The mobile number or email address used for registration is the user name for logging in to the FusionSolar App.

Create the first installer account and create a domain named after the company name.

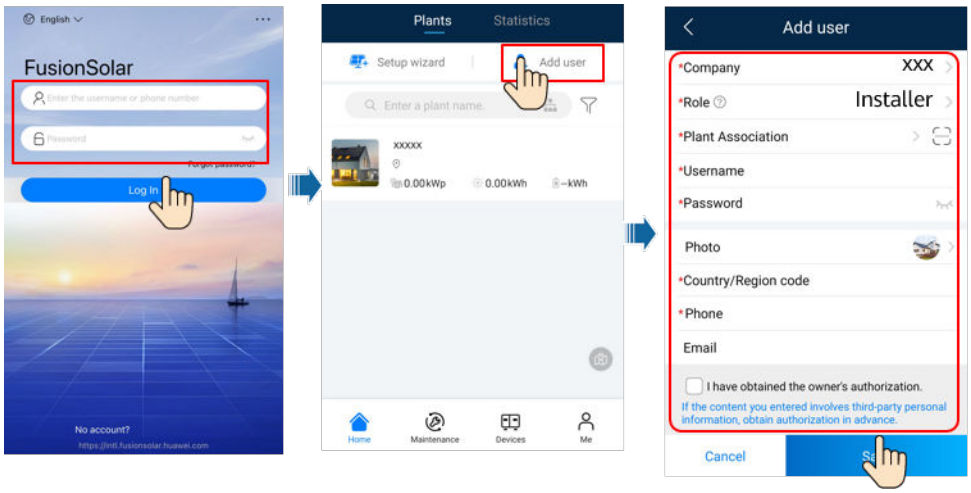
Figure 7-3 Creating the first installer account



NOTICE

To create multiple installer accounts for a company, log in to the FusionSolar App and tap **Add User** to create an installer account.

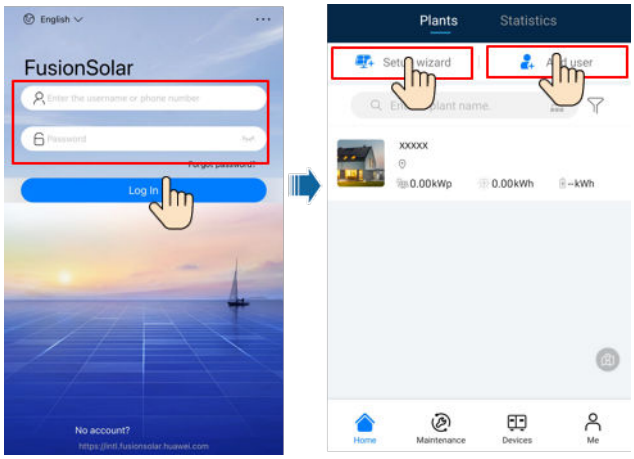
Figure 7-4 Creating multiple installer accounts for the same company



VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

7.1.3 Creating a PV Plant and a User

Figure 7-5 Creating a PV plant and a user



NOTE

- In the quick settings, the grid code is set to N/A by default (automatic startup is not supported). Set the grid code based on the area where the PV plant is located.
- For details about how to use the site deployment wizard, see ***FusionSolar App Quick Guide***. You can scan the QR code to download the quick guide.

7.1.4 (Optional) Setting the Physical Layout of the Smart PV Optimizers

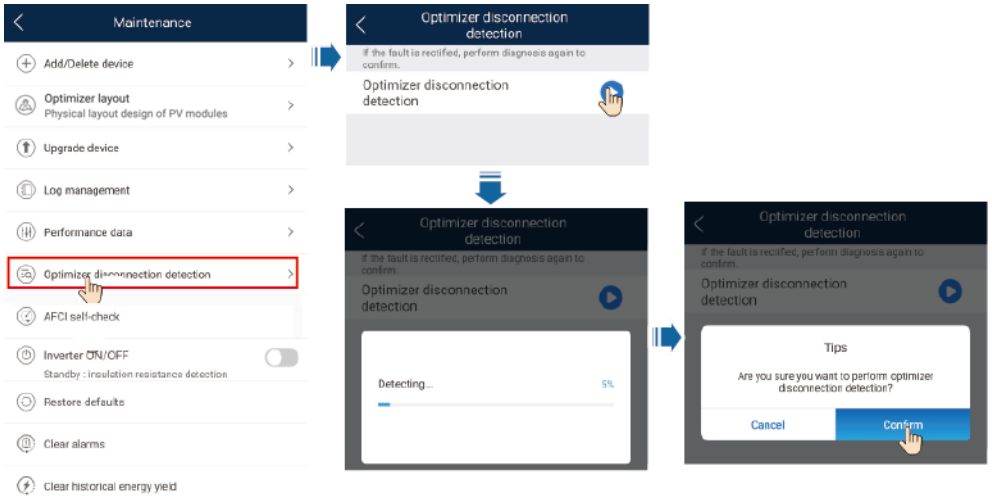
For details about the optimizer physical layout, see ***FusionSolar App Quick Guide*** or online help of the management system.

7.1.5 Detecting Optimizer Disconnection

Log in to the FusionSolar app, choose **Device Commissioning** > **Maintenance** > **Optimizer disconnection detection**, tap the detection button to detect the optimizer disconnection, and rectify the fault based on the detection result.

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

Figure 7-6 Detect optimizer disconnection



7.2 Parameters Settings

Go to the **Device Commissioning** screen and set SUN2000 parameters. For details about entering the **Device Commissioning** screen, see **B Device Commissioning**.

To set more parameters, tap **Settings**. For details about the parameters, see the ***FusionSolar App and SUN2000 App User Manual***. You can also scan the QR code to obtain the document.

7.2.1 Energy Control

7.2.1.1 Grid-tied Point Control

Function

Limits or reduces the output power of the PV power system to ensure that the output power is within the power deviation limit.

Procedure

Step 1 On the home screen, choose **Power adjustment** > **Grid-tied point control**.

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

Figure 7-7 Grid-tied point control

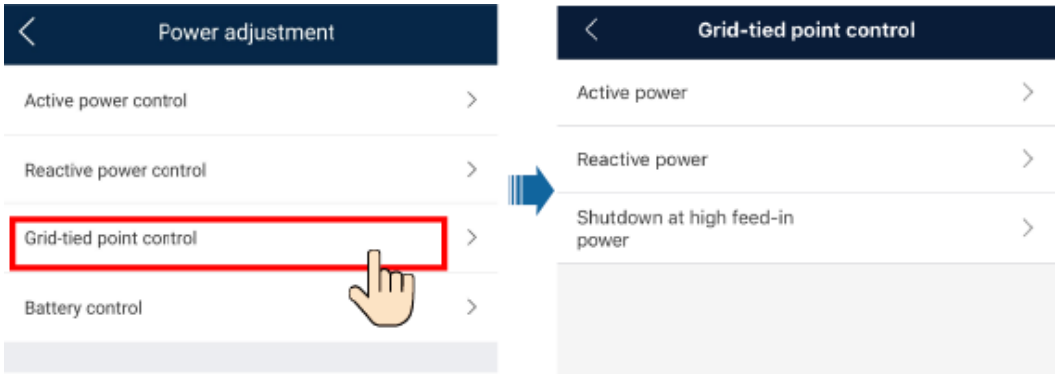


Table 7-1 Grid-tied point control

Parameter Name			Description
Active power	Unlimited	-	If this parameter is set to **Unlimited**, the output power of the SUN2000 is not limited and the SUN2000 can connect to the power grid at the rated power.
	Grid connection with zero power	Closed-loop controller	• If multiple SUN2000s are cascaded, set this parameter to **SDongle/SmartLogger**. • If there is only one SUN2000, set this parameter to **Inverter**.
		Limitation mode	**Total power** indicates export limitation of the total power at the grid-tied point.
		Power adjustment period	Specifies the shortest interval for a single anti-backfeeding adjustment.
		Power control hysteresis	Specifies the dead zone for adjusting the SUN2000 output power. If the power fluctuation is within the power control hysteresis, the power is not adjusted.
		Active power output limit for fail-safe	Specifies the derating value of the SUN2000 active power by percentage. If the Smart Dongle does not detect any meter data or the communication between the Smart Dongle and the SUN2000 is disconnected, the Smart Dongle delivers the derating value of the SUN2000 active power by percentage.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005991
20/08/2024

Parameter Name			Description
		Communication disconnection fail-safe	In the SUN2000 anti-backfeeding scenario, if this parameter is set to **Enable**, the SUN2000 will derate according to the active power derating percentage when the communication between the SUN2000 and the Smart Dongle is disconnected for a period longer than **Communication disconnection detection time**.
		Communication disconnection detection time	Specifies the time for determining the communication disconnection between the SUN2000 and the Dongle. This parameter is displayed when **Communication disconnection fail-safe** is set to **Enable**.
	Grid connection with limited power (kW)	Closed-loop controller	• If multiple SUN2000s are cascaded, set this parameter to **SDongle/SmartLogger**. • If there is only one SUN2000, set this parameter to **Inverter**.
		Limitation mode	**Total power** indicates export limitation of the total power at the grid-tied point.
		Maximum grid feed-in power	Specifies the maximum active power transmitted from the grid-tied point to the power grid.
		Power adjustment period	Specifies the shortest interval for a single anti-backfeeding adjustment.
		Power control hysteresis	Specifies the dead zone for adjusting the SUN2000 output power. If the power fluctuation is within the power control hysteresis, the power is not adjusted.
		Active power output limit for fail-safe	Specifies the derating value of the SUN2000 active power by percentage. If the Smart Dongle does not detect any meter data or the communication between the Smart Dongle and the SUN2000 is disconnected, the Smart Dongle delivers the derating value of the SUN2000 active power by percentage.

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005991
20/08/2024

Parameter Name			Description
		Communication disconnection fail-safe	In the SUN2000 anti-backfeeding scenario, if this parameter is set to **Enable**, the SUN2000 will derate according to the active power derating percentage when the communication between the SUN2000 and the Smart Dongle is disconnected for a period longer than **Communication disconnection detection time**.
		Communication disconnection detection time	Specifies the time for determining the communication disconnection between the SUN2000 and the Dongle. This parameter is displayed when **Communication disconnection fail-safe** is set to **Enable**.
	Grid connection with limited power (%)	Closed-loop controller	• If multiple SUN2000s are cascaded, set this parameter to **SDongle/SmartLogger**. • If there is only one SUN2000, set this parameter to **Inverter**.
		Limitation mode	**Total power** indicates export limitation of the total power at the grid-tied point.
		PV plant capacity	Specifies the total maximum active power in the SUN2000 cascading scenario.
		Maximum grid feed-in power	Specifies the percentage of the maximum active power of the grid-tied point to the PV plant capacity.
		Power adjustment period	Specifies the shortest interval for a single anti-backfeeding adjustment.
		Power control hysteresis	Specifies the dead zone for adjusting the SUN2000 output power. If the power fluctuation is within the power control hysteresis, the power is not adjusted.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005991
20/08/2024

Parameter Name			Description
		Active power output limit for fail-safe	Specifies the derating value of the SUN2000 active power by percentage. If the Smart Dongle does not detect any meter data or the communication between the Smart Dongle and the SUN2000 is disconnected, the Smart Dongle delivers the derating value of the SUN2000 active power by percentage.
		Communication disconnection fail-safe	In the SUN2000 anti-backfeeding scenario, if this parameter is set to **Enable**, the SUN2000 will derate according to the active power derating percentage when the communication between the SUN2000 and the Smart Dongle is disconnected for a period longer than **Communication disconnection detection time**.
		Communication disconnection detection time	Specifies the time for determining the communication disconnection between the SUN2000 and the Dongle. This parameter is displayed when **Communication disconnection fail-safe** is set to **Enable**.
Shutdown at high feed-in power[a]	Shutdown at high feed-in power		• The default value is **Disable**. • If this parameter is set to **Enable**, the inverter shuts down for protection when the grid-connection point power exceeds the threshold and remains in this condition for the specified time threshold.
	Upper feed-in power threshold for inverter shutdown (kW)		• The default value is **0**. This parameter specifies the power threshold of the grid-connection point for triggering inverter shutdown.

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005991
20/08/2024

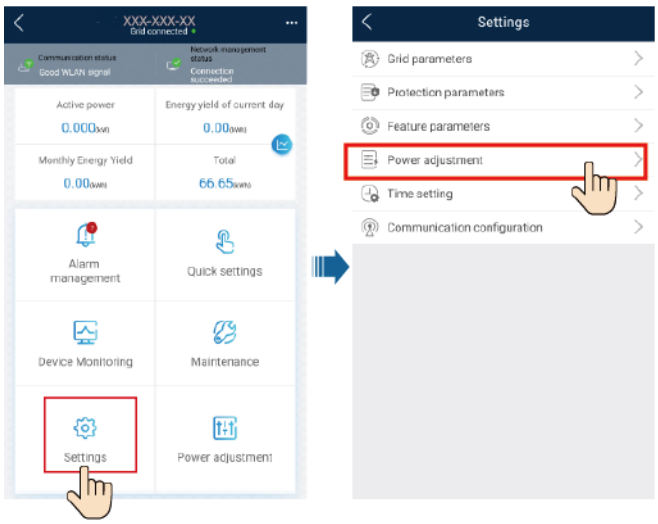
Parameter Name		Description
	High feed-in power duration threshold for triggering inverter shutdown (s)	The default value is **20**. This parameter specifies the duration threshold of high feed-in power for triggering inverter shutdown. • When **High feed-in power duration threshold for triggering inverter shutdown** is set to 5, **Shutdown at high feed-in power** takes precedence. • When **High feed-in power duration threshold for triggering inverter shutdown** is set to **20**, **Grid connection with limited power** takes precedence (when **Active power control** is set to **Grid connection with limited power**).
Note a: This parameter is supported only for the AS4777 grid code.		

----End

7.2.1.2 Apparent Power Control on the Inverter Output Side

On the home screen, tap **Settings** > **Power adjustment** to set inverter parameters.

Figure 7-8 Apparent power control



VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

Table 7-2 Apparent power

Parameter	Description	Value Range
Maximum apparent power (kVA)	Specifies the output upper threshold for the maximum apparent power to adapt to the capacity requirements of standard and customized inverters.	[Maximum active power, S_{max}]
Maximum active power (kW)	Specifies the output upper threshold for the maximum active power to adapt to different market requirements.	[0.1, P_{max}]

NOTE

The lower threshold for the maximum apparent power is the maximum active power. To lower the maximum apparent power, lower the maximum active power first.

7.2.2 AFCI

Function

If PV modules or cables are not properly connected or damaged, electric arcs may occur, which may cause fire. Huawei SUN2000s provide unique arc detection in compliance with UL 1699B-2018 to ensure the safety of users' lives and property.

This function is enabled by default. The SUN2000 automatically detects arc faults. To disable this function, log in to the FusionSolar App, enter the **Device Commissioning** screen, choose **Settings** > **Feature parameters**, and disable **AFCI**.

NOTE

The AFCI function works only with Huawei optimizers or ordinary PV modules, but does not support third-party optimizers or intelligent PV modules.

Clearing Alarms

The AFCI function involves the **DC arc fault** alarm.

The SUN2000 has the AFCI alarm automatic clearance mechanism. If an alarm is triggered for less than five times within 24 hours, the SUN2000 automatically clears the alarm. If the alarm is triggered for five times or more within 24 hours, the SUN2000 locks for protection. You need to manually clear the alarm on the SUN2000 so that it can work properly.

You can manually clear the alarm as follows:

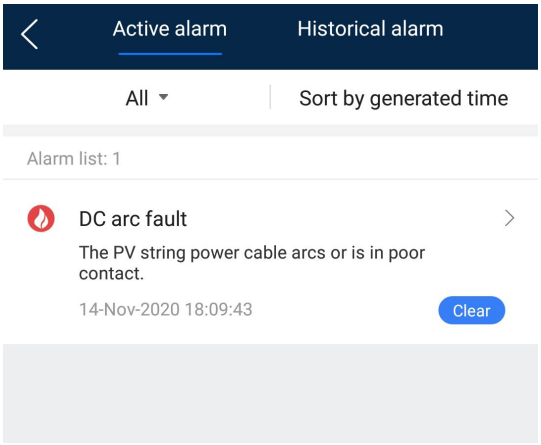
- **Method 1**: FusionSolar App

  Log in to the FusionSolar App and choose **My** > **Device Commissioning**. On the **Device Commissioning** screen, connect and log in to the SUN2000 that

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005991
20/08/2024

generates the AFCI alarm, tap **Alarm management**, and tap **Clear** on the right of the **DC arc fault** alarm to clear the alarm.

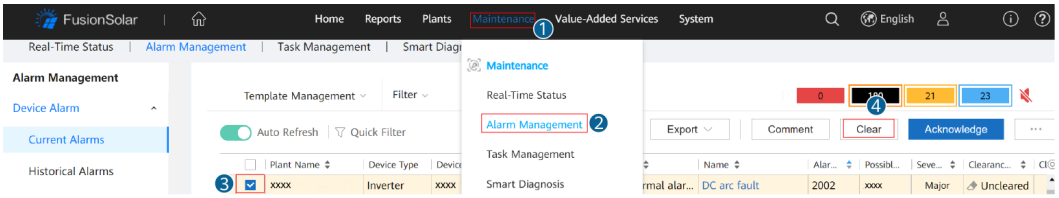
Figure 7-9 Alarm management



- **Method 2**: FusionSolar Smart PV Management System

  Log in to the FusionSolar Smart PV Management System using a non-owner account, choose **Maintenance** > **Alarm Management**, select the **DC arc fault** alarm, and click **Clear** to clear the alarm.

Figure 7-10 Clearing alarms



Switch to the owner account with PV plant management rights. On the home page, click the PV plant name to go to the PV plant page, and click **OK** as prompted to clear the alarm.

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

8 Maintenance

8.1 Powering Off the System

Precautions

WARNING

- After the system is powered off, the inverter is still energized and hot, which may cause electric shocks or burns. Therefore, wait for 5 minutes after power-off and then put on protective gloves to operate the inverter.
- Power off the system before maintaining optimizers and PV strings. Otherwise, electric shocks may occur when the PV strings are energized.

Procedure

Step 1 Send a shutdown command on the app.

Step 2 Turn off the AC switch between the inverter and the power grid.

Step 3 Set **DC SWITCH** to **OFF**.

Step 4 (Optional) Install the locking screw next to **DC SWITCH**.

Step 5 Turn off the DC switch between the inverter and PV strings.

----End

8.2 Routine Maintenance

To ensure that the SUN2000 can operate properly for a long term, you are advised to perform routine maintenance on it as described in this chapter.

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005991
20/08/2024

CAUTION

Before cleaning the system, connecting cables, and ensuring the grounding reliability, power off the system.

Table 8-1 Maintenance checklist

Check Item	Check Method	Maintenance Interval
System cleanliness	Check periodically that the heat sinks are free from obstacles and dust.	Once every 6 to 12 months
System operating status	• Check that the SUN2000 is not damaged or deformed. • Check that the SUN2000 operates with no abnormal sound. • Check that all SUN2000 parameters are correctly set during operation.	Once every 6 months
Electrical connection	• Check that cables are secured. • Check that cables are intact, and that in particular, the parts touching the metallic surface are not scratched.	The first inspection is 6 months after the initial commissioning. From then on, the interval can be 6 to 12 months.
Grounding reliability	Check that ground cables are securely connected.	The first inspection is 6 months after the initial commissioning. From then on, the interval can be 6 to 12 months.
Air tightness	Check that all terminals and ports are properly sealed.	Once a year

8.3 Troubleshooting

NOTE

Contact your dealer if all failure analysis procedures listed above are completed and the fault still exists.

Alarm severities are defined as follows:

- Major: The inverter is faulty. As a result, the output power decreases or the grid-tied power generation is stopped.
- Minor: Some components are faulty without affecting the grid-tied power generation.

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005991
20/08/2024

- Warning: The inverter works properly. The output power decreases or some authorization functions fail due to external factors.

Table 8-2 Common alarms and troubleshooting measures

Alarm ID	Alarm Name	Alarm Severity	Possible Causes	Troubleshooting
2001	High string input voltage	Major	The PV array is not properly configured. Excessive PV modules are connected in series to the PV string, and therefore the PV string open-circuit voltage exceeds the maximum inverter operating voltage. • Cause ID 1: PV strings 1 and 2 • Cause ID 2: PV strings 3 and 4	Reduce the number of PV modules connected in series to the PV string until the PV string open-circuit voltage is less than or equal to the maximum inverter operating voltage. After the PV string configuration is corrected, the alarm disappears.
2003	DC arc fault	Major	The PV string power cables arc or are in poor contact. Cause ID 1–4: PV strings 1–4	Check whether the PV string cables arc or are in poor contact.
2011	String reverse connection	Major	The PV string polarity is reversed. Cause ID 1–4: PV strings 1–4	Check whether the PV string is reversely connected to the inverter. If yes, wait until the solar irradiance declines at night and the PV string current drops to below 0.5 A. Then, turn off the DC switch and correct the PV string connection.
2012	String current backfeed	Warning	The number of PV modules connected in series to the PV string is insufficient. As a result, the terminal voltage is lower than that of other strings. Cause ID 1–4: PV strings 1–4	1. Check whether the number of PV modules connected in series to the PV string is less than that of other PV strings. If yes, wait until the PV string current drops below 0.5 A, turn off all DC switches, and adjust the number of PV modules in the PV string. 2. Check whether the open-circuit voltage of the PV string is abnormal. 3. Check whether the PV string is shaded.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005991
20/08/2024

Alarm ID	Alarm Name	Alarm Severity	Possible Causes	Troubleshooting
2021	AFCI self-check failure	Major	Cause ID = 1 The AFCI self-check fails.	Turn off the AC output switch and DC input switch, and then turn them on after 5 minutes. If the alarm persists, contact Huawei technical support.
2031	Phase wire short-circuited to PE	Major	Cause ID = 1 The impedance of the output phase wire to PE is low or the output phase wire is short-circuited to PE.	Check the impedance of the output phase wire to PE, locate the position with low impedance, and rectify the fault.
2032	Grid loss	Major	Cause ID = 1 • Power grid outage occurs. • The AC circuit is disconnected or the AC switch is off.	1. The alarm is cleared automatically after the power grid recovers. 2. Check whether the AC circuit is disconnected or the AC switch is off.
2033	Grid undervoltage	Major	Cause ID = 1 The power grid voltage is below the lower threshold or the low-voltage duration has lasted for more than the value specified by LVRT.	1. If the alarm occurs occasionally, the power grid may be abnormal temporarily. The inverter automatically recovers after detecting that the power grid becomes normal. 2. If the alarm persists, check whether the power grid voltage is within the acceptable range. If not, contact the local power operator. If yes, modify the grid undervoltage protection threshold through the app, SmartLogger, or NMS with the consent of the local power operator. 3. If the alarm persists for a long time, check the AC circuit breaker and AC output power cable.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005991
20/08/2024

Alarm ID	Alarm Name	Alarm Severity	Possible Causes	Troubleshooting
2034	Grid overvoltage	Major	Cause ID = 1 The power grid voltage exceeds the upper threshold or the high voltage duration has lasted for more than the value specified by HVRT.	1. If the alarm occurs occasionally, the power grid may be abnormal temporarily. The inverter automatically recovers after detecting that the power grid becomes normal. 2. If the alarm persists, check whether the power grid frequency is within the acceptable range. If not, contact the local power operator. If yes, modify the grid overfrequency protection threshold through the app, SmartLogger, or NMS with the consent of the local power operator. 3. Check whether the peak voltage of the power grid is too high. If the alarm persists and lasts for a long time, contact the local power operator.
2035	Grid volt. Imbalance	Major	Cause ID = 1 The difference between power grid phase voltages exceeds the upper threshold.	1. If the alarm occurs occasionally, the power grid may be abnormal temporarily. The inverter automatically recovers after detecting that the power grid becomes normal. 2. If the alarm persists, check whether the power grid voltage is within the acceptable range. If not, contact the local power operator. 3. If the alarm lasts for a long time, check the AC output power cable connection. 4. If the AC output power cable is correctly connected, yet the alarm persists and affects the energy yield of the PV plant, contact the local power operator.

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005991
20/08/2024

Alarm ID	Alarm Name	Alarm Severity	Possible Causes	Troubleshooting
2036	Grid overfrequency	Major	Cause ID = 1 Power grid exception: The actual power grid frequency is higher than the requirements for the local power grid code.	1. If the alarm occurs occasionally, the power grid may be abnormal temporarily. The inverter automatically recovers after detecting that the power grid becomes normal. 2. If the alarm persists, check whether the power grid frequency is within the acceptable range. If not, contact the local power operator. If yes, modify the grid overfrequency protection threshold through the app, SmartLogger, or NMS with the consent of the local power operator.
2037	Grid underfrequency	Major	Cause ID = 1 Power grid exception: The actual power grid frequency is lower than the requirements for the local power grid code.	1. If the alarm occurs occasionally, the power grid may be abnormal temporarily. The inverter automatically recovers after detecting that the power grid becomes normal. 2. If the alarm persists, check whether the power grid frequency is within the acceptable range. If not, contact the local power operator. If yes, modify the grid underfrequency protection threshold through the app, SmartLogger, or NMS with the consent of the local power operator.
2038	Unstable grid frequency	Major	Cause ID = 1 Power grid exception: The actual change rate of the power grid frequency does not meet the requirements for the local power grid code.	1. If the alarm occurs occasionally, the power grid may be abnormal temporarily. The inverter automatically recovers after detecting that the power grid becomes normal. 2. If the alarm persists, check whether the power grid frequency is within the acceptable range. If not, contact the local power operator.

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005991
20/08/2024

Alarm ID	Alarm Name	Alarm Severity	Possible Causes	Troubleshooting
2039	Output overcurrent	Major	Cause ID = 1 The power grid voltage drops dramatically or the power grid is short-circuited. As a result, the inverter transient output current exceeds the upper threshold, and protection is triggered.	1. The inverter monitors its external operating conditions in real time and automatically recovers after the fault is rectified. 2. If the alarm persists and affects the energy yield of the PV plant, check whether the output is short-circuited. If the fault cannot be rectified, contact your dealer or Huawei technical support.
2040	Output DC component overhigh	Major	Cause ID = 1 The DC component of the inverter output current exceeds the upper threshold.	1. The inverter monitors its external operating conditions in real time and automatically recovers after the fault is rectified. 2. If the alarm persists and affects the energy yield of the PV plant, contact your dealer or Huawei technical support.
2051	Abnormal residual current	Major	Cause ID = 1 The insulation impedance of the input side to PE decreases when the inverter is operating.	1. If the alarm occurs accidentally, the external power cable may be abnormal temporarily. The inverter automatically recovers after the fault is rectified. 2. If the alarm persists or lasts a long time, check whether the impedance between the PV string and ground is too low.

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005991
20/08/2024

Alarm ID	Alarm Name	Alarm Severity	Possible Causes	Troubleshooting
2061	Abnormal grounding	Major	Cause ID = 1 • The neutral wire or PE cable of the inverter is not connected. • The output mode set for the inverter is inconsistent with the cable connection mode.	Power off the inverter (turn off the AC output switch and DC input switch, and wait for a period of time. For details about the wait time, see the description on the device safety warning label), and then perform the following operations: 1. Check whether the PE cable for the inverter is connected properly. 2. If the inverter is connected to a TN power grid, check whether the neutral wire is properly connected and whether the voltage of the neutral wire to ground is normal. 3. After the inverter is powered on, check whether the output mode set for the inverter is consistent with the output cable connection mode.
2062	Low insulation resistance	Major	Cause ID = 1 • The PV array is short-circuited with PE. • The PV string has been in a moist environment for a long time and the circuit is not well insulated to ground.	1. Check the impedance between the PV string and the PE cable. If a short circuit occurs, rectify the fault. 2. Check whether the PE cable of the inverter is correctly connected. 3. If you have confirmed that the impedance is lower than the specified protection threshold in a cloudy or rainy environment, log in to the app, SmartLogger, or NMS and set **Insulation resistance protection threshold**.
2063	Cabinet overtemperature	Minor	Cause ID = 1 • The inverter is installed in a place with poor ventilation. • The ambient temperature exceeds the upper threshold. • The inverter is not operating properly.	1. Check the ventilation and ambient temperature at the inverter installation position. 2. If the ventilation is poor or the ambient temperature exceeds the upper threshold, improve the ventilation and heat dissipation. 3. If both the ventilation and ambient temperature meet requirements yet the alarm persists, contact your dealer or Huawei technical support.

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005991
20/08/2024

Alarm ID	Alarm Name	Alarm Severity	Possible Causes	Troubleshooting
2064	Device fault	Major	Cause ID = 1–5, 7–12 An unrecoverable fault occurs on a circuit inside the inverter.	Turn off the AC output switch and DC input switch, and then turn them on after 5 minutes. If the alarm persists, contact your dealer or Huawei technical support. **NOTICE** Cause ID = 1: Perform the preceding operations when the PV string current is less than 1 A.
2065	Upgrade failed or version mismatch	Minor	Cause ID = 1–4, 7 The upgrade is not completed normally.	1. Perform an upgrade again. 2. If the upgrade fails several times, contact your dealer or Huawei technical support.
61440	Faulty monitoring unit	Minor	Cause ID = 1 • The flash memory is insufficient. • The flash memory has bad sectors.	Turn off the AC output switch and DC input switch, and then turn them on after 5 minutes. If the alarm persists, replace the monitoring board or contact your dealer or Huawei technical support.
2067	Faulty power collector	Major	Cause ID = 1 The power meter is disconnected.	1. Check whether the configured power meter model is the same as the actual model. 2. Check whether the communications parameters of the power meter are the same as the RS485 configurations of the inverter. 3. Check whether the power meter is powered on and whether the RS485 communications cable is connected.

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005991
20/08/2024

Alarm ID	Alarm Name	Alarm Severity	Possible Causes	Troubleshooting
2080	Abnormal PV module configuration	Major	• Cause ID = 2 The PV string power or the number of optimizers connected in series in a PV string exceeds the upper threshold. • Cause ID = 3 The number of optimizers connected in series in a PV string is less than the lower threshold, the PV string output is reversely connected, or the output of some optimizers in the PV string is reversely connected. • Cause ID = 6 Under the same MPPT, the number of optimizers connected in series in PV strings connected in parallel is different, or the output of some optimizers in PV strings is reversely connected. • Cause ID = 7 The optimizer installation position is changed, or PV strings are	Check whether the total number of PV modules, number of PV modules in a PV string, and number of PV strings meet requirements and whether the PV module output is reversely connected. • Cause ID 2: Check whether the PV string power or the number of PV strings connected in series exceeds the upper threshold. • Cause ID 3: 1. Check whether the number of optimizers connected in series in the PV string is below the lower threshold. 2. Check whether the PV string output is reversely connected. 3. Check whether the PV string output is disconnected. 4. Check whether the optimizer output extension cable is correct (positive connector at one end and negative connector at the other). • Cause ID 6: 1. Check whether the number of optimizers connected in series in the PV strings connected in parallel under the same MPPT is the same. 2. Check whether the optimizer output extension cable is correct (positive connector at one end and negative connector at the other). • Cause ID 7: When the sunlight is normal, perform the optimizer search function again. • Cause ID 8: When the sunlight is normal, perform the optimizer search function again. • Cause ID 9: Calculate the PV string voltage based on the number of PV modules in the string and check whether the string voltage exceeds the upper threshold of the inverter input voltage.

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005991
20/08/2024

Alarm ID	Alarm Name	Alarm Severity	Possible Causes	Troubleshooting
			combined or exchanged. • Cause ID = 8 The sunlight is weak or changes abnormally. • Cause ID = 9 In partial configuration scenarios, the PV string voltage exceeds the inverter input voltage specifications.	
2081	Optimizer fault	Warning	Cause ID = 1 The optimizer is offline or faulty.	Go to the optimizer information screen to view the fault details.
2085	Built-in PID operation abnormal	Minor	Cause ID = 1, 2 • The output resistance of PV arrays to ground is low. • The system insulation resistance is low.	• Cause ID = 1 1. Turn off the AC output switch and DC input switch, wait for a period of time (for details about the wait time, see the description on the device safety warning label), and then turn on the DC input switch and AC output switch. 2. If the alarm persists, contact your dealer or Huawei technical support. • Cause ID = 2 1. Check the impedance between the PV array output and the ground. If a short circuit occurs or the insulation is insufficient, rectify the fault. 2. If the alarm persists, contact your dealer or Huawei technical support.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005991
20/08/2024

Alarm ID	Alarm Name	Alarm Severity	Possible Causes	Troubleshooting
2086	External fan abnormal	Major	Cause ID = 1 The external fan is short-circuited, the power supply is insufficient, or the air channel is blocked.	1. Shut down the fan, turn off the DC switch, check whether the fan blades are damaged, and clear the foreign matter around the fan. 2. Reinstall the fan, turn on the DC switch, and wait for the inverter to start. If the alarm persists after 15 minutes, replace the external fan.
2090	Abnormal active power scheduling instruction	Major	Cause ID = 1 • The DI input is abnormal. • The DI input is inconsistent with the configuration.	1. Check whether the cables are connected correctly to the DI ports. 2. On the **DI active scheduling** screen under the dry contact scheduling settings, view the DI signal configuration mapping table. Contact the power grid company to check whether the configurations in the mapping table are complete and meet the requirements.
2091	Abnormal reactive power scheduling instruction	Major	Cause ID = 1 • The DI input is abnormal. • The DI input is inconsistent with the configuration.	1. Check whether the cables are connected correctly to the DI ports. 2. On the **DI reactive power scheduling** screen under the dry contact scheduling settings, view the DI signal configuration mapping table. Contact the power grid company to check whether the configurations in the mapping table are complete and meet the requirements.

8.4 Replacing a Fan

⚠ CAUTION

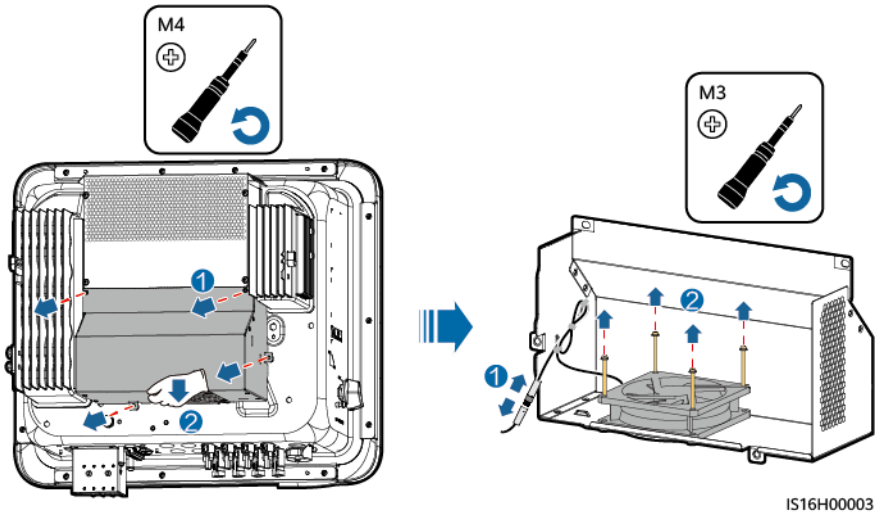
- Before replacing a fan, power off the inverter.
- When replacing a fan, use insulated tools and wear PPE.

Procedure

Step 1 Remove the fan cover, disconnect fan cables, and remove the faulty fan.

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005991
20/08/2024

Figure 8-1 Removing a faulty fan



Step 2 Install a new fan, connect and bind the cables, and install the fan cover.

----End

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

9 Handling the Inverter

9.1 Removing the SUN2000

NOTICE

Before removing the SUN2000, disconnect both AC and DC connections.

Perform the following operations to remove the SUN2000:

1. Disconnect all cables from the SUN2000, including RS485 communications cables, DC input power cables, AC output power cables, and PGND cables.
2. Remove the SUN2000 from the mounting bracket.
3. Remove the mounting bracket.

9.2 Packing the SUN2000

- If the original packing materials are available, put the SUN2000 inside them and then seal them by using adhesive tape.
- If the original packing materials are not available, put the SUN2000 inside a suitable cardboard box and seal it properly.

9.3 Disposing of the SUN2000

If the SUN2000 service life expires, dispose of it according to the local disposal rules for electrical equipment waste.

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005991
20/08/2024

10 Technical Specifications

10.1 SUN2000-(15KTL-25KTL)-ZHM5 Technical Specifications

Efficiency

Item	SUN2000-15KTL-ZHM5	SUN2000-17KTL-ZHM5	SUN2000-20KTL-ZHM5	SUN2000-25KTL-ZHM5
Maximum efficiency	98.5%	98.5%	98.5%	98.5%
Chinese efficiency	97.4%	97.4%	97.6%	98.0%

Input

Item	SUN2000-15KTL-ZHM5	SUN2000-17KTL-ZHM5	SUN2000-20KTL-ZHM5	SUN2000-25KTL-ZHM5
Recommended maximum input DC power	22500 W	25500 W	30000 W	37500 W
Maximum input voltage[a]	1100 V			
Maximum input current per MPPT	20 A (one PV string)/30 A (one MPPT)			
Maximum short-circuit current per MPPT	40 A			
Minimum startup	200 V			

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005991
20/08/2024

Item	SUN2000-15KTL-ZHM5	SUN2000-17KTL-ZHM5	SUN2000-20KTL-ZHM5	SUN2000-25KTL-ZHM5
MPPT voltage range	200–1000 V			
Full-load MPPT voltage range	410–800 V	440–800 V	480–800 V	530–800 V
Rated input voltage	600 V			
Maximum number of inputs	4			
Number of MPPTs	2			
Note a: The maximum input voltage is the maximum DC input voltage that the inverter can withstand. If the input voltage exceeds this value, the inverter may be damaged.				

Output

Item	SUN2000-15KTL-ZHM5	SUN2000-17KTL-ZHM5	SUN2000-20KTL-ZHM5	SUN2000-25KTL-ZHM5
Rated output power	15000 W	17000 W	20000 W	25000 W
Maximum apparent power	16500 VA	18700 VA	22000 VA	27500 VA
Maximum active power (cosϕ = 1)	16500 W	18700 W	22000 W	27500 W
Rated output voltage	220 V/380 V, 3W/N+PE 230 V/400 V, 3W/N+PE 239.6 V/415 V, 3W/N+PE			
Maximum output voltage at long-term operation	See standards about the local power grid.			
Rated output current	22.8 A/380 V 21.7 A/400 V 20.9 A/415 V	25.8 A/380 V 24.5 A/400 V 23.7 A/415 V	30.4 A/380 V 28.9 A/400 V 27.8 A/415 V	38.0 A/380 V 36.1 A/400 V 34.8 A/415 V
Maximum output current	25.2 A/380 V 23.9 A/400 V 23.1 A/415 V	28.6 A/380 V 27.1 A/400 V 26.1 A/415 V	33.6 A/380 V 31.9 A/400 V 30.8 A/415 V	42.0 A/380 V 39.9 A/400 V 38.5 A/415 V

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005991
20/08/2024

Item	SUN2000-15KTL-ZHM5	SUN2000-17KTL-ZHM5	SUN2000-20KTL-ZHM5	SUN2000-25KTL-ZHM5
Output voltage frequency	50 Hz/60 Hz			
Power factor	0.8 leading... 0.8 lagging			
Output DC component DCI	< 0.25% of the rated output			
Maximum total harmonic distortion AC THDI	< 3% under rated conditions. Single-order harmonic meets the VDE4105 requirements.			

Protection

Item	SUN2000-15KTL-ZHM5	SUN2000-17KTL-ZHM5	SUN2000-20KTL-ZHM5	SUN2000-25KTL-ZHM5
Overvoltage category	PV II/AC III			
Input DC switch	Supported			
Anti-islanding protection	Supported			
Output overcurrent protection	Supported			
Input reverse connection protection	Supported			
DC surge protection	TYPE II			
AC surge protection	CLASS II			
Insulation resistance detection	Supported			
Residual current monitoring unit (RCMU)	Supported			

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005991
20/08/2024

Display and Communication

Item	SUN2000-15KTL-ZHM5	SUN2000-17KTL-ZHM5	SUN2000-20KTL-ZHM5	SUN2000-25KTL-ZHM5
Display	LED indicators; WLAN+app			
WLAN/FE Dongle	Supported			
4G Dongle	Optional			
RS485 communication	Supported			
Built-in WLAN	Supported			
DC MBUS	Supported			
AFCI	Supported			
PID recovery	Supported			

General

Item	SUN2000-15KTL-ZHM5	SUN2000-17KTL-ZHM5	SUN2000-20KTL-ZHM5	SUN2000-25KTL-ZHM5
Dimensions (H x W x D)	460 mm x 546 mm x 228 mm			
Net weight	21 kg			
Operating temperature	–25°C to +60°C			
Relative humidity	0–100%			
Cooling mode	Smart air cooling			
Maximum operating altitude	4000 m (derated when the altitude is greater than 2000 m)			
Storage temperature	–40°C to +70°C			
IP rating	IP66			
Topology	Transformerless			

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005991
20/08/2024

WLAN

Item	Technical Specifications
Frequency	2400–2483.5 MHz
Protocols and standards	802.11b/g/n
Bandwidth	20M
Maximum transmit power	≤ 20 dBm EIRP

10.2 SUN2000-(12KTL-25KTL)-M5 Technical Specifications

Efficiency

Item	SUN2000-12KTL-M5	SUN2000-15KTL-M5	SUN2000-17KTL-M5	SUN2000-20KTL-M5	SUN2000-25KTL-M5
Maximum efficiency	98.4%	98.4%	98.4%	98.4%	98.4%
European efficiency	97.9%	98.0%	98.1%	98.1%	98.2%

Input

Item	SUN2000-12KTL-M5	SUN2000-15KTL-M5	SUN2000-17KTL-M5	SUN2000-20KTL-M5	SUN2000-25KTL-M5
Recommended maximum input DC power	18000 W	22500 W	25500 W	30000 W	37500 W
Maximum input voltage[a]	1100 V				
Maximum input current per MPPT	20 A (one PV string)/30 A (one MPPT)				

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005991
20/08/2024

Item	SUN2000-12K TL-M5	SUN2000-15K TL-M5	SUN2000-17K TL-M5	SUN2000-20K TL-M5	SUN2000-25K TL-M5
Maximum short-circuit current per MPPT	40 A				
Minimum startup voltage	200 V				
MPPT voltage range	200–1000 V				
Full-load MPPT voltage range	370–800 V	410–800 V	440–800 V	480–800 V	530–800 V
Rated input voltage	600 V				
Maximum number of inputs	4				
Number of MPPTs	2				
Note a: The maximum input voltage is the maximum DC input voltage that the inverter can withstand. If the input voltage exceeds this value, the inverter may be damaged.					

Output

Item	SUN2000-12K TL-M5	SUN2000-15K TL-M5	SUN2000-17K TL-M5	SUN2000-20K TL-M5	SUN2000-25K TL-M5
Rated output power	12000 W	15000 W	17000 W	20000 W	25000 W
Maximum apparent power	13200 VA	16500 VA	18700 VA	22000 VA	27500 VA
Maximum active power (cosϕ = 1)	13200 W	16500 W	18700 W	22000 W	27500 W
Rated output voltage	220 V/380 V, 3W/N+PE 230 V/400 V, 3W/N+PE 239.6 V/415 V, 3W/N+PE				

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005991
20/08/2024

Item	SUN2000-12K TL-M5	SUN2000-15K TL-M5	SUN2000-17K TL-M5	SUN2000-20K TL-M5	SUN2000-25K TL-M5
Maximum output voltage at long-term operation	See standards about the local power grid.				
Rated output current	18.2 A/380 V 17.3 A/400 V 16.7 A/415 V	22.8 A/380 V 21.7 A/400 V 20.9 A/415 V	25.8 A/380 V 24.5 A/400 V 23.7 A/415 V	30.4 A/380 V 28.9 A/400 V 27.8 A/415 V	38.0 A/380 V 36.1 A/400 V 34.8 A/415 V
Maximum output current	20.2 A/380 V 19.1 A/400 V 18.5 A/415 V	25.2 A/380 V 23.9 A/400 V 23.1 A/415 V	28.6 A/380 V 27.1 A/400 V 26.1 A/415 V	33.6 A/380 V 31.9 A/400 V 30.8 A/415 V	42.0 A/380 V 39.9 A/400 V 38.5 A/415 V
Output voltage frequency	50 Hz/60 Hz				
Power factor	0.8 leading ... 0.8 lagging				
Output DC component DCI	< 0.25% of the rated output				
Maximum total harmonic distortion AC THDI	< 3% under rated conditions. Single-order harmonic meets the VDE4105 requirements.				

Protection

Item	SUN2000-12K TL-M5	SUN2000-15K TL-M5	SUN2000-17K TL-M5	SUN2000-20K TL-M5	SUN2000-25K TL-M5
Overvoltage category	PV II/AC III				
Input DC switch	Supported				
Anti-islanding protection	Supported				
Output overcurrent protection	Supported				

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005991
20/08/2024

Item	SUN2000-12K TL-M5	SUN2000-15K TL-M5	SUN2000-17K TL-M5	SUN2000-20K TL-M5	SUN2000-25K TL-M5
Input reverse connection protection	Supported				
DC surge protection	TYPE II				
AC surge protection	CLASS II				
Insulation resistance detection	Supported				
Residual current monitoring unit (RCMU)	Supported				

Display and Communication

Item	SUN2000-12K TL-M5	SUN2000-15K TL-M5	SUN2000-17K TL-M5	SUN2000-20K TL-M5	SUN2000-25K TL-M5
Display	LED indicators; WLAN+app				
WLAN/FE Dongle	Supported				
4G Dongle	Optional				
RS485 communication	Supported				
Built-in WLAN	Supported				
DC MBUS	Supported				
AFCI	Supported				
PID recovery	Supported				

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005991
20/08/2024

General

Item	SUN2000-12K TL-M5	SUN2000-15K TL-M5	SUN2000-17K TL-M5	SUN2000-20K TL-M5	SUN2000-25K TL-M5
Dimensions (H x W x D)	460 mm x 546 mm x 228 mm				
Net weight	21 kg				
Operating temperature	–25°C to +60°C				
Relative humidity	0–100%				
Cooling mode	Smart air cooling				
Maximum operating altitude	4000 m (derated when the altitude is greater than 2000 m)				
Storage temperature	–40°C to +70°C				
IP rating	IP66				
Topology	Transformerless				

WLAN

Item	Technical Specifications
Frequency	2400–2483.5 MHz
Protocols and standards	802.11b/g/n
Bandwidth	20M
Maximum transmit power	≤ 20 dBm EIRP

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005991
20/08/2024

A Grid Codes

NOTE

The grid codes are subject to change. The listed codes are for reference only.

Table A-1 SUN2000-(15KTL-25KTL)-ZHM5 grid codes

No.	Grid Code	Description	SUN2000-15KTL-ZHM5	SUN2000-17KTL-ZHM5	SUN2000-20KTL-ZHM5	SUN2000-25KTL-ZHM5
1	NB/T 32004	China Golden Sun low-voltage power grid	Supported	Supported	Supported	Supported
2	CHINA-LV220/380	China low-voltage power grid	Supported	Supported	Supported	Supported

Table A-2 SUN2000-(12KTL-25KTL)-M5 grid codes

No.	Grid Code	Description	SUN2000-12KTL-M5	SUN2000-15KTL-M5	SUN2000-17KTL-M5	SUN2000-20KTL-M5	SUN2000-25KTL-M5
1	TAIPOWER	Taiwan Power low-voltage power grid	Supported	Supported	Supported	Supported	Supported
2	OMAN	Oman low-voltage power grid	Supported	Supported	Supported	Supported	Supported
3	Pakistan	Pakistan power grid	Supported	Supported	Supported	Supported	Supported

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005991
20/08/2024

No.	Grid Code	Description	SUN2000-12KTL-M5	SUN2000-15KTL-M5	SUN2000-17KTL-M5	SUN2000-20KTL-M5	SUN2000-25KTL-M5
4	SINGAPORE	Singapore low-voltage power grid	Supported	Supported	Supported	Supported	Supported
5	HONGKONG	Hong Kong low-voltage power grid	Supported	Supported	Supported	Supported	Supported
6	SWITZERLAND-NA/EEA:2020-LV230	Switzerland power grid	Supported	Supported	Supported	Supported	Supported
7	NA_CODE	Default country code	Supported	Supported	Supported	Supported	Supported

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005991
20/08/2024

B Device Commissioning

Step 1 Access **Device Commissioning** screen.

Figure B-1 Method 1: before login (not connected to the Internet)

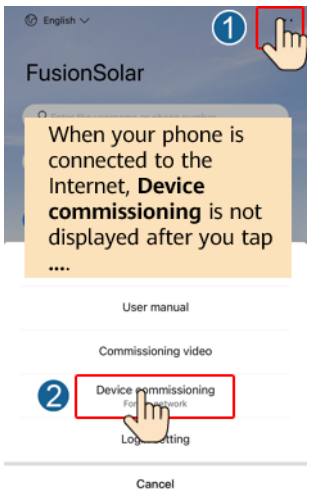
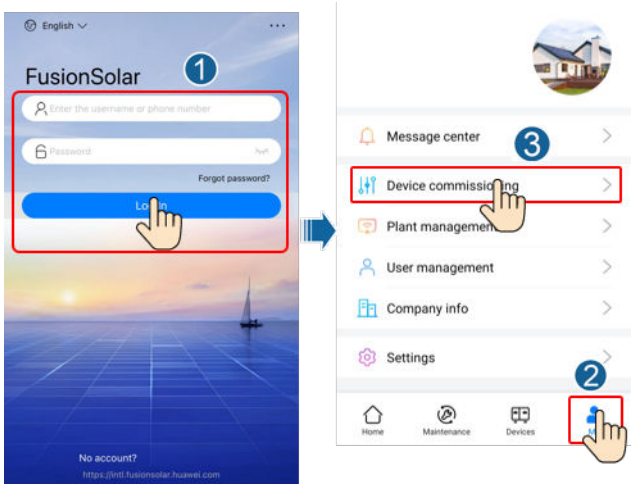


Figure B-2 Method 2: after login (connected to the Internet)



VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

Step 2 Connect to the solar inverter WLAN and log in to the device commissioning screen as the **installer** user.

NOTICE

- If the mobile phone is directly connected to the SUN2000, the visible distance between the SUN2000 and the mobile phone must be less than 3 m when a built-in antenna is used and less than 50 m when an external antenna is used to ensure the communication quality between the App and the SUN2000. The distances are for reference only and may vary with mobile phones and shielding conditions.
- When connecting the SUN2000 to the WLAN over a router, ensure that the mobile phone and SUN2000 are in the WLAN coverage of the router and the SUN2000 is connected to the router.
- The router supports WLAN (IEEE 802.11 b/g/n, 2.4 GHz) and the WLAN signal reaches the SUN2000.
- The WPA, WPA2, or WPA/WPA2 encryption mode is recommended for routers. Enterprise-level encryption is not supported (for example, public hotspots requiring authentication such as airport WLAN). WEP and WPA TKIP are not recommended because these two encryption modes have serious security defects. If the access fails in WEP mode, log in to the router and change the encryption mode of the router to WPA2 or WPA/WPA2.

NOTE

- Obtain the initial password for connecting to the solar inverter WLAN from the label on the side of the solar inverter.
- Set the password at the first login. To ensure account security, change the password periodically and keep the new password in mind. Not changing the initial password may cause password disclosure. A password left unchanged for a long period of time may be stolen or cracked. If a password is lost, devices cannot be accessed. In these cases, the user is liable for any loss caused to the PV plant.
- When you access the **Device Commissioning** screen of the SUN2000 for the first time, you need to manually set the login password because the SUN2000 does not have an initial login password.

----End

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005991
20/08/2024

C Resetting Password

Step 1 Check that the AC and DC sides of the inverter are both powered on, and indicators and are steady green or blinking slowly for more than 3 minutes.

Step 2 Turn off the AC switch, set the DC SWITCH at the bottom of the inverter to OFF, and wait until all indicators on the inverter panel turn off.

Step 3 Complete the following operations within 4 minutes:

1. Turn on the AC switch and wait for about 90s or until the inverter indicator blinks.
2. Turn off the AC switch and wait about 30s or until all LED indicators on the inverter panel turn off.
3. Turn on the AC switch and wait for about 30s or until all LED indicators on the inverter panel blink and then turn off after about 30s.

Step 4 Wait until the three green LEDs on the inverter panel blink fast and then the three red LEDs blink fast, which indicates that the password is restored.

Step 5 Reset the password within 10 minutes. (If no operation is performed within 10 minutes, all parameters of the inverter remain unchanged.)

1. Wait until the indicator blinks.
2. Connect to the app using the initial WLAN hotspot name (SSID) and initial password (PSW), which can be obtained from the label on the side of the inverter.
3. On the login page, set a new password and log in to the app.

Step 6 Set router and management system parameters to implement remote management.

----End

NOTICE

You are advised to reset the password in the morning or at night when the solar irradiance is low.

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005991
20/08/2024

D Locating Insulation Resistance Faults

If the ground impedance of a PV string connected to the inverter is too low, the inverter generates a **Low insulation resistance** alarm.

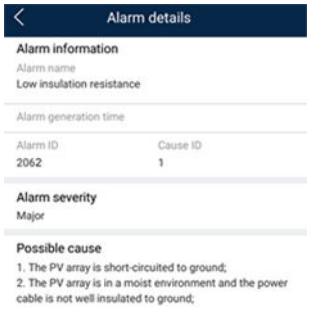
The possible causes are as follows:

- A short circuit has occurred between the PV array and the ground.
- The ambient air of the PV array is damp and the insulation between the PV array and the ground is poor.

After the **Low insulation resistance** alarm is reported by the inverter, insulation resistance fault location is automatically triggered.If the fault location is successful, the location information is displayed on the **Alarm details** screen of the **Low insulation resistance** alarm on the FusionSolar app.

Log in to the FusionSolar app, choose **Alarm** > **Active alarm**, select **Low insulation resistance** to enter the **Alarm details** screen.

Figure D-1 Alarm details

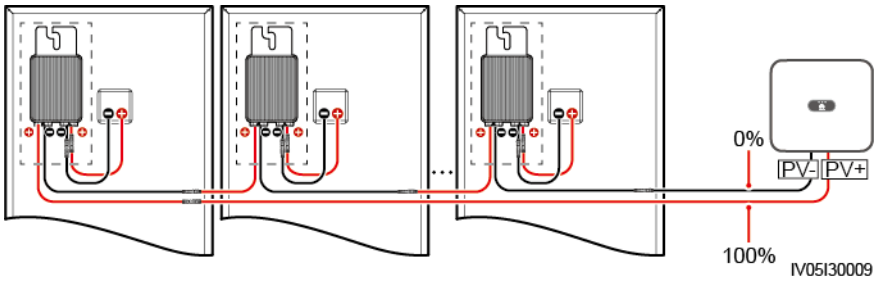


VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005991
20/08/2024

NOTE

- The positive and negative terminals of a PV string are respectively connected to the PV+ and PV– terminals of the inverter. The PV– terminal represents a possibility of 0% for the short-circuit position and the PV+ terminal represents a possibility of 100% for the short-circuit position. Other percentages indicate that the fault occurs on a PV module or cable in the PV string.
- Possible fault position = Total number of PV modules in a PV string x Percentage of possible short-circuit positions. For example, if a PV string consists of 14 PV modules and the percentage of the possible short-circuit position is 34%, the possible fault position is 4.76 (14 x 34%), indicating that the fault is located near PV module 4, including the previous and the next PV modules and the cables. The inverter has a detection precision of ±1 PV module.
- The possible faulty PV string MPPT1 corresponds to PV1 and PV2, and the possible faulty PV string MPPT2 corresponds to PV3 and PV4. The fault can be located only to the MPPT level. Perform the following steps to connect the PV strings corresponding to the faulty MPPT to the inverter one by one to further locate and rectify the fault.
- When a non-short-circuit fault occurs, the possible short-circuit percentage is not displayed. If the insulation resistance is greater than 0.001 MΩ, the fault is not related to short circuit. Check all PV modules in the faulty PV string one by one to locate and rectify the fault.

Figure D-2 Percentage of short-circuit positions



Procedure

NOTICE

If the irradiance or the PV string voltage is too high, the insulation resistance fault location may fail. In this case, the fault location status on the **Alarm details** screen is **Conditions not met**.Perform the following steps to connect PV strings to the inverter one by one to locate the fault. If the system is not configured with any optimizer, skip the corresponding optimizer operations.

Step 1 Ensure that the AC connections are normal. Log in to the FusionSolar app, choose **Maintenance** > **Inverter ON/OFF** on the home screen, and send a shutdown command. Set **DC SWITCH** to **OFF**.

Step 2 Connect one PV string to the inverter, and set DC SWITCH to ON. If the inverter status is **Shutdown: Command**,log in to the app, choose **Maintenance** > **Inverter ON/OFF** on the home screen, and send a startup command.

Step 3 Connect one PV string to the inverter, and set **DC SWITCH** to **ON**. If the inverter status is,log in to the app, choose **Maintenance** > **Inverter ON/OFF** on the home screen, and send a startup command.

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005991
20/08/2024

Step 4 Choose **Alarm** on the home screen, enter the **Active alarm** screen, and check whether a **Low insulation resistance** alarm is reported.

- If no **Low insulation resistance** alarm is reported 1 minute after the DC side is powered on, choose **Maintenance** > **Inverter ON/OFF** on the home screen, and send a shutdown command. Set **DC SWITCH** to **OFF**. Go to **Step 2** and check rest of the PV strings one by one.
- If a **Low insulation resistance** alarm is reported 1 minute after the DC side is powered on, check the percentage of possible short-circuit positions on the **Alarm details** screen and calculate the location of the possible faulty PV module based on the percentage. Then go to **Step 4**.

Step 5 Log in to the app, choose **Maintenance** > **Inverter ON/OFF** on the home screen, and send a shutdown command. Set **DC SWITCH** to **OFF**. Check whether the connectors or DC power cables between the optimizer and PV module, between adjacent PV modules, or between adjacent optimizers on the possible fault position are damaged.

- If yes, replace the damaged connectors or DC power cables, and then set **DC SWITCH** to **ON**. If the inverter status is **Shutdown: Command**, choose **Maintenance** > **Inverter ON/OFF**, and send a startup command. View alarm information.
  - If no **Low insulation resistance** alarm is reported 1 minute after the DC side is powered on, troubleshoot the insulation resistance fault of the PV string. Log in to the app, choose **Maintenance** > **Inverter ON/OFF** on the home screen, and send a shutdown command. Set **DC SWITCH** to **OFF**. Go to **Step 2** and check rest of the PV strings one by one. Then, go to **Step 8**.
  - If the DC side is poweredon1 minutelater, the **Low insulation resistance** alarm is still reported. Log in to the app, choose **Maintenance** > **Inverter ON/OFF** on the home screen, and send a shutdown command. Set **DC SWITCH** to **OFF** and go to **Step 5**.
- If no, go to **Step 5**.

Step 6 Disconnect the possible faulty PV module and the paired optimizer from the PV string, and use a DC extension cable with an MC4 connector to connect the PV module or optimizer adjacent to the possible faulty PV module. Set **DC SWITCH** to **ON**. If the inverter status is **Shutdown: Command**, choose **Maintenance** > **Inverter ON/OFF** on the home screen, and send a startup command. View alarm information.

- If no **Low insulation resistance** alarm is reported 1 minute after the DC side is powered on, the fault occurred on the disconnected PV module and optimizer. Choose **Maintenance** > **Inverter ON/OFF**, send a shutdown command, and set **DC SWITCH** to **OFF**. Go to **Step 7**.
- If the **Low insulation resistance** alarm is reported 1 minute after the DC side is powered on, the fault did not occur on the disconnected PV module and optimizer. Go to **Step 6**.

Step 7 Log in to the app, choose **Maintenance** > **Inverter ON/OFF** on the home screen, and send a shutdown command. Set **DC SWITCH** to **OFF**, reconnect the disconnected PV module and optimizer, and repeat **Step 5** to check the PV modules and optimizers adjacent to the possible fault location.

Step 8 Determine the position of the ground insulation fault:

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005991
20/08/2024

- Disconnect the possible faulty PV module from the optimizer.
- Connect the possible faulty optimizer to the PV string.
- Set **DC SWITCH** to **ON**. If the inverter status is **Shutdown: Command**, choose **Maintenance** > **Inverter ON/OFF**, and send a startup command. View alarm information.
  - If no **Low insulation resistance** alarm is reported 1 minute after the DC side is powered on, the fault is on the possible faulty PV module.
  - If the **Low insulation resistance** alarm is reported 1 minute after the DC side is powered on, the fault is on the possible faulty optimizer.
- Log in to the app, choose **Maintenance** > **Inverter ON/OFF** on the home screen, and send a shutdown command. Set **DC SWITCH** to **OFF**, replace the faulty component, and complete troubleshooting the insulation resistance fault. Go to **Step 2** and check rest of the PV strings one by one. Then, go to **Step 8**.

Step 9 Set **DC SWITCH** to **ON**. If the inverter status is **Shutdown: Command**, choose **Maintenance** > **Inverter ON/OFF**, and send a startup command.

----End

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005991
20/08/2024

E Rapid Shutdown

NOTE

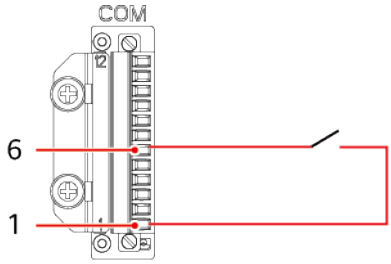
You are advised to periodically check whether the rapid shutdown function is normal.

If optimizers are configured for all PV modules, the PV system can perform a rapid shutdown to decrease the output voltage to below 30 V within 30s.

Perform the following steps to trigger a rapid shutdown:

- Method 1: Turn off the AC switch between the inverter and the power grid (disconnect the voltages of all PV strings connected to the inverter under the AC switch).
- Method 2: Set DC SWITCH to OFF to trigger a rapid shutdown. The inverter shuts down several minutes later. (Turning off all external switches on the DC side of the inverter can trigger a rapid shutdown, which only disconnects voltages of PV strings connected to the inverter. Turning off only some external switches cannot trigger a rapid shutdown, and the PV strings may be energized.)
- Method 3: To enable the DI rapid shutdown function, connect a switch to pins DI and GND of the inverter communications terminal. The switch is turned on by default. Turn off the switch to trigger a rapid shutdown. The distance between the switch and the inverter must be less than or equal to 10 m.

  Figure E-1 Connecting cables to a rapid shutdown switch

- Method 4: If **AFCI** is enabled, the inverter automatically detects arc faults and implements AFCI lock protection which will trigger a rapid shutdown.

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

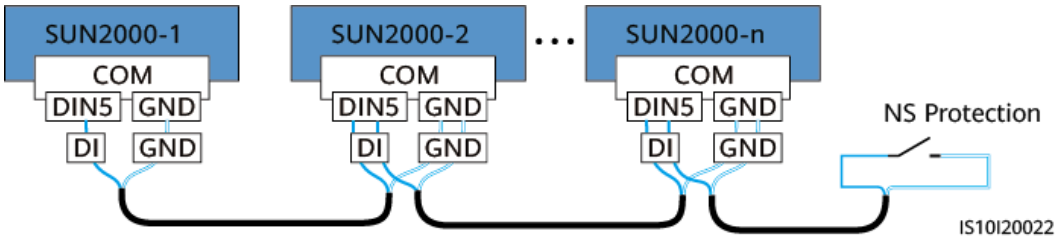
F NS Protection

Connecting the Inverter to the NS Protection Signal Cable

NOTE

- The NS protection function applies to areas in compliance with the VDE4105 standard, and the grid code needs to be set to **VDE-AR-N-4105**.
- The NS protection switch is connected to GND (pin 13) at one end and to DIN5 (pin 15) at the other end. The switch is turned off by default. When the switch is turned on, NS protection is triggered. Rapid shutdown and NS protection use the same pins, which are GND (pin 13) and DIN5 (pin 15). Therefore, you can use only one of the functions.
- The NS protection switch connection is the same for a single inverter and for cascaded inverters.
- Log in to the FusionSolar App as an installer, choose **My** > **Device Commissioning**, and connect to the WLAN hotspot of the SUN2000. Log in to the local commissioning system as an installer user, choose **Settings** > **Feature parameters** > **Dry contact function**, and set **Dry contact function** to **NS protection**.

Figure F-1 Connecting cascaded inverters to the NS protection switch



VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

G Preconfigured Certificate Disclaimer

The Huawei-issued certificates preconfigured on Huawei devices during manufacturing are mandatory identity credentials for Huawei devices. The disclaimer statements for using the certificates are as follows:

1. Preconfigured Huawei-issued certificates are used only in the deployment phase, for establishing initial security channels between devices and the customer's network. Huawei does not promise or guarantee the security of preconfigured certificates.
2. The customer shall bear consequences of all security risks and security incidents involved in using preconfigured Huawei-issued certificates as service certificates.
3. A preconfigured Huawei-issued certificate is valid until October 11, 2041 starting from the manufacturing date.
4. Services using a preconfigured Huawei-issued certificate will be interrupted when the certificate expires.
5. It is recommended that customers deploy a PKI system to issue certificates for devices and software on the live network and manage the lifecycle of the certificates. To ensure security, certificates with short validity periods are recommended.

NOTE

You can view the validity period of a preconfigured certificate on the network management system.

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005991
20/08/2024

H Acronym and Abbreviation

A	
AFCI	arc-fault circuit interrupter
L	
LED	light emitting diode
M	
MPP	maximum power point
MPPT	maximum power point tracking
P	
PE	protective earthing
PID	potential induced degradation
PV	photovoltaic

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005991
20/08/2024

7.4 FITXA TÈCNICA DEL SMART LOGGER

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

Smart Dongle-4G

Inteligente

Comunicación 2G, 3G, 4G [1]
Sistema de monitoreo de terceros de apoyo [2]

Sencillo

Plug & Play
Soporta max.10 dispositivos

Confiable

IP65
Soporte para reconexión automática

Especificaciones técnicas	SDongleA-03-EU
	Datos generales
Max. Dispositivos soportados	10
Max. Inversores soportados	10
Interfaz de conexión	USB
Instalación	Plug-and-play
Indicador	LED Indicator
Dimensiones (anchura x altura x profundidad)	130 x 48 x 33 mm
Peso	90 g
Grado de protección	IP65
Consumo de energía (típico)	3.5 W
	Parámetros inalámbricos
Tipo de tarjeta SIM	mini-sim (15 mm x 25 mm)
Soporte estándar y frecuencia	4G: FDD-LTE / TDD-LTE 3G: WCDMA / HSDPA / HSUPA / HSPA+ 2G: GSM / GPRS / EDGE [3]
	Condiciones de operación
Rango de temperatura de operación	-30 ℃ ~ +65 ℃
Humedad de operación relativa	5 - 95% RH
Rango de temperatura de almacenamiento	-40℃ ~ +70℃
Max. altitud operativa	4,000 m
	Cumplimiento estándar (mayor disponibilidad bajo pedido)
Certificado	CE
	Compatibilidad del inversor
e inversor	SUN2000-2/3/3.68/4/4.6/5/6KTL-L1 SUN2000-3/4/5/6/8/10KTL-M0 Sun2000-12/15/17/20KTL-M0/M2 SUN2000-60KTL-M0 SUN2000-100KTL-M1

1 Para garantizar una transmisión de datos estable, Huawei sugiere instalar el dongle 4G en áreas con señal móvil estable (señal 2G ≥4 bares, señal 3G / 4G ≥ 3 bares).
2: El sistema de gestión de terceros debe coincidir con el protocolo de comunicaciones del Smart Dongle de Huawei.
3 Para la lista de operadoras recomendadas y los detalles de las frecuencias soportadas, póngase en contacto con los distribuidores locales

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

Smart Power Sensor

Preciso
Precisión de medición: Clase 1

Fácil y sencillo
Pantalla LCD, fácil de configurar y comprobar

Energía eficiente
Consumo general de energía ≤ 1 W

Especificaciones técnicas	DDSU666-H	DTSU666-H 250A/50mA
Datos generales		
Dimensiones (alto x anchura x profundidad)	100 x 36 x 65.5 mm	100 x 72 x 65.5 mm
Tipo de montaje	DIN35 Rail	
Peso (incluidos los cables)	1.2 kg	1.5 kg
Fuente de alimentación		
Tipo de red eléctrica	1P2W	3P4W
Tensión de entrada (por fase)	176 Vac ~ 288 Vac	
Consumo de potencia	≤ 0.8 W	≤ 1 W
Rango de medición		
Tensión de línea	/	304 Vac ~ 499 Vac
Tensión por fase	176 Vac ~ 288 Vac	
Intensidad	0 ~ 100 A	0 ~ 250 A
Precisión de medición		
Tensión	±0.5 %	
Intensidad / Potencia / Energía	±1 %	
Frecuencia	±0.01 Hz	
Comunicación		
Interfaz	RS485	
Velocidad de transmisión en baudios	9,600 bps	
Protocolo de comunicación	Modbus-RTU	
Entorno		
Rango de temperatura de operación	-25 ℃ ~ 60 ℃	
Rango de temperatura de almacenamiento	-40 ℃ ~ 70 ℃	
Humedad de operación	5 %RH ~ 95 %RH (sin condensación)	
Otros		
	Cable RS485 (10 m)	
	1 CT 100 A/40 mA (5 m)	3 CT 250 A/50 mA (5 m)

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

8 CÀLCUL DE L'ESTRUCTURA I LA CÀRREGA DE VENT

8.1 INTRODUCCIÓ

La instal·lació fotovoltaica haurà de complir amb les condicions fixades pel CTE davant les diferents accions a l'edificació.

La nova instal·lació fotovoltaica suposarà una modificació de les accions sobre l'estructura de l'edificació i cal verificar que no hi ha cap afectació estructural a l'edifici degut a les noves accions.

8.2 ESTRUCTURA FOTOVOLTAICA

8.2.1 Accions a l'edificació a considerar per la fotovoltaica

Les accions seran les següents:

ACCIONS A L'EDIFICACIÓ SOBRE LA INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA	
Pes Propi Instal·lació Solar Fotovoltaica	
PP panell (kg/m²)	12,46
PP estructura (kg/m²)	0,93
PP llasts (kg/m²)	0
PP FV (kg/m²)	13,39
VENT	
D1. Pressió dinàmica	
Zona	C
v (m/s)	29
qb	515,1125
D2. coeficient exposició	
z-altura punt (m)	9,5
Grau entorn	III
k	0,19
L (m)	0,05
Z(m)	2
F	1,00
Ce	2,32
D3. Coeficient pressió exterior	
Tipus coberta	2 aigües
Inclinació (º)	24
obstrucció	-
Taula coef.	D6
Cpp	0,3
Cps	-0,6
Qbep (kg/m²)	35,85
Qbes (kg/m²)	-71,70
Qbip (kg/m²)	0,00
Qbis (kg/m²)	-0,05
Qbp (kg/m²)	35,85
Qbs (kg/m²)	-71,75
Neu	
ef. Forma	1

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

zona	2
altitud	390
sobrecàrrega (kg/m²)	60
QN (kg/m²)	60

8.3 COEFICIENTS ESTATS LÍMITS ÚLTIMS

Els coeficients a aplicar són els següents:

COEFICIENTS RESUM Taula 4.1 CTE-SE ELU				
Verificació	tipus acció		Desfavorable	favorable
Resistència	Permanent	Pes propi	1,35	0,8
	variable	vent i neu	1,5	0
Estabilitat	Permanent	Pes propi	1,1	0,9
	variable	vent i neu	1,5	0

8.4 ESTRUCTURA FOTOVOLTAICA

Tot seguit es pot veure el càlcul realitzat:

8.4.1 Característiques base de l'estructura fotovoltaica

Les dades de l'estructura són les següents:

Dades Estructura Solar Fotovoltaica	
inclinació	24
panell (kg/u)	38,7
superficie panell (m²)	3,11
plaques camp	36
ml carrilera/placa	2
m² placa/ml carrilera	0,64
long carrileres total (m)	72
ml carrilera/anclatge	1,12
nº anclatges/ml carrilera	0,89
nº anclatges camp	64,29
m²/anclatges	0,72
Superfície camp	111,828672

8.4.2 Estabilitat amb Estats límits últims

La estabilitat de l'estructura fotovoltaica s'aconsegueix ancorant-la a l'edifici i garantint que el valor de els accions desestabilitzadores sigui inferior a les estabilitzadores. Les forces estabilitzadores seran les transmeses entre l'ancoratge de la fotovoltaica i l'edifici. Garantint les condicions de resistència amb ELU ja es garantirà l'estabilitat de l'estructura. Aquesta resistència es calcula es justifica en altres apartats del present projecte.

8.4.3 Càlcul del sistema

Tot seguit es pot veure la justificació del càlcul de k2 systems.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

| Connecting Strength

Informe Base K2

ISF "El Centre"

Fecha de instalación prevista	03/03/2025
dirección del proyecto	Avinguda de la Unió, 45, 08719 Castellolí, Barcelona, España
Cliente	Ajuntament de Castellolí
Compañía	Ambit Grup
Autor	David Almazán
Fecha de emisión y versión	16/08/2024 | K2 Base Versión 3.2.4.0

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

Contenido

Resumen del proyecto 4
Vessant SO **8**
Plan de montaje 10
Resultados 12
Informe de análisis estructural 15
Lista de artículos 20
Vessant NE **22**
Plan de montaje 24
Resultados 26
Informe de análisis estructural 29
Lista de artículos 34
Lista de artículos 35

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

Sobre nosotros

K2 Systems. Sistema de montaje innovador de un equipo fuerte.

Desde 2004, desarrollamos soluciones de sistemas de montaje pioneras y altamente funcionales para instalaciones fotovoltaicas en todo el mundo. Nuestros sistemas están diseñados en nuestro propio departamento de desarrollo de productos, donde continuamente optimizamos y adaptamos los sistemas de montaje al mercado en constante cambio.

Un equipo conocedor y amigable

Al igual que un equipo de montañismo, K2 Systems se basa en la confianza mutua. Esto se aplica tanto a nuestro servicio al cliente como dentro de la propia empresa, porque creemos que una asociación de confianza conduce a proyectos fotovoltaicos exitosos.

Nuestros empleados se centran totalmente en las necesidades y deseos de nuestros clientes. Esto es así en todos los departamentos de la empresa.

10 ubicaciones y red de ventas en todo el mundo

En nuestro equipo internacional, todos trabajan juntos para brindar a los clientes un servicio competente, completo y totalmente personalizado.

Esto es especialmente cierto en la capacitación constante que reciben nuestros empleados con respecto a la optimización del producto, el control de calidad o las innovaciones en las técnicas de construcción.

Gestión de calidad y certificados

K2 Systems es sinónimo de uniones seguras, máxima calidad y componentes personalizados y de precisión. Nuestros clientes y socios comerciales aprecian profundamente todos estos factores. Tres autoridades independientes han probado, confirmado y certificado nuestras habilidades y componentes. Las autoridades externas no son las únicas que han puesto a prueba a K2 Systems. Nuestro control de calidad interno garantiza que todos nuestros productos se someten a un proceso de revisión constante.

Todas estas medidas garantizan los extraordinarios estándares de calidad que ejemplifican los productos de K2 Systems, y que mantenemos a través de prácticas en gran medida exclusivas "Made in Germany" o "Made in Europe".

Garantía del producto

K2 Systems ofrece una garantía de producto de 12 años en todos los productos de su gama integrada. El uso de materiales de alta calidad y una inspección de calidad de tres niveles garantizan estos estándares.

En una palabra

Como especialistas en techos, ofrecemos soluciones efectivas y económicas para techos en todo el mundo y brindamos soporte profesional, rápido y confiable para nuestros clientes en la industria solar.

El informe estático no incluye la verificación del módulo ni del edificio.

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

Resumen del proyecto

Tejados

Tejado	Sistema	Módulo	Altura	Número de piezas	Rendimiento global
Vessant SO Teja	Insertion System	TSM-690NEG21C.20 (Vertex N) 2.384×1.303×35 mm 690 Wp	9,50 m	18	12.42 kWp
Vessant NE Teja	Insertion System	TSM-690NEG21C.20 (Vertex N) 2.384×1.303×35 mm 690 Wp	9,50 m	18	12.42 kWp
Total				**36**	**24,84 kWp**

Información del proyecto

Dirección	**Avinguda de la Unió, 45, 08719 Castellolí, Barcelona, España**
Fecha de instalación prevista	**03/03/2025**
Cliente	**Ajuntament de Castellolí**
Autor	**David Almazán**

Cargar ajustes

Código de Diseño	**UNE EN**
Categoría de daños	**CC1**
Vida útil	**50 años**
Categoría de terreno	**III - Pueblos, periferias, zonas boscosas**
Entorno	**Terreno protegido**
Zona de carga de viento	**C**
Zona de carga de nieve	**2**
Carga de nieve en suelo	**0,60 kN/m²**

Valores materiales

Aluminio EM-AW 6063 (EP, ET, ER/B) T66

módulo elástico	E	= 70.000 N/mm²
Módulo de corte	G	= 26.923 N/mm²
Densidad	g	= 2.700 kg/m³
Coeficiente térmico	α_T	= 2.3e-5
Fuerza de cedencia	$f_{o,k}$	= 200 N/mm²
Fuerza final	$f_{u,k}$	= 245 N/mm²

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

Resumen del proyecto

EL PROYECTO ESTÁ VERIFICADO.

El sistema de montaje elegido se puede construir según lo planeado.
Gracias por elegir un sistema de montaje K2.

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

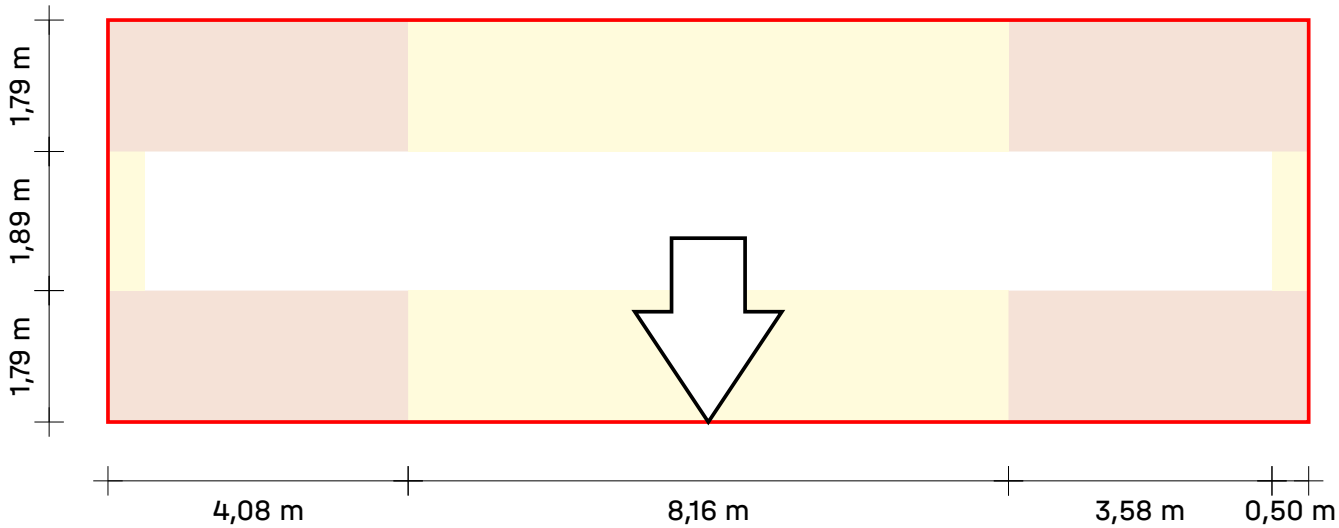
ISF "El Centre"

Información del proyecto

Dirección	**Avinguda de la Unió, 45, 08719 Castellolí, Barcelona, España**
Fecha de instalación prevista	**03/03/2025**
Cliente	**Ajuntament de Castellolí**
Autor	**David Almazán**

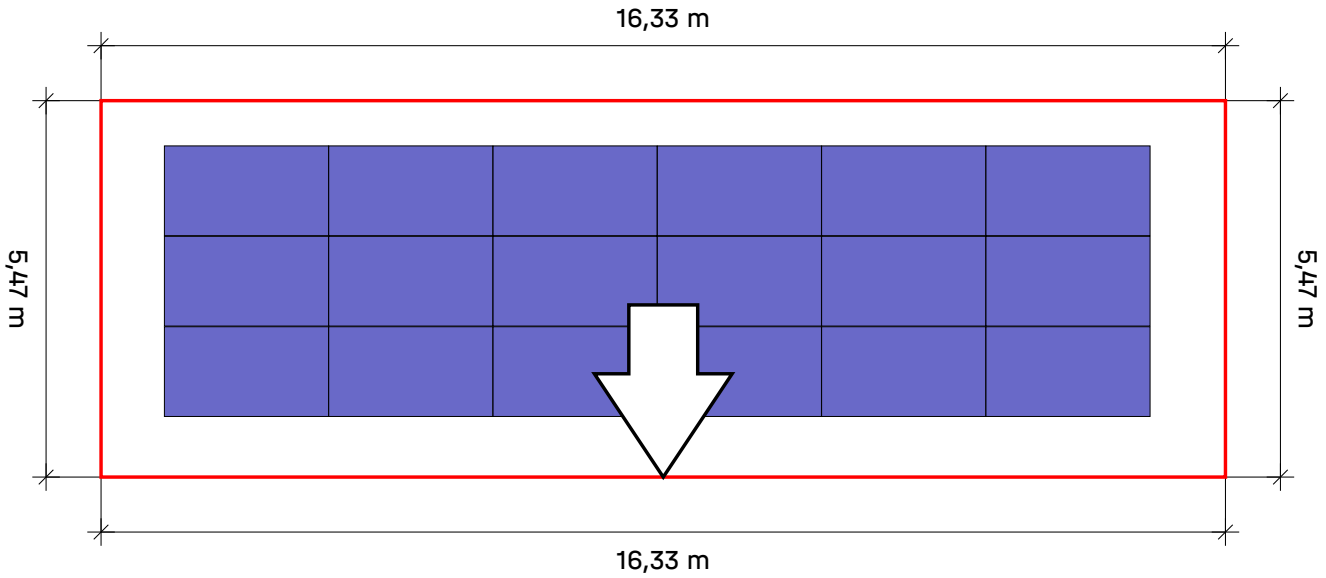
VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

Tejados | Vessant SO



VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

Tejados | Vessant SO



Tejado	Sistema	Módulo	Altura	Número de piezas	Rendimiento global
Vessant SO Teja	Insertion System	TSM-690NEG21C.20 (Vertex N) 2.384×1.303×35 mm 690 Wp	9,50 m	18	12.42 kWp

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

Tejados | Vessant SO | Plan de montaje

Guía de base

	Guías completas		Corte de la guía		
Tipo	Longitud total	Cantidad 4,40 m	Parte del ferrocarril / Resto	Longitud	Resto
13*A	**4,049 m**		**4,400**	**4,049 de 4,400**	**0,341**

1 cm se considera "perdido" por cada corte.

Los números rojos son rieles sobrantes que ya no se utilizarán

Guía superior

	Guías completas		Corte de la guía		
Tipo	Longitud total	Cantidad 5,40 m	Parte del ferrocarril / Resto	Longitud	Resto
4*A	**15,099 m**	**2*5,40 m**	**5,400**	**4,285 de 5,400**	**1,105**

Distancia entre fijaciones

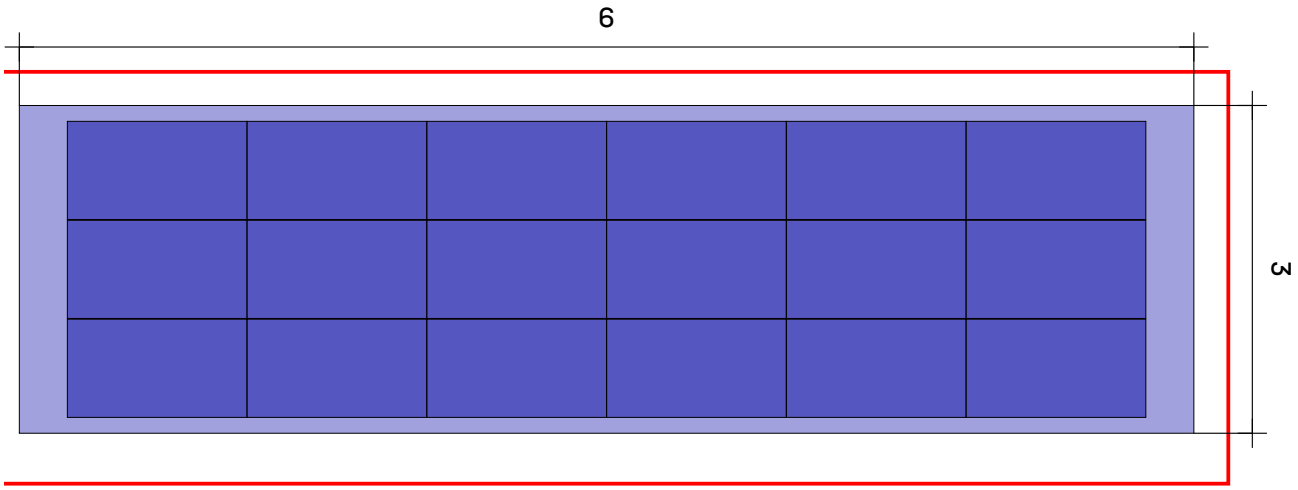
Módulo	Zona	Distancia	Longitud máxima del voladizo	Distancia máxima entre anclajes
1	**Area de campo**	**1,40 m**	**0,453**	**1,591**
1	**Canalón**	**1,40 m**	**0,439**	**1,545**
1	**Zona de esquina (canalón)**	**1,05 m**	**0,432**	**1,085**
1	**Zona de esquina (cumbrera)**	**0,35 m**	**0,350**	**0,682**
1	**Borde cumbrera**	**1,40 m**	**0,453**	**1,571**

Campos de módulos

Campo de módulos	Ancho[m]	Longitud[m]	Anchura en módulos	Largo en módulos
1	**14,31**	**3,93**	**6**	**3**

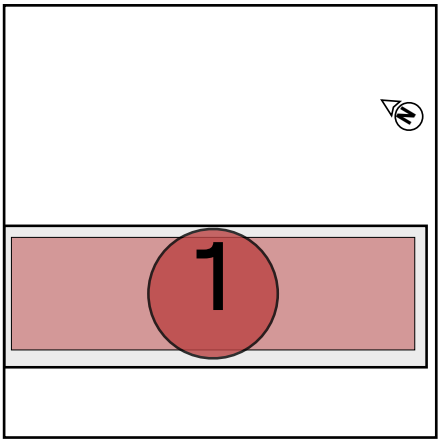
VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

Tejados | Vessant SO | Campo de módulos 1



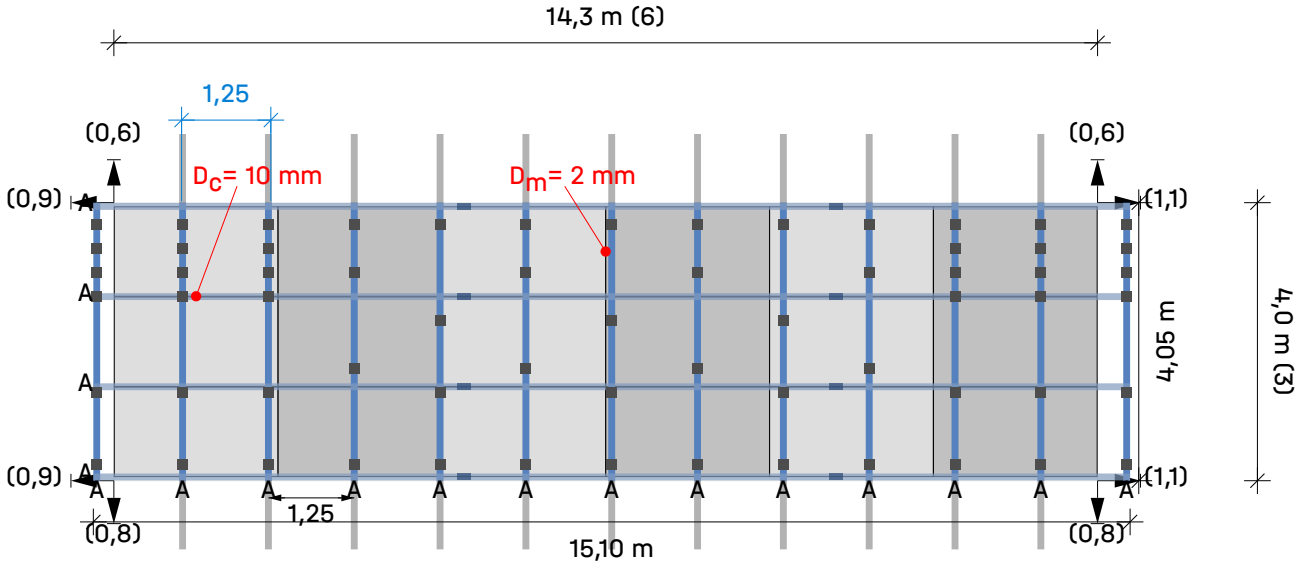
Tejado 1 Campo de módulos 1

Sistema de montaje	Insertion System
Módulo	18(12.42 kWp) x TSM-690NEG21C.20 (Vertex N)
Distancia entre filas	1,31 m

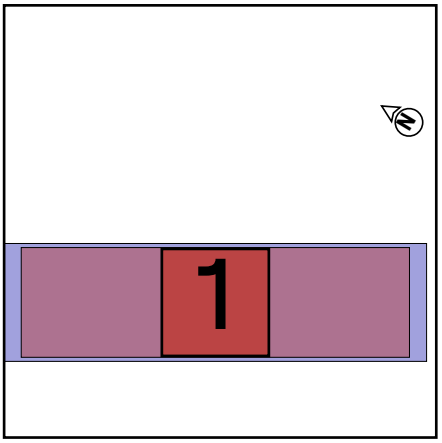


VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

Tejados | Vessant SO | Campo de módulos 1 | Bloques de



Tejado 1 Campo de módulos 1 Campo de módulos 1



Módulos 6 × 3 = **18**

Leyenda

- Fijación
- Carril de montaje: K2 SolidRail Light 37
- Riel de montaje (superior): InsertionRail 35
- Distancia entre guías [m]
- Distancia al borde del techo [m]
- ncia de sujeción entre módulos
- ncia entre módulos

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

Resultados | Vessant SO

Tejado	Sistema	Módulo	Altura	Número de piezas	Rendimiento global
Vessant SO Teja	Insertion System	TSM-690NEG21C.20 (Vertex N) 2.384×1.303×35 mm 690 Wp	9,50 m	18	12.42 kWp

Módulo

Nombre	TSM-690NEG21C.20 (Vertex N)
Fabricante	Trina Solar Energy
Rendimiento	690 Wp
Dimensiones	2.384×1.303×35 mm
Peso	38,7 kg

Componentes

Fijación	SolidHook 3S+
Guías de base	K2 SolidRail Light 37
Guía superior	InsertionRail 35

Cargas en los módulos (dimensionamiento de módulos)

Zona	A-TrA [m²]	Verificación de seguridad estructural [Pa]				Verificación de idoneidad de uso [Pa]			
		Presión ⊥	Presión ∥	Elevación ⊥	Elevación ∥	Presión ⊥	Presión ∥	Elevación ⊥	Elevación ∥
Area de campo	3,11	968,0	335,0	-1.108,4	52,9	764,8	265,2	-843,7	52,9
Canalón	3,11	1.089,3	335,0	-1.108,4	52,9	860,0	265,2	-843,7	52,9
Zona de esquina (canalón)	3,11	1.089,3	335,0	-1.898,1	52,9	860,0	265,2	-1.463,1	52,9
Zona de esquina (cumbrera)	3,11	968,0	335,0	-2.762,4	52,9	764,8	265,2	-2.141,0	52,9
Borde cumbrera	3,11	968,0	335,0	-1.403,6	52,9	764,8	265,2	-1.075,2	52,9

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

Resultados | Vessant SO

Guía de base - Resultado de la utilización

No. Campo de módulos	Zonas del tejado	Capacidad de carga Pr σ[%]	Capacidad de carga CL σ[%]	Capacidad de carga Fst F[%]	IdoU Pr f[%]	Distancias Fst [m]	Distancias BR [m]	Valores máximos CL L_{max}[m]	Valores máximos Fst D_{max}[m]
1	Area de campo	64,9	0,0	81,5	64,3	1,400	1,250	0,453	1,591
1	Canalón	72,9	9,9	86,2	72,3	1,400	1,250	0,439	1,545
1	Zona de esquina (canalón)	54,8	13,2	96,8	40,1	1,050	1,250	0,432	1,085
1	Zona de esquina (cumbrera)	9,8	40,6	51,3	2,4	0,350	1,250	0,350	0,682
1	Borde cumbrera	66,3	17,2	89,1	64,3	1,400	1,250	0,453	1,571

Guía superior - Resultado de la utilización

No. Campo de módulos	Zonas del tejado	Capacidad de carga Pr σ[%]	Capacidad de carga CL σ[%]	Capacidad de carga Fst F[%]	IdoU Pr f[%]	Distancias Fst [m]	Distancias UR [m]	Valores máximos CL L_{max}[m]	Valores máximos Fst D_{max}[m]
1	Area de campo	46,2	0,0	---	19,5	1,250	1,313	0,591	1,838
1	Canalón	50,1	0,0	---	21,3	1,250	1,313	0,577	1,766
1	Zona de esquina (canalón)	50,1	0,0	---	24,9	1,250	1,313	0,552	1,766
1	Zona de esquina (cumbrera)	77,7	0,0	---	40,3	1,250	1,313	0,481	1,418
1	Borde cumbrera	46,2	0,0	---	19,5	1,250	1,313	0,591	1,838

Pr	**Perfil**	Fst D_{max}	**Distancia máxima entre anclajes**
Fst	**Fijación**	BR	**Guía base**
σ	**Tensión**	UR	**Riel superior**
f	**Flexión**	Usab.	**Idoneidad de uso**
F	**Fuerza**	CL	**Voladizo**
CL/L_{max}	**Longitud máxima del voladizo**		

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

Resultados | Vessant SO

Notas

- El dimensionamiento de los tornillos de construcción de madera no forma parte de este análisis estructural. El dimensionamiento y la colocación de los tornillos de construcción de madera que se van a utilizar deben realizarse de acuerdo con los respectivos códigos de prácticas aplicables
- La estructura fue verificada estáticamente de acuerdo con el Eurocódigo 9: Diseño de estructuras de aluminio (prEN 1999-1-1:2021) y ofrece suficiente capacidad de carga y estabilidad para las cargas especificadas en el capítulo 'Acciones máximas sobre los componentes'.
- El factor de ajuste para la carga de viento con respecto al período de vida útil, fW, es según DIN EN 1991-1-4/ NA, NDP para 4,2 (2P) nota 5, tabla 3
- El factor de ajuste para la carga de nieve con respecto al período de vida útil, fS, es según DIN EN 1991-1-3/anexo D, tabla 4
- Las normas de diseño corresponden a los fundamentos del diseño estructural: UNE-EN 1990:2010.
- Las cargas de nieve se determinan de acuerdo con la norma LST EN 1991-1-3: 2012.
- Las cargas de viento se determinan de acuerdo con la norma LST EN 1991-1-4: 2012.
- La vida útil fue determinada conforme a la norma DIN EN 1991: Acciones en estructuras, cargas de nieve, y la norma DIN EN 1991: Acciones en estructuras, acciones de viento.
- La categoría de daños fue determinada conforme a la norma DIN EN 1990: Bases del diseño estructural.
- Los datos y resultados tienen que ser verificados in situ en cuanto a las condiciones y comprobados por una persona con la cualificación técnica suficiente. Por favor, tenga en cuenta nuestras http://k2-systems.com/es/base-cgu condiciones generales de uso (CGU) disponibles, especialmente el Art. 2 (''Condiciones técnicas y profesionales en las instalaciones del cliente''), Art. 7 (''Exclusión de garantías'') y Art. 8 (''Exclusión de responsabilidad'').

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

Informe de análisis estructural | Vessant SO

Información general

Nombre	ISF "El Centre"
Sistema de montaje	Insertion System
Autor	David Almazán

Información sobre la ubicación

Dirección	Avinguda de la Unió, 45, 08719 Castellolí, Barcelona, España
Elevación de terreno	390,38 m

Información del techo

Altura de edificio	9,50 m
Tipo de tejado	Tejado a un agua
Pendiente de la cubierta	24°
Cubierta	Teja
Distancia mínima al borde	0,00 m
Distancia entre vigas	1,250 m
Anchura de viga	120,0 mm
Poner cabrios de borde izquierdo	No
Distancia entre vigas a la izquierda	665,0 mm
Distancia entre vigas a la derecha	No
Distancia entre vigas	665,0 mm
Distancia entre listones	350,0 mm

Cargas

Código de Diseño	UNE EN
Categoría de daños	CC1
Vida útil	50 años
Categoría de terreno	III - Pueblos, periferias, zonas boscosas

Carga de viento

Zona de carga de viento	loads_WindLoadZoneES_wzES_3	
Presión de velocidad, 50	$q_{p,50}$	= 0,881 kN/m²
Factor de ajuste de la vida útil	f_w	= 1,000
Presión de velocidad, 25	$q_{p,25}$	= 0,881 kN/m²

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

Informe de análisis estructural | Vessant SO

Zonas del tejado

Zona	Superficie de carga [m²]	$Cpemáx_{NaN}$	$Cpemín_{NaN}$	Presión del viento [kN/m²]	Succión viento [kN/m²]
Area de campo	10,00	0,320	-0,920	0,282	-0,810
Canalón	10,00	0,500	-0,920	0,440	-0,810
Zona de esquina (canalón)	10,00	0,500	-1,420	0,440	-1,251
Zona de esquina (cumbrera)	10,00	0,320	-2,220	0,282	-1,956
Borde cumbrera	10,00	0,320	-1,000	0,282	-0,881

Carga de nieve

Zona de carga de nieve	2	
Entorno	Terreno protegido	
Rejilla de nieve	No	
Carga de nieve en suelo	s_k	= 0,595 kN/m²
Coeficiente de forma para nieve	μ_i	= 0,800
Factor de inclinación del tejado	d_i	= 0,914
Carga de nieve en el tejado, 50	$s_{i,50}$	= 0,522 kN/m²
Factor de ajuste de la vida útil	f_s	= 1,000
Carga de nieve en el tejado, 25	$s_{i,25}$	= 0,522 kN/m²

Carga neta

Peso del módulo	G_M	= 38,7 kg
Peso del sistema de montaje por módulo		= 2,5 kg
Superficie de módulo	A_M	= 3,11 m²
Peso muerto del módulo por m²		= 12,46 kg/m²
Peso propio del sistema de montaje por m²		= 0,80 kg/m²
Carga muerta total (sin lastre) por m²		= 0,13 kN/m²

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

Combinaciones de carga

Capacidad de carga

Coeficiente parcial de seguridad para carga permanente desfavorable (STR)	$\gamma_{G,sup}$	= 1,35
Coeficiente parcial de seguridad para carga permanente favorable (STR)	$\gamma_{G,inf}$	= 1,00
Coeficiente parcial de seguridad para carga permanente desestabilizadora (EQU)	$\gamma_{G,dst}$	= 1,10
Coeficiente parcial de seguridad para carga permanente estabilizadora (EQU)	$\gamma_{G,stb}$	= 0,90
Coeficiente parcial de seguridad para n cargas variables	γ_Q	= 1,50
Coeficiente de combinación para viento	$\psi_{0,W}$	= 0,60
Coeficiente de combinación para viento (otras acciones variables)	$\psi_{1,W}$	= 0,20
Coeficiente de combinación para nieve	$\psi_{0,S}$	= 0,50
Factor de importancia permanente	$\kappa_{FI,G}$	= 0,90
Factor de importancia variable	$\kappa_{FI,Q}$	= 0,85
Peso muerto característico	G_k	
Carga de nieve característica en el techo	$S_{i,n}$	
Carga de viento característica	W_k	

Combinación de caso de carga 01	LCC 01_uls	$= \gamma_{G,sup} * \kappa_{FI,G} * G_k + \gamma_Q * \kappa_{FI,Q} * S_{i,n}$
Combinación de caso de carga 02	LCC 02_uls	$= \gamma_{G,sup} * \kappa_{FI,G} * G_k + \gamma_Q * \kappa_{FI,Q} * W_{k,Pressure}$
Combinación de caso de carga 03	LCC 03_uls	$= \gamma_{G,sup} * \kappa_{FI,G} * G_k + \gamma_Q * \kappa_{FI,Q} * (W_{k,Pressure} + \psi_{0,S} * S_{i,n})$
Combinación de caso de carga 04	LCC 04_uls	$= \gamma_{G,sup} * \kappa_{FI,G} * G_k + \gamma_Q * \kappa_{FI,Q} * (S_{i,n} + \psi_{0,W} * W_{k,Pressure})$
Combinación de caso de carga 06	LCC 06_uls	$= \gamma_{G,inf} * G_k + \gamma_Q * \kappa_{FI,Q} * W_{k,Suction}$

Idoneidad de uso

Coeficiente de combinación para viento	$\psi_{0,W}$	= 0,60
Coeficiente de combinación para nieve	$\psi_{0,S}$	= 0,50

Combinación de caso de carga 01	LCC 01_sls	$= G_k + S_{i,n}$
Combinación de caso de carga 02	LCC 02_sls	$= G_k + W_{k,Pressure}$
Combinación de caso de carga 03	LCC 03_sls	$= G_k + W_{k,Pressure} + \psi_{0,S} * S_{i,n}$
Combinación de caso de carga 04	LCC 04_sls	$= G_k + S_{i,n} + \psi_{0,W} * W_{k,Pressure}$
Combinación de caso de carga 06	LCC 06_sls	$= G_k + W_{k,Suction}$

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

Informe de análisis estructural | Vessant SO

Carga máxima sobre los módulos (Dimensionado del sistema de montaje)

Zona	A-TrA [m²]	Verificación de seguridad estructural [kN/m²]				Verificación de idoneidad de uso [kN/m²]			
		Presión ⊥	Presión ∥	Elevación ⊥	Elevación ∥	Presión ⊥	Presión ∥	Elevación ⊥	Elevación ∥
Area de campo	10,00	0,968	0,335	-0,915	0,053	0,765	0,265	-0,692	0,053
Canalón	10,00	1,089	0,335	-0,915	0,053	0,860	0,265	-0,692	0,053
Zona de esquina (canalón)	10,00	1,089	0,335	-1,476	0,053	0,860	0,265	-1,132	0,053
Zona de esquina (cumbrera)	10,00	0,968	0,335	-2,375	0,053	0,765	0,265	-1,837	0,053
Borde cumbrera	10,00	0,968	0,335	-1,004	0,053	0,765	0,265	-0,762	0,053

Acciones máximas por fijación

Zona	A-TrA [m²]	Verificación de seguridad estructural [kN]				Verificación de idoneidad de uso [kN]			
		Presión ⊥	Presión ∥	Elevación ⊥	Elevación ∥	Presión ⊥	Presión ∥	Elevación ⊥	Elevación ∥
Area de campo	10,00	1,779	0,616	-1,680	0,097	1,405	0,487	-1,271	0,097
Canalón	10,00	2,002	0,616	-1,680	0,097	1,580	0,487	-1,271	0,097
Zona de esquina (canalón)	10,00	1,501	0,462	-2,034	0,073	1,185	0,365	-1,560	0,073
Zona de esquina (cumbrera)	10,00	0,445	0,154	-1,091	0,024	0,351	0,122	-0,844	0,024
Borde cumbrera	10,00	1,779	0,616	-1,846	0,097	1,405	0,487	-1,400	0,097

Valores de resistencia de los componentes

Guía de base

Guía de base	A [cm²]	I_y [cm^4]	I_z [cm^4]	W_y [cm³]	W_z [cm³]
K2 SolidRail Light 37	3,150	4,36	6,98	2,25	3,54

Riel superior

Riel superior	A [cm²]	I_y [cm^4]	I_z [cm^4]	W_y [cm³]	W_z [cm³]
InsertionRail 35	3,958	11,37	6,68	3,56	2,43

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

Informe de análisis estructural | Vessant SO

Fijación

Fijación	$R_{D,\ Elevación,\ Perpendicular}$ [kN]	$R_{D,\ Presión,\ Perpendicular}$ [kN]	$R_{D,\ Presión,\ Paralelo}$ [kN]
SolidHook 3S+	2,17	2,67	2,40

Guía de base - Resultado de la utilización

No. Campo de módulos	Zonas del tejado	Capacidad de carga Pr σ[%]	Capacidad de carga CL σ[%]	Capacidad de carga Fst F[%]	IdoU Pr f[%]	Distancias Fst [m]	Distancias BR [m]	Valores máximos CL L_{max}[m]	Valores máximos Fst D_{max}[m]
1	Area de campo	64,9	0,0	81,5	64,3	1,400	1,250	0,453	1,591
1	Canalón	72,9	9,9	86,2	72,3	1,400	1,250	0,439	1,545
1	Zona de esquina (canalón)	54,8	13,2	96,8	40,1	1,050	1,250	0,432	1,085
1	Zona de esquina (cumbrera)	9,8	40,6	51,3	2,4	0,350	1,250	0,350	0,682
1	Borde cumbrera	66,3	17,2	89,1	64,3	1,400	1,250	0,453	1,571

Guía superior - Resultado de la utilización

No. Campo de módulos	Zonas del tejado	Capacidad de carga Pr σ[%]	Capacidad de carga CL σ[%]	Capacidad de carga Fst F[%]	IdoU Pr f[%]	Distancias Fst [m]	Distancias UR [m]	Valores máximos CL L_{max}[m]	Valores máximos Fst D_{max}[m]
1	Area de campo	46,2	0,0	---	19,5	1,250	1,313	0,591	1,838
1	Canalón	50,1	0,0	---	21,3	1,250	1,313	0,577	1,766
1	Zona de esquina (canalón)	50,1	0,0	---	24,9	1,250	1,313	0,552	1,766
1	Zona de esquina (cumbrera)	77,7	0,0	---	40,3	1,250	1,313	0,481	1,418
1	Borde cumbrera	46,2	0,0	---	19,5	1,250	1,313	0,591	1,838

Pr	**Perfil**	Fst D_{max}	**Distancia máxima entre anclajes**
Fst	**Fijación**	BR	**Guía base**
σ	**Tensión**	UR	**Riel superior**
f	**Flexión**	Usab.	**Idoneidad de uso**
F	**Fuerza**	CL	**Voladizo**
CL/L_{max}	**Longitud máxima del voladizo**		

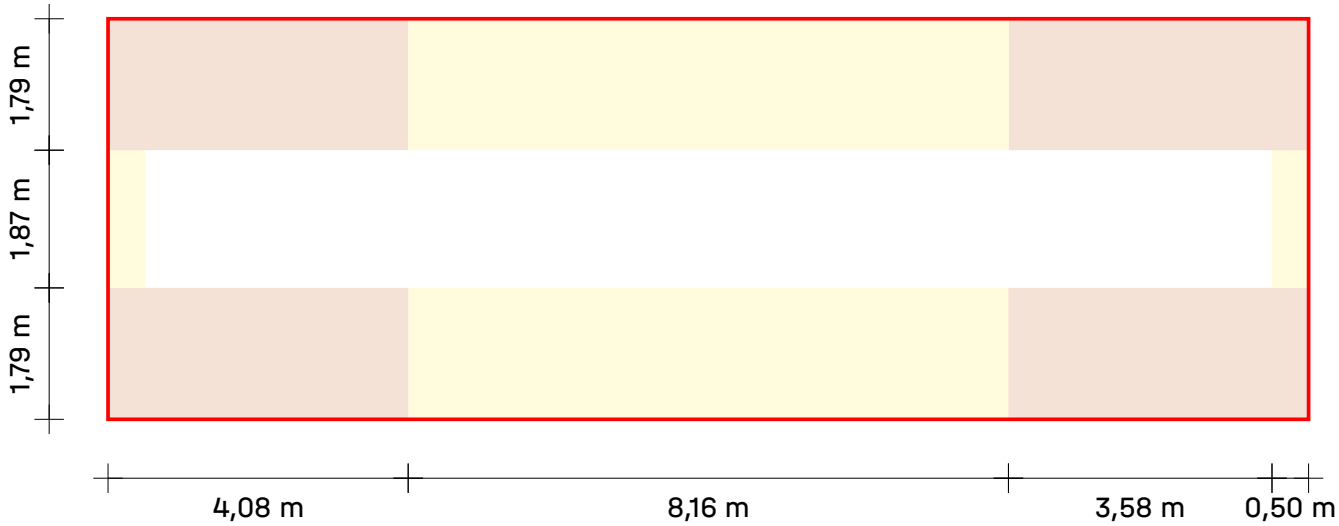
VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

Tejados | Vessant SO | Lista de artículos

Posición	No. de artículo	Descripción del artículo	Cantidad	Peso
1	2002390	SolidHook 3S+	64	33,3 kg
2	1000041	T-Bolt 28/15 M10×30	64	1,5 kg
3	1000042	Hexagon flange nut M10	64	0,7 kg
4	2004117	Wood screw 8×200	128	6,0 kg
5	2003233	SolidRail Light; 4.40 m	13	48,5 kg
6	2002762	InsertionRail CrossConnector	52	4,2 kg
7	2004216	InsertionRail 35; 5.40 m	12	68,6 kg
8	2002764	InsertionRail RailConnector	8	0,6 kg
9	1004765	SolidRail Light End Cap	26	0,2 kg
10	2002767	InsertionRail CableClip	18	0,1 kg
11	2002760	InsertionRail EndStop	8	0,2 kg
12	2002766	InsertionRail FixStop	8	0,1 kg
Total				**164,0 kg**

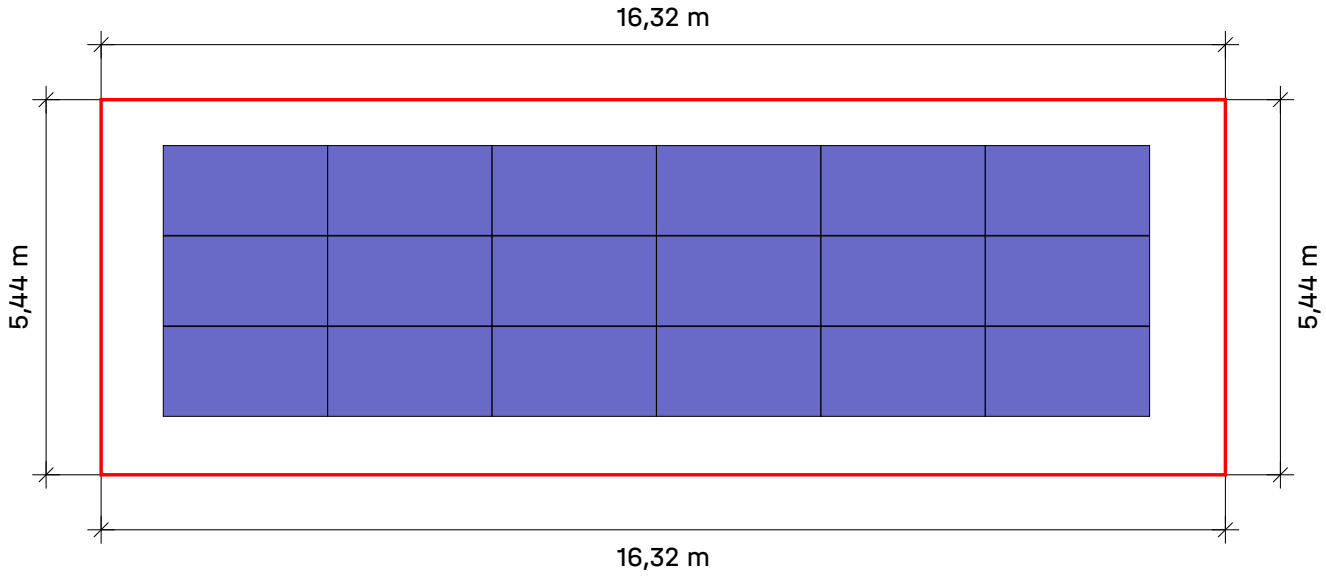
VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

Tejados | Vessant NE



VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

Tejados | Vessant NE



Tejado	Sistema	Módulo	Altura	Número de piezas	Rendimiento global
Vessant NE Teja	Insertion System	TSM-690NEG21C.20 (Vertex N) 2.384×1.303×35 mm 690 Wp	9,50 m	18	12.42 kWp

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

Tejados | Vessant NE | Plan de montaje

Guía de base

	Guías completas		Corte de la guía		
Tipo	Longitud total	Cantidad 4,40 m	Parte del ferrocarril / Resto	Longitud	Resto
13*A	**4,049 m**		**4,400**	**4,049 de 4,400**	**0,341**

1 cm se considera "perdido" por cada corte.

Los números rojos son rieles sobrantes que ya no se utilizarán

Guía superior

	Guías completas		Corte de la guía		
Tipo	Longitud total	Cantidad 5,40 m	Parte del ferrocarril / Resto	Longitud	Resto
4*A	**15,095 m**	**2*5,40 m**	**5,400**	**4,281 de 5,400**	**1,109**

Distancia entre fijaciones

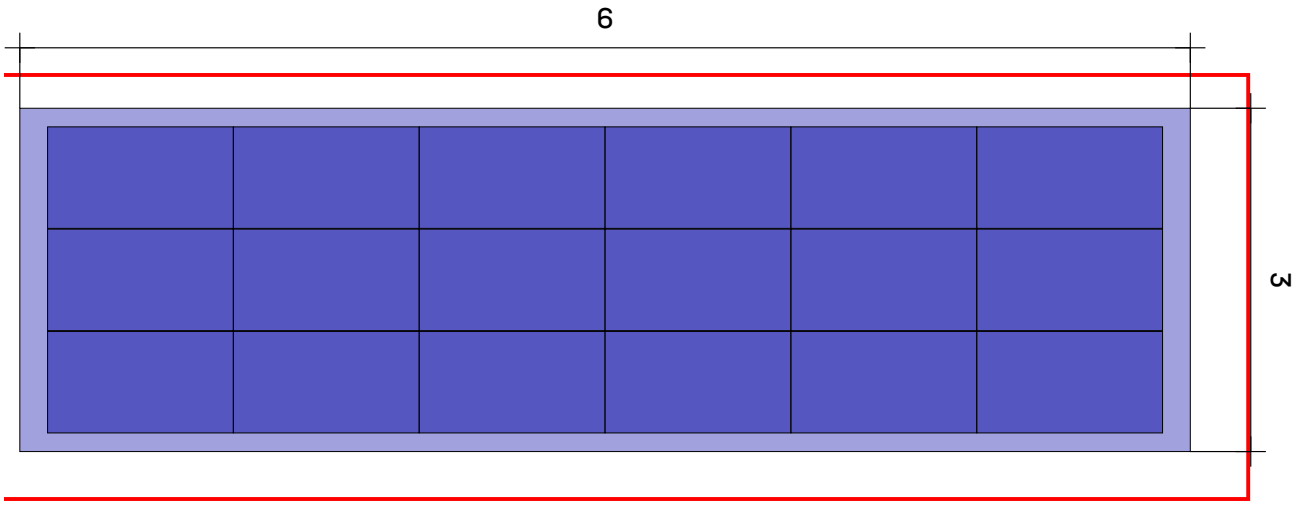
Módulo	Zona	Distancia	Longitud máxima del voladizo	Distancia máxima entre anclajes
1	**Area de campo**	**1,40 m**	**0,453**	**1,591**
1	**Canalón**	**1,40 m**	**0,439**	**1,545**
1	**Zona de esquina (canalón)**	**1,05 m**	**0,432**	**1,085**
1	**Zona de esquina (cumbrera)**	**0,35 m**	**0,350**	**0,682**
1	**Borde cumbrera**	**1,40 m**	**0,453**	**1,571**

Campos de módulos

Campo de módulos	Ancho[m]	Longitud[m]	Anchura en módulos	Largo en módulos
1	**14,31**	**3,93**	**6**	**3**

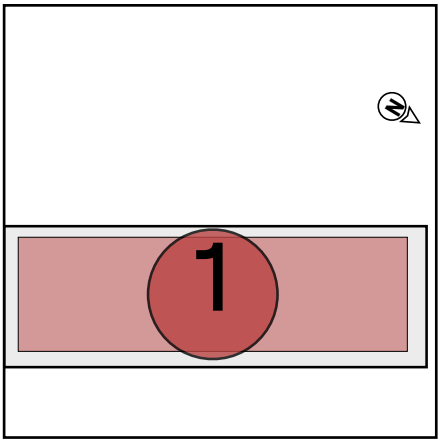
VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

Tejados | Vessant NE | Campo de módulos 1



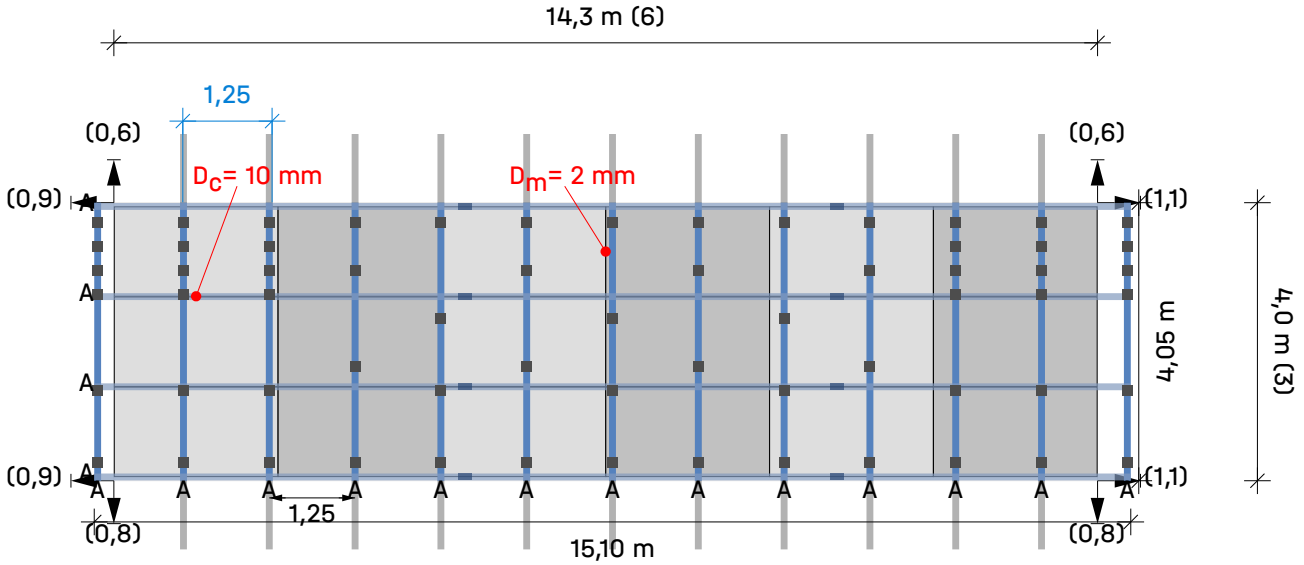
Tejado (2) Campo de módulos (1)

Sistema de montaje	Insertion System
Módulo	18(12.42 kWp) x TSM-690NEG21C.20 (Vertex N)
Distancia entre filas	1,31 m



VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

Tejados | Vessant NE | Campo de módulos 1 | Bloques de

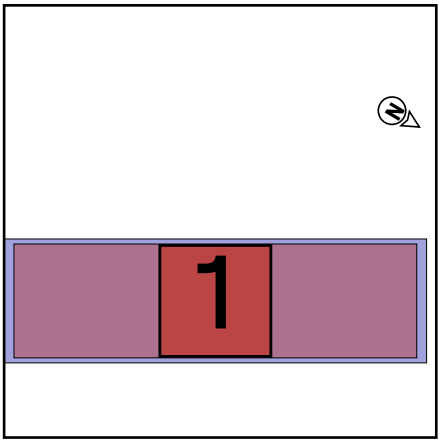


Tejado 2 Campo de módulos 1 Campo de módulos 1

Módulos 6 × 3 = **18**

Leyenda

- Fijación
- Carril de montaje: K2 SolidRail Light 37
- Riel de montaje (superior): InsertionRail 35
- Distancia entre guías [m]
- Distancia al borde del techo [m]
- ncia de sujeción entre módulos
- ncia entre módulos



VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

Resultados | Vessant NE

Tejado	Sistema	Módulo	Altura	Número de piezas	Rendimiento global
Vessant NE Teja	Insertion System	TSM-690NEG21C.20 (Vertex N) 2.384×1.303×35 mm 690 Wp	9,50 m	18	12.42 kWp

Módulo

Nombre	TSM-690NEG21C.20 (Vertex N)
Fabricante	Trina Solar Energy
Rendimiento	690 Wp
Dimensiones	2.384×1.303×35 mm
Peso	38,7 kg

Componentes

Fijación	SolidHook 3S+
Guías de base	K2 SolidRail Light 37
Guía superior	InsertionRail 35

Cargas en los módulos (dimensionamiento de módulos)

Zona	A-TrA [m²]	Verificación de seguridad estructural [Pa]				Verificación de idoneidad de uso [Pa]			
		Presión ⊥	Presión ∥	Elevación ⊥	Elevación ∥	Presión ⊥	Presión ∥	Elevación ⊥	Elevación ∥
Area de campo	3,11	968,0	335,0	-1.108,4	52,9	764,8	265,2	-843,7	52,9
Canalón	3,11	1.089,3	335,0	-1.108,4	52,9	860,0	265,2	-843,7	52,9
Zona de esquina (canalón)	3,11	1.089,3	335,0	-1.898,1	52,9	860,0	265,2	-1.463,1	52,9
Zona de esquina (cumbrera)	3,11	968,0	335,0	-2.762,4	52,9	764,8	265,2	-2.141,0	52,9
Borde cumbrera	3,11	968,0	335,0	-1.403,6	52,9	764,8	265,2	-1.075,2	52,9

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

Resultados | Vessant NE

Guía de base - Resultado de la utilización

No. Campo de módulos	Zonas del tejado	Capacidad de carga Pr σ[%]	Capacidad de carga CL σ[%]	Capacidad de carga Fst F[%]	IdoU Pr f[%]	Distancias Fst [m]	Distancias BR [m]	Valores máximos CL L_{max}[m]	Valores máximos Fst D_{max}[m]
1	Area de campo	64,9	0,0	81,5	64,3	1,400	1,250	0,453	1,591
1	Canalón	72,9	12,8	86,2	72,3	1,400	1,250	0,439	1,545
1	Zona de esquina (canalón)	54,8	17,0	96,8	40,1	1,050	1,250	0,432	1,085
1	Zona de esquina (cumbrera)	9,8	32,9	51,3	2,4	0,350	1,250	0,350	0,682
1	Borde cumbrera	66,3	14,0	89,1	64,3	1,400	1,250	0,453	1,571

Guía superior - Resultado de la utilización

No. Campo de módulos	Zonas del tejado	Capacidad de carga Pr σ[%]	Capacidad de carga CL σ[%]	Capacidad de carga Fst F[%]	IdoU Pr f[%]	Distancias Fst [m]	Distancias UR [m]	Valores máximos CL L_{max}[m]	Valores máximos Fst D_{max}[m]
1	Area de campo	46,2	0,0	---	19,5	1,250	1,313	0,591	1,838
1	Canalón	50,1	0,0	---	21,3	1,250	1,313	0,577	1,766
1	Zona de esquina (canalón)	50,1	0,0	---	24,9	1,250	1,313	0,552	1,766
1	Zona de esquina (cumbrera)	77,7	0,0	---	40,3	1,250	1,313	0,481	1,418
1	Borde cumbrera	46,2	0,0	---	19,5	1,250	1,313	0,591	1,838

Pr	**Perfil**	Fst D_{max}	**Distancia máxima entre anclajes**
Fst	**Fijación**	BR	**Guía base**
σ	**Tensión**	UR	**Riel superior**
f	**Flexión**	Usab.	**Idoneidad de uso**
F	**Fuerza**	CL	**Voladizo**
CL/L_{max}	**Longitud máxima del voladizo**		

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

Resultados | Vessant NE

Notas

- El dimensionamiento de los tornillos de construcción de madera no forma parte de este análisis estructural. El dimensionamiento y la colocación de los tornillos de construcción de madera que se van a utilizar deben realizarse de acuerdo con los respectivos códigos de prácticas aplicables
- La estructura fue verificada estáticamente de acuerdo con el Eurocódigo 9: Diseño de estructuras de aluminio (prEN 1999-1-1:2021) y ofrece suficiente capacidad de carga y estabilidad para las cargas especificadas en el capítulo 'Acciones máximas sobre los componentes'.
- El factor de ajuste para la carga de viento con respecto al período de vida útil, fW, es según DIN EN 1991-1-4/ NA, NDP para 4,2 (2P) nota 5, tabla 3
- El factor de ajuste para la carga de nieve con respecto al período de vida útil, fS, es según DIN EN 1991-1-3/anexo D, tabla 4
- Las normas de diseño corresponden a los fundamentos del diseño estructural: UNE-EN 1990:2010.
- Las cargas de nieve se determinan de acuerdo con la norma LST EN 1991-1-3: 2012.
- Las cargas de viento se determinan de acuerdo con la norma LST EN 1991-1-4: 2012.
- La vida útil fue determinada conforme a la norma DIN EN 1991: Acciones en estructuras, cargas de nieve, y la norma DIN EN 1991: Acciones en estructuras, acciones de viento.
- La categoría de daños fue determinada conforme a la norma DIN EN 1990: Bases del diseño estructural.
- Los datos y resultados tienen que ser verificados in situ en cuanto a las condiciones y comprobados por una persona con la cualificación técnica suficiente. Por favor, tenga en cuenta nuestras http://k2-systems.com/es/base-cgu condiciones generales de uso (CGU) disponibles, especialmente el Art. 2 (''Condiciones técnicas y profesionales en las instalaciones del cliente''), Art. 7 (''Exclusión de garantías'') y Art. 8 (''Exclusión de responsabilidad'').

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

Informe de análisis estructural | Vessant NE

Información general

Nombre	ISF "El Centre"
Sistema de montaje	Insertion System
Autor	David Almazán

Información sobre la ubicación

Dirección	Avinguda de la Unió, 45, 08719 Castellolí, Barcelona, España
Elevación de terreno	390,38 m

Información del techo

Altura de edificio	9,50 m
Tipo de tejado	Tejado a un agua
Pendiente de la cubierta	24°
Cubierta	Teja
Distancia mínima al borde	0,00 m
Distancia entre vigas	1,250 m
Anchura de viga	120,0 mm
Poner cabrios de borde izquierdo	No
Distancia entre vigas a la izquierda	660,0 mm
Distancia entre vigas a la derecha	No
Distancia entre vigas	660,0 mm
Distancia entre listones	350,0 mm

Cargas

Código de Diseño	UNE EN
Categoría de daños	CC1
Vida útil	50 años
Categoría de terreno	III - Pueblos, periferias, zonas boscosas

Carga de viento

Zona de carga de viento	loads_WindLoadZoneES_wzES_3	
Presión de velocidad, 50	$q_{p,50}$	= 0,881 kN/m²
Factor de ajuste de la vida útil	f_w	= 1,000
Presión de velocidad, 25	$q_{p,25}$	= 0,881 kN/m²

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

Informe de análisis estructural | Vessant NE

Zonas del tejado

Zona	Superficie de carga [m²]	$Cpemáx_{NaN}$	$Cpemín_{NaN}$	Presión del viento [kN/m²]	Succión viento [kN/m²]
Area de campo	10,00	0,320	-0,920	0,282	-0,810
Canalón	10,00	0,500	-0,920	0,440	-0,810
Zona de esquina (canalón)	10,00	0,500	-1,420	0,440	-1,251
Zona de esquina (cumbrera)	10,00	0,320	-2,220	0,282	-1,956
Borde cumbrera	10,00	0,320	-1,000	0,282	-0,881

Carga de nieve

Zona de carga de nieve	2	
Entorno	Terreno protegido	
Rejilla de nieve	Sí	
Carga de nieve en suelo	s_k	= 0,595 kN/m²
Coeficiente de forma para nieve	μ_i	= 0,800
Factor de inclinación del tejado	d_i	= 0,914
Carga de nieve en el tejado, 50	$s_{i,50}$	= 0,522 kN/m²
Factor de ajuste de la vida útil	f_s	= 1,000
Carga de nieve en el tejado, 25	$s_{i,25}$	= 0,522 kN/m²

Carga neta

Peso del módulo	G_M	= 38,7 kg
Peso del sistema de montaje por módulo		= 2,5 kg
Superficie de módulo	A_M	= 3,11 m²
Peso muerto del módulo por m²		= 12,46 kg/m²
Peso propio del sistema de montaje por m²		= 0,80 kg/m²
Carga muerta total (sin lastre) por m²		= 0,13 kN/m²

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

Informe de análisis estructural | Vessant NE

Combinaciones de carga

Capacidad de carga

Coeficiente parcial de seguridad para carga permanente desfavorable (STR)	$\gamma_{G,sup}$	= 1,35
Coeficiente parcial de seguridad para carga permanente favorable (STR)	$\gamma_{G,inf}$	= 1,00
Coeficiente parcial de seguridad para carga permanente desestabilizadora (EQU)	$\gamma_{G,dst}$	= 1,10
Coeficiente parcial de seguridad para carga permanente estabilizadora (EQU)	$\gamma_{G,stb}$	= 0,90
Coeficiente parcial de seguridad para n cargas variables	γ_{Q}	= 1,50
Coeficiente de combinación para viento	$\psi_{0,W}$	= 0,60
Coeficiente de combinación para viento (otras acciones variables)	$\psi_{1,W}$	= 0,20
Coeficiente de combinación para nieve	$\psi_{0,S}$	= 0,50
Factor de importancia permanente	$\kappa_{Fl,G}$	= 0,90
Factor de importancia variable	$\kappa_{Fl,Q}$	= 0,85
Peso muerto característico	G_k	
Carga de nieve característica en el techo	$S_{i,n}$	
Carga de viento característica	W_k	

Combinación de caso de carga 01	LCC 01_uls	$= \gamma_{G,sup} * \kappa_{Fl,G} * G_k + \gamma_Q * \kappa_{Fl,Q} * S_{i,n}$
Combinación de caso de carga 02	LCC 02_uls	$= \gamma_{G,sup} * \kappa_{Fl,G} * G_k + \gamma_Q * \kappa_{Fl,Q} * W_{k,Pressure}$
Combinación de caso de carga 03	LCC 03_uls	$= \gamma_{G,sup} * \kappa_{Fl,G} * G_k + \gamma_Q * \kappa_{Fl,Q} * (W_{k,Pressure} + \psi_{0,S} * S_{i,n})$
Combinación de caso de carga 04	LCC 04_uls	$= \gamma_{G,sup} * \kappa_{Fl,G} * G_k + \gamma_Q * \kappa_{Fl,Q} * (S_{i,n} + \psi_{0,W} * W_{k,Pressure})$
Combinación de caso de carga 06	LCC 06_uls	$= \gamma_{G,inf} * G_k + \gamma_Q * \kappa_{Fl,Q} * W_{k,Suction}$

Idoneidad de uso

Coeficiente de combinación para viento	$\psi_{0,W}$	= 0,60
Coeficiente de combinación para nieve	$\psi_{0,S}$	= 0,50

Combinación de caso de carga 01	LCC 01_sls	$= G_k + S_{i,n}$
Combinación de caso de carga 02	LCC 02_sls	$= G_k + W_{k,Pressure}$
Combinación de caso de carga 03	LCC 03_sls	$= G_k + W_{k,Pressure} + \psi_{0,S} * S_{i,n}$
Combinación de caso de carga 04	LCC 04_sls	$= G_k + S_{i,n} + \psi_{0,W} * W_{k,Pressure}$
Combinación de caso de carga 06	LCC 06_sls	$= G_k + W_{k,Suction}$

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

Informe de análisis estructural | Vessant NE

Carga máxima sobre los módulos (Dimensionado del sistema de montaje)

Zona	A-TrA [m²]	Verificación de seguridad estructural [kN/m²]				Verificación de idoneidad de uso [kN/m²]			
		Presión ⊥	Presión ∥	Elevación ⊥	Elevación ∥	Presión ⊥	Presión ∥	Elevación ⊥	Elevación ∥
Area de campo	10,00	0,968	0,335	-0,915	0,053	0,765	0,265	-0,692	0,053
Canalón	10,00	1,089	0,335	-0,915	0,053	0,860	0,265	-0,692	0,053
Zona de esquina (canalón)	10,00	1,089	0,335	-1,476	0,053	0,860	0,265	-1,132	0,053
Zona de esquina (cumbrera)	10,00	0,968	0,335	-2,375	0,053	0,765	0,265	-1,837	0,053
Borde cumbrera	10,00	0,968	0,335	-1,004	0,053	0,765	0,265	-0,762	0,053

Acciones máximas por fijación

Zona	A-TrA [m²]	Verificación de seguridad estructural [kN]				Verificación de idoneidad de uso [kN]			
		Presión ⊥	Presión ∥	Elevación ⊥	Elevación ∥	Presión ⊥	Presión ∥	Elevación ⊥	Elevación ∥
Area de campo	10,00	1,779	0,616	-1,680	0,097	1,405	0,487	-1,271	0,097
Canalón	10,00	2,002	0,616	-1,680	0,097	1,580	0,487	-1,271	0,097
Zona de esquina (canalón)	10,00	1,501	0,462	-2,034	0,073	1,185	0,365	-1,560	0,073
Zona de esquina (cumbrera)	10,00	0,445	0,154	-1,091	0,024	0,351	0,122	-0,844	0,024
Borde cumbrera	10,00	1,779	0,616	-1,846	0,097	1,405	0,487	-1,400	0,097

Valores de resistencia de los componentes

Guía de base

Guía de base	A [cm²]	I_y [cm^4]	I_z [cm^4]	W_y [cm³]	W_z [cm³]
K2 SolidRail Light 37	3,150	4,36	6,98	2,25	3,54

Riel superior

Riel superior	A [cm²]	I_y [cm^4]	I_z [cm^4]	W_y [cm³]	W_z [cm³]
InsertionRail 35	3,958	11,37	6,68	3,56	2,43

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

Informe de análisis estructural | Vessant NE

Fijación

Fijación	$R_{D,\ Elevación,\ Perpendicular}$ [kN]	$R_{D,\ Presión,\ Perpendicular}$ [kN]	$R_{D,\ Presión,\ Paralelo}$ [kN]
SolidHook 3S+	2,17	2,67	2,40

Guía de base - Resultado de la utilización

No. Campo de módulos	Zonas del tejado	Capacidad de carga Pr σ[%]	Capacidad de carga CL σ[%]	Capacidad de carga Fst F[%]	IdoU Pr f[%]	Distancias Fst [m]	Distancias BR [m]	Valores máximos CL L_{max}[m]	Valores máximos Fst D_{max}[m]
1	Area de campo	64,9	0,0	81,5	64,3	1,400	1,250	0,453	1,591
1	Canalón	72,9	12,8	86,2	72,3	1,400	1,250	0,439	1,545
1	Zona de esquina (canalón)	54,8	17,0	96,8	40,1	1,050	1,250	0,432	1,085
1	Zona de esquina (cumbrera)	9,8	32,9	51,3	2,4	0,350	1,250	0,350	0,682
1	Borde cumbrera	66,3	14,0	89,1	64,3	1,400	1,250	0,453	1,571

Guía superior - Resultado de la utilización

No. Campo de módulos	Zonas del tejado	Capacidad de carga Pr σ[%]	Capacidad de carga CL σ[%]	Capacidad de carga Fst F[%]	IdoU Pr f[%]	Distancias Fst [m]	Distancias UR [m]	Valores máximos CL L_{max}[m]	Valores máximos Fst D_{max}[m]
1	Area de campo	46,2	0,0	---	19,5	1,250	1,313	0,591	1,838
1	Canalón	50,1	0,0	---	21,3	1,250	1,313	0,577	1,766
1	Zona de esquina (canalón)	50,1	0,0	---	24,9	1,250	1,313	0,552	1,766
1	Zona de esquina (cumbrera)	77,7	0,0	---	40,3	1,250	1,313	0,481	1,418
1	Borde cumbrera	46,2	0,0	---	19,5	1,250	1,313	0,591	1,838

Pr	**Perfil**	Fst D_{max}	**Distancia máxima entre anclajes**
Fst	**Fijación**	BR	**Guía base**
σ	**Tensión**	UR	**Riel superior**
f	**Flexión**	Usab.	**Idoneidad de uso**
F	**Fuerza**	CL	**Voladizo**
CL/L_{max}	**Longitud máxima del voladizo**		

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

Tejados | Vessant NE | Lista de artículos

Posición	No. de artículo	Descripción del artículo	Cantidad	Peso
1	2002390	SolidHook 3S+	64	33,3 kg
2	1000041	T-Bolt 28/15 M10×30	64	1,5 kg
3	1000042	Hexagon flange nut M10	64	0,7 kg
4	2004117	Wood screw 8×200	128	6,0 kg
5	2003233	SolidRail Light; 4.40 m	13	48,5 kg
6	2002762	InsertionRail CrossConnector	52	4,2 kg
7	2004216	InsertionRail 35; 5.40 m	12	68,6 kg
8	2002764	InsertionRail RailConnector	8	0,6 kg
9	1004765	SolidRail Light End Cap	26	0,2 kg
10	2002767	InsertionRail CableClip	18	0,1 kg
11	2002760	InsertionRail EndStop	8	0,2 kg
12	2002766	InsertionRail FixStop	8	0,1 kg
Total				**164,0 kg**

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

Lista de artículos

Posición	No. de artículo	Descripción del artículo	Cantidad	Peso
1	2002390	SolidHook 3S+	150	78,0 kg
2	1000041	T-Bolt 28/15 M10×30	200	4,7 kg
3	1000042	Hexagon flange nut M10	200	2,2 kg
4	2004117	Wood screw 8×200	300	14,1 kg
5	2003233	SolidRail Light; 4.40 m	40	149,3 kg
6	2002762	InsertionRail CrossConnector	120	9,6 kg
7	2004216	InsertionRail 35; 5.40 m	40	228,8 kg
8	2002764	InsertionRail RailConnector	20	1,4 kg
9	1004765	SolidRail Light End Cap	100	0,6 kg
10	2002767	InsertionRail CableClip	40	0,3 kg
11	2002760	InsertionRail EndStop	20	0,4 kg
12	2002766	InsertionRail FixStop	20	0,3 kg
Total				**489,7 kg**

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

Gracias por elegir un sistema de montaje K2.

Los sistemas de K2 Systems son rápidos y fáciles de instalar.
Esperamos que estas instrucciones le hayan servido de ayuda.
Póngase en contacto con nosotros si tiene alguna pregunta o sugerencia de mejora.

Nuestros datos de contacto:

k2-systems.com/en/contact

Se aplican nuestras Condiciones Generales de Contratación. Consulte k2-systems.com

K2 Systems GmbH
Haldenstraße 1
71272 Renningen
Germany
+49 (0)7159 42059-0
+49 (0)7159 42059-177
info@k2-systems.com
www.k2-systems.com

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

8.4.4 Documentació a presentar pel fabricant de l'estructura fotovoltaica

L'estructura suport de les plaques fotovoltaiques haurà de complir amb el CTE i les condicions del present projecte.

En el present document es calcula l'estructura amb el programa de l'empresa fabricant k2.

En el cas que el contractista vulgui realitzar l'estructura amb una altre fabricant haurà d'aportar càlcul de l'estructura d'acord a les especificacions del present projecte.

8.5 ESTRUCTURA EDIFICACIÓ

8.5.1 Accions a pressió l'edifici degut a la instal·lació fotovoltaica en ELU

La instal·lació fotovoltaica suposa un increment de 16,5 kg/m^2 sobre la coberta.

D'acord als càlculs en ELU, seguint el CTE, el total d'accions a pressió a suportar l'edifici seria de 127,8 kg/m^2 en vertical, fet pel qual la instal·lació solar fotovoltaica suposa un increment aproximat del 13 % de càrregues a pressió sobre la coberta de l'edifici.

8.5.2 Accions a succió a l'edifici degut a la instal·lació fotovoltaica en ELU

Respecte les accions a succió, la col·locació de plaques suposa una reducció d'accions a la zona ocupada per les mateixes ja que les accions del vent es mantenen i s'afegeix el pes d'aquestes.

8.5.3 Capacitat portant de l'edifici davant les noves accions

Cal tenir present que la transmissió d'accions a l'edifici amb la instal·lació fotovoltaica variarà ja que es transformarà d'una càrrega repartida a càrregues puntuals sobre la nova coberta. El fet d'augmentar la densitat d'ancoratges permetrà disminuir les accions puntuals.

El increment d'accions degut a la instal·lació fotovoltaica és admissible d'acord a la capacitat de sobrecàrrega d'ús de l'edifici ja que es considera 100 kg/m^2 quan en cobertes inclinades lleugeres amb 40 kg/m^2 i permetria absorbir els 16,5 kg/m^2 de la nova instal·lació solar fotovoltaica.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

9 PROGRAMA DE MANTENIMENT

L'objectiu principal d'aquest document és aportar les pautes, recomanacions i referències que permetin a els tècnics dedicats a l'organització, planificació i gestió de manteniment aplicar criteris comuns i procediments coherents en la definició i configuració dels Plans de Manteniment Preventiu (en endavant PMP) racionals, enfocats amb garanties de èxit a la consecució dels fins que la pròpia definició del Manteniment estableix.

La posada en pràctica de qualsevol modalitat de manteniment es basa en l'aplicació sistemàtica de mètodes i procediments predefinides en un Pla, per això, per a la definició d'un PMP, la nostra primera recomanació és seguir també un procediment. A continuació es defineix de forma esquemàtica un procediment genèric de treball per a l'estructuració d'un PMP eficaç.

Per a la configuració de l'PMP específic d'una instal·lació tèrmica concreta, o de totes les instal·lacions tèrmiques d'un edifici, cal no perdre de vista els objectius perseguits amb l'aplicació del manteniment preventiu i el contingut documental que ha de contenir un PMP.

9.1 RECULL D'INFORMACIÓ TÈCNICA

L'establiment d'un PMP específic part del coneixement, el més precís i exhaustiu possible, de la instal·lació o instal·lacions sobre les que s'ha d'aplicar. Per aconseguir aquest coneixement resulta imprescindible entrar en contacte directe amb la instal·lació, efectuant les visites necessàries, però també és molt important tenir accés a la informació tècnica sobre la instal·lació en qüestió, és a dir, a la documentació de el projecte que l'ha donat origen i a la informació tècnica complementària sobre l'estat real en què la instal·lació ha quedat construïda ("as built "). Aquesta informació tècnica servirà de guia, molt útil, per al tècnic que ha de desenvolupar l'establiment de l'PMP, tant per facilitar la localització i identificació dels elements components de cada sistema, com per conèixer les condicions de funcionament per a les que han estat dissenyats i seleccionats. La documentació tècnica de la instal·lació és, pràcticament, l'únic mitjà per conèixer les seves particularitats de disseny.

D'altra banda la documentació tècnica de projecte i la documentació definitiva "segons construït" ("as built") ha de formar part de el Llibre de l'Edifici i de tenir en compte per a la implementació de l'PMP, com informació imprescindible per aconseguir la correcta explotació de qualsevol instal·lació i valuosíssima per determinar els criteris idonis de manteniment predictiu i preventiu que s'hagin d'aplicar en cada cas, juntament amb una altra informació posterior, que també ha de estar recollida en el Llibre de l'Edifici, tal com els arxius corresponents a qualsevol servei de manteniment prestat amb anterioritat, les modificacions efectuades sobre les instal·lacions després de la seva posada en marxa inicial, els informes d'estat de la instal·lació, els històrics d'avaries, etc.

També és imprescindible, de cara a l'establiment de criteris de gestió econòmica i, sobretot, energètica, disposar de la informació suficient sobre els procediments d'actuació i sobre les lògiques de control que s'hagin previst en el projecte de la instal·lació, com a única via per aconseguir a la pràctica els objectius d'eficiència projectats.

9.2 REGISTRE DE LES OPERACIONS DE MANTENIMENT

El mantenidor haurà de portar un registre de les operacions de manteniment, en el que es reflecteixin els resultats de les feines realitzades.

El registre podrà realitzar-se en un llibre o fulles de treball o mecanitzat. En qualsevol dels casos, es numeraran correlativament les operacions de manteniment de la instal·lació, i hi haurà de figurar la següent informació, com a mínim:

- el titular de la instal·lació i la ubicació d'aquest.
- el titular del manteniment.
- el número d'ordre de l'operació en la instal·lació.
- la data d'execució.
- les operacions realitzades i el personal que les ha realitzat.
- la llista de materials substituïts o recanvis quan s'hagin efectuat operacions d'aquest tipus.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

- les observacions que es creguin oportunes.

El registre de les operacions de manteniment de cada instal·lació es farà per duplicat i es lliurarà una còpia al titular de la instal·lació. Aquests documents han de guardar-se almenys durant tres anys, contats a partir de la data d'execució de la corresponent operació de manteniment.

9.3 GAMMA DE MANTENIMENT FOTOVOLTAICA

9.3.1 Panells solars fotovoltaics

Treball	Freqüència
Neteja dels panells solars	M
Verificació de possibles punts de generació d'ombres i/o obstacles en la radiació dels panells	M
Verificació visual de cel·les i vidres en mal estat	2M
Verificació visual de l'estat del marc	2M
Control de temperatura del panel (a ser possible amb càmera termogràfica)	S
Verificació d'absència de sulfatació en contactes i/o contactes en mal estat	A
Verificació d'absència de oxidacions en circuits i soldadures	A
Comprovació de l'estat i adherència dels cables als terminals dels panells fotovoltaics	A
Comprovació de estanquitat en caixa de connexions i/o en connexions dels panells	A
Comprovació de la resistència a terres i la resistència de pas al potencial de terres	A
Verificació de temperatura de les connexions (a ser possible amb càmera termogràfica)	A

9.3.2 Estructura de suport dels panells

Treball	Freqüència
Comprovació de possibles degradacions (deformacions, esquerdes, etc.)	A
Comprovació de l'estat de fixació de l'estructura a coberta	A
Comprovació de l'estat de contrapesos i/o mòduls de suport	A
Comprovació de l'estanquitat de la coberta	A
Comprovació de l'estat de fixació de mòduls a l'estructura	A
Comprovar la presa a terra i la resistència de pas a el potencial de terra	A

9.3.3 Inversors

Treball	Freqüència
Lectura de les dades arxivades i de la memòria de fallades	M
Neteja o recanvi de les estores dels filtres d'entrada d'aire	S
Neteja de les reixetes protectores a les entrades i sortides d'aire	S
Neteja de el dissipador de calor del component de potència	A
Comprovar cobertes i funcionament de bloquejos	A
Inspecció de pols, brutícia, humitat i filtracions d'aigua a l'interior de l'armari de distribució i del resistor EVR	A
Comprovar el funcionament dels ventiladors i atendre a sorolls	A
Intervals de substitució preventiva de components	A
Comprovació de funcionament de la parada d'emergència	A

9.3.4 Sistema de monitorització instal·lació solar

Treball	Freqüència
Comprovació de el sistema d'avís d'alarmes. Per a això s'enviarà un missatge de prova al dispositiu mòbil o correu electrònic configurat	M
Supervisió visual dels diferents equips a través de el PC	M
Revisió de les connexions dels diferents elements, targetes, sensors, Router, PC, etc.	A
Comprovació de tots els sensors, cerciorant-se que es troben en bon estat i no presenten símptomes de deteriorament o trencaments	A

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

9.3.5 Línies elèctriques

Treball	Freqüència
Controlar la fermesa de l'estreny de totes les connexions de el cablejat elèctric i, si cal, estrènyer	A
Comprovar la connexió de l'apantallament de la connexió de comunicació	A
És recomanable comprovar la temperatura de connexions mitjançant termografia infraroja	A
Comprovar si l'aïllament o els borns presenten decoloració o alteracions d'un altre tipus	A
Comprovació de l'estat de la coberta i aïllament dels cables, així com les proteccions mecàniques dels mateixos	S
Comprovació de l'aïllament entre fases i entre cada fase i neutre	A

9.3.6 Proteccions

Treball	Freqüència
Realitzar una inspecció visual dels fusibles existents i de les molles tensores en els portafusibles	A
Comprovar el descarregador de sobretensió, el camp visual ha d'estar en verd	M
Verificar l'envelliment dels descarregadors de sobretensió i, donat el cas, canviar-los	A
Inspecció visual dels fusibles i seccionadors existents i, donat el cas, greixatge dels contactes	A
Revisió de funcionament dels dispositius de protecció. Interruptors de protecció del corrent de defecte	A
Revisió de funcionament dels dispositius de protecció. interruptors automàtics	A
Revisió de funcionament dels dispositius de protecció. Interruptors de potència	A

9.3.7 Posta a terres

Treball	Freqüència
Controlar la fermesa de l'estreny de totes les connexions de el cablejat elèctric i, si cal, estrènyer	A
Comprovar la connexió de l'apantallament de la connexió de comunicació	2A
És recomanable comprovar la temperatura de connexions mitjançant termografia infraroja	A
Comprovar si l'aïllament o els borns presenten decoloració o alteracions d'un altre tipus	5A
Comprovació de l'estat de la coberta i aïllament dels cables, així com les proteccions mecàniques dels mateixos	5A

9.4 SIMBOLOGIA

Els símbols que s'han utilitzat en aquest document annex que correspon al pla de manteniment son prou convencionals, pel que a priori no es precisa la seva definició. Tot i això, la següent taula resum recull la definició de freqüències utilitzades en el passat apartat del present document.

Simbologia	Definició
S	Tasques i intervencions de freqüència setmanal
M	Tasques de freqüència mensual
A	Tasques de freqüència anual
2M	Intervencions que cal realitzar dues vegades per mes o per temporada[2]
2A	Intervencions que cal realitzar dues vegades per any o per temporada[2]
5A	Intervencions que cal realitzar cinc vegades per any o per temporada[2]

[2] Al inici i a la meitat del període d'ús de cada temporada, segons el període de funcionament. Esdevé fonamental el fet equidistanciar les intervencions durant dit període de funcionament.

VISAT ENGINYERS/ES CAT CENTRAL 24005901 20/08/2024

10 GUIA PER LA LEGALITZACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ

10.1 INTRODUCCIÓ

Tot seguit es descriuen els tràmits de legalització de la instal·lació. Les instal·lacions de generació fotovoltaica requereixen de diferents tramitacions en funció de les seves característiques.

10.2 OBJECTE

L'objecte d'aquest punt és descriure els tràmits a realitzar, així com la documentació necessària per realitzar-los.

10.3 PROCEDIMENT ADMINISTRATIU

10.3.1 Resum

Els tràmits a seguir seran els següents:

1. Punt d'accés i connexió i CAU per cada equipament associat.
2. Legalització de la nova instal·lació de Baixa Tensió.
3. RAC.
4. Compensació excedents.
5. Activitat.

10.3.2 Característiques de la instal·lació segons RD244/2019, de 5 d'abril, pel que es regulen les condicions administratives, tècniques i econòmiques de l'autoconsum d'energia elèctrica

La tipologia d'instal·lació d'autoconsum prevista és la següent:

Descripció	Característiques
Modalitat	Autoconsum amb excedents amb compensació simplificada
Classificació	Invididual
Instal·lacions de producció	1
Connexió	Directe
Sòl	Urbà
Potència instal·lada (kW)	20
Propietari instal·lació	Ajuntament
Registre autonòmic autoconsum	Si
Registre administratiu autoconsum d'energia elèctrica	Si (ho farà la comunitat autònoma d'ofici al realitzar la inscripció de la modificació de la instal·lació elèctrica)
Registre administratiu (RAIPRE)	No
Valoració excedents	Compensació simplificada
Acumulació	No
Contracte accés	Si (serà el contracte actual). Comunicació de modificació contracte a través comunitat autònoma.
Permís accés i connexió	Si. Caldrà sol·licitar número CAU a distribuïdora també
Avals	No
Contracte compensació excedents	Si. A través de la modificació del contracte del subministrament. El titular haurà de comunicar a la seva comercialitzadora el nou autoconsum i presentar la documentació pertinent

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

10.3.3 Tràmits amb distribuïdora per ampliar capacitat disponible en el punt de connexió o la potència adscrita al subministrament

L'article 13.3 del RD 1699/2021, estableix que "les instal·lacions de producció connectades a la xarxa interior no podran superar la capacitat disponible en el punt de connexió a la xarxa de distribució ni la potència adscrita al subministrament".

La potència de la instal·lació de generació **NO** supera la capacitat disponible en el punt de connexió a la xara de distribució ni la potència adscrita al subministrament i per tant no requereix cap ampliació

10.3.4 Tràmits amb distribuïdora per fotovoltaica

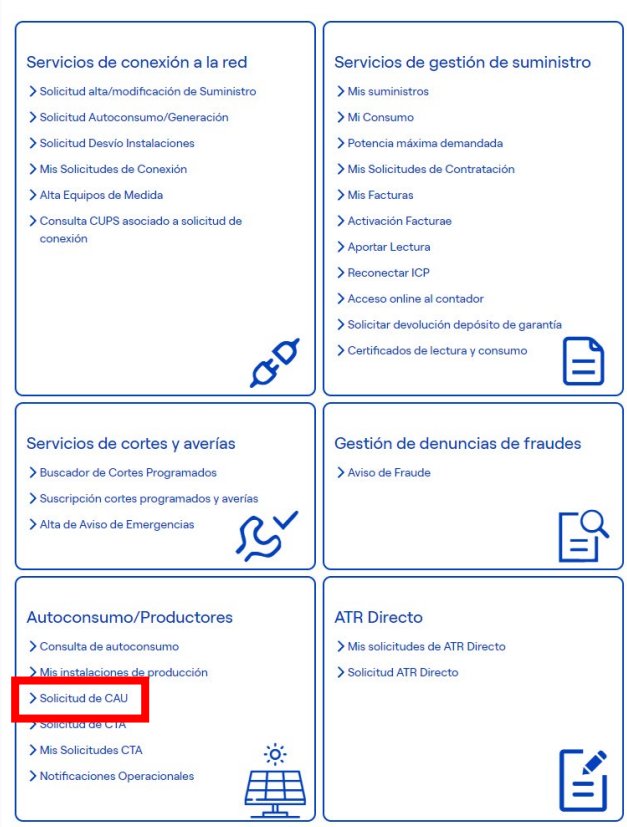
Codi autoconsum (CAU) per consumidor associat

Sempre cal demanar CAU per cada consumidor associat. Els tràmits seran els següents:

Sol·licitar el número CAU a la distribuïdora. En el cas que la distribuïdora sigui Edistribución (a Catalunya és habitual que sigui així) pot fer-se directament des de la web d'e-distribución (https://www.edistribucion.com/es/index.html). Un cop dins la pàgina web només cal estar donat d'alta, entrar a l'àrea privada i seguir els passos que es mostren a continuació:

(1)

(2)



Guia per la sol·licitud d'un CAU

En aquesta sol·licitud caldrà definir els següents punts:

- CUPS: Cups de l'equipament.
- Modalitat: sense excedents o amb excedents.
- Tipo d'autoconsum: Individual o col·lectiu.

El número de CAU és rebut a l'instant.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

Permisos d'accés i connexió instal·lació generació (previ execució)

Al tractar-se d'un autoconsum individual on la potència de generació és inferior a la potència màxima admissible per la CGP d'abonat no cal sol·licitar el permís d'accés i connexió corresponent.

Avals i/o garanties (previ execució)

Al tenir excedents i més de 15kW SI que es requereix, tot i que al ser una administració no aplicaria.

Contracte Tècnic d'accés (CTA) i contracte de subministrament del consumidor (després execució)

La distribuïdora modificarà el contracte d'accés amb la informació de la modificació del contracte de subministrament del consumidor amb la seva comercialitzadora per recollir la modalitat d'autoconsum escollida.

Contracte Tècnic d'accés (CTA) de la generació

Al tractar-se d'una instal·lació amb excedents amb connexió interior no requereix formalitzar el contracte Tècnic d'accés.

Revisió de la configuració de la mesura

Al tractar-se d'una instal·lació d'autoconsum individual no cal realitzar la configuració del comptador de mesura existent.

Contracte de subministrament d'energia serveis auxiliars amb distribuïdora

Al tractar-se d'un autoconsum amb excedents, menys de 100kW i considerant que els serveis auxiliars són despreciables, no aplica.

Acord de repartiment a enviar a distribuïdora

Al tractar-se d'un autoconsum individual no caldrà cap acord de repartiment.

Contracte de compensació d'excedents

Al tractar-se d'un autoconsum amb excedents **SI** acollit a compensació hi haurà contracte de compensació d'excedents.

10.3.5 Legalització de la nova instal·lació de Baixa Tensió

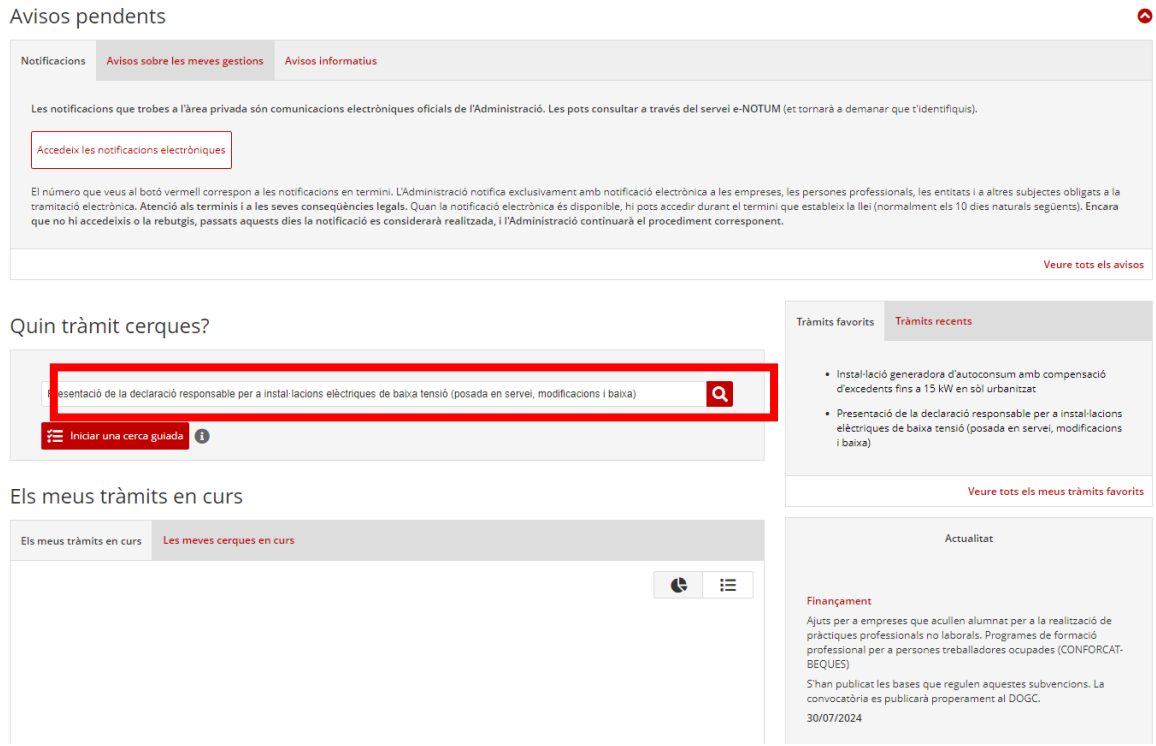
D'acord al Reglament elèctric de Baixa Tensió la instal·lació té les següents característiques:

- Tipus d'instal·lació
    - Instal·lació de generació amb P>10kW
- Actuació
    - Nova instal·lació
- Documentació necessària per potència superior a 10kW
    - Projecte de legalització As Built de Baixa tensió (contractista el subministrarà)
    - Certificat final d'obra (contractista el subministrarà)
- Documentació necessària en cas de inspecció si té més de 25kW
    - Inspecció inicial per OCA si té més de 25kW
- Documentació a presentar sempre
    - Certificat instal·lació Elèctrica (contractista el subministrarà)
    - Declaració responsable del titular (el contractista el subministrarà perquè el signi el titular)

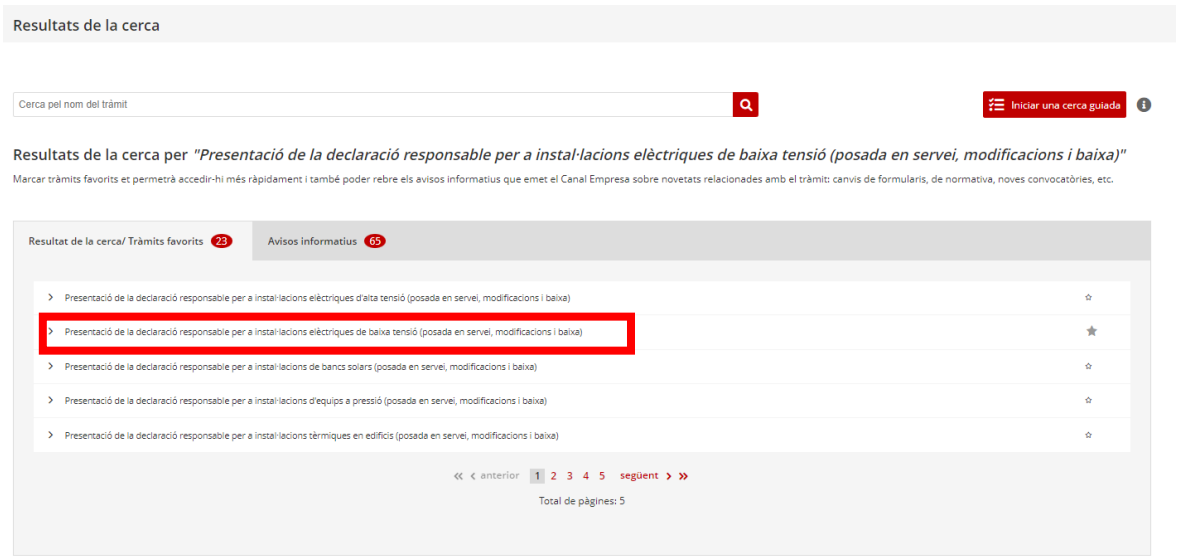
VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

Procediment

Per tal de realitzar el tràmit correctament, en primer lloc cal accedir a l'àrea privada de canal empresa (https://canalempresa.gencat.cat/ca/inici/index.html) a través del certificat digital o l'idCAT mòbil. Un cop a dins, cal entrar dins del cercador de tràmits de l'Administració i buscar un document anomenat "*Presentació de la declaració responsable per a la posada en servei d'una instal·lació elèctrica de baixa tensió*" (vegi's figura superior). Un cop fet això, cal seleccionar dit tràmit d'entre les opcions que se'ns proposen (vegi's segona figura). Finalment doncs, es pot iniciar el tràmit tenint molt presents les característiques de la nostra instal·lació (presentades anteriorment en el present apartat).



Guia per la tramitació del RITSIC (I)



Guia per la tramitació del RITSIC (II)

Destacar que un cop enviat el document, caldrà fer el pagament pertinent al tràmit. La taxa té un preu de **34,15 €.**

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

L'administració competent emetrà la inscripció al Registre Instal·lacions Tècniques de Seguretat Industrial de Catalunya (RITSIC) amb un número de RITSIC assignat.

10.3.6 RAC

Per donar-se d'alta al RAC es segueix un procediment molt similar al que se seguia pel RITSIC. En aquest cas però, el tràmit a cercar en el canal empresa (https://canalempresa.gencat.cat/ca/inici/index.html) s'anomena *"Instal·lació generadora d'autoconsum amb compensació d'excedents de fins a 100 kW"*.

Cal destacar que en aquest instant caldrà disposar de la següent documentació:

- Annex de dades tècniques dels formularis d'autoconsum.
- Projecte de la instal·lació.
- Certificat de direcció i acabament d'obra.
- Declaració del tècnic competent.

10.3.7 Registre Administratiu d'instal·lacions productores d'energia elèctrica (RAIPEE)

Per autoconsum amb excedents acollides a compensació no aplica.

10.3.8 Tràmits amb comercialitzadora

Modificar el contracte de subministrament

Caldrà enviar mail a la comercialitzadora amb les dades d'autoconsum escollit. En el cas que no es faci, quan s'hagi fet el RAC, la Generalitat avisarà a la distribuïdora i aquesta a la comercialitzadora perquè modifiqui el contracte d'ofici.

Contracte de representació al mercat amb comercialitzadora

Al tractar-se d'un autoconsum amb excedents acollit a compensació no aplica.

10.3.9 Tramitació ambiental de l'activitat

El Decret Llei 16/2019, de 26 de novembre, de mesures urgents per a l'emergència climàtica i l'impuls a les energies renovables ha deixat fora de la llei 20/2009 les instal·lacions de producció d'energia fotovoltaica a partir de 100 kW, al suprimir-se l'epígraf 1.13 de l'annex III d'acord a la disposició addicional segona.

En general, a data d'avui, una instal·lació de plaques fotovoltaiques de menys de 100 kW tramita una comunicació d'obres (o llicència urbanística si és en SNU) i un cop finalitzades les obres, i aportada la documentació corresponent a la seva legalització (inscripció a RITSIC i la sol·licitud d'autorització d'instal·lacions generadora d'autoconsum que li correspon segons la modalitat) d'ofici l'ajuntament pot entrar la instal·lació al cens d'activitats, com una "ACTIVITAT NO CLASSIFICADA" o bé pot no entrar-la ja que és un autoconsum. Per més de 100 kW, es segueix el procediment que diu DL 16/2019, i també s'entraria d'ofici al cens com activitat no classificada un cop finalitzat el procediment.

Al tractar-se d'una instal·lació promocionada per l'Ajuntament no correspondrà realitzar cap tràmit de comunicació o llicència urbanística.

10.3.10 Tancament obra

El contractista aportarà un Projecte As Built signat per enginyer on hi constarà:

- Memòria descriptiva de les obres realitzades.
- Plànols de les obres realitzades.
- Fitxes tècniques dels material utilitzats.
- Càlcul estructural de l'estructura instal·lada.
- RITSIC.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

10.4 REALITZACIÓ DELS TRÀMITS I COST

Els costos de tramitació seran assumits pel contractista, excepte la comunicació a la comercialitzadora que ho farà directament l'Ajuntament.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

11 PROGRAMA DE CONTROL DE QUALITAT

11.1 JUSTIFICACIÓ DEL PLA DE CONTROL DE QUALITAT

11.1.1 Antecedents

És objecte de present document la redacció del pla de control de qualitat de l'obra de referència.

A partir del present pla de control de qualitat i considerant les prescripcions del projecte, el director d'execució realitzarà els controls de qualitat al llarg de l'obra: el control de recepció de productes, equips i sistemes, el control d'execució de l'obra i el control de l'obra acabada.

11.2 ACTUACIONS PRÈVIES

11.2.1 Recepció de materials per l'obra

Element en el que s'actua	Actuació i/o procediment a dur a terme
Control de la documentació dels subministraments	Els subministradors entregaran al constructor, el qual els facilitarà al director d'execució de l'obra, els documents d'identificació del producte exigits per la normativa, el projecte o per la direcció facultativa. Aquesta documentació es compondrà dels documents d'origen, full de subministrament i etiquetatge; el certificat de garantia del fabricant, signat per persona física; i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides per reglament, inclosa la documentació corresponent al marcat CE dels productes de construcció.
Control de recepció mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat tècnica	El subministrador proporcionarà la documentació precisa sobre els distintius de qualitat que ostentin els productes, equips o sistemes subministrats i les avaluacions tècniques d'idoneïtat per a l'ús previst de productes, equips i sistemes innovadors. El director de l'execució de l'obra es el responsable de comprovar que aquest productes, equips o sistemes satisfaran les característiques tècniques exigides al projecte i verificarà que amb aquesta documentació n'hi ha prou per a l'acceptació dels mateixos.
Control de recepció mitjançant assajos	Quan la reglamentació vigent o el projecte els consideri, o la direcció facultativa així l'especifiqui, serà necessari realitzar assajos. Les proves s'efectuaran d'acord a les especificacions del projecte o les indicacions de la direcció facultativa sobre el mostratge del producte, els assajos a realitzar, els criteris d'acceptació i rebuig i les accions a adoptar.
Control d'execució	Es comprovarà la seva conformitat amb allò que s'ha indicat en el projecte, la legislació aplicable i les normes de bona pràctica constructiva. S'adoptaran mètodes i procediments que es contemplin en les avaluacions tècniques d'idoneïtat i es comprovarà que s'han adoptat les mesures necessàries per assegurar la compatibilitat entre els diferents productes, elements i sistemes constructius.

11.2.2 Instal·lacions

Instal·lació d'electricitat. Instal·lació de baixa tensió (1)

Element en el que s'actua	Actuació i/o procediment a dur a terme
Caixa general de protecció	Dimensions del nínxol mural. Fixació (4 punts). Connexió dels conductors. Tubs de connexions.
Línia general d'alimentació (...GA)	Tipus de tub. Diàmetre i fixació en trajectes horitzontals. Secció dels conductors. Dimensió de sortida per a línia general d'alimentació. Registres, dimensions.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

	Número, situació, fixació de platines i plaques tallafocs en sortides de línies generals d'alimentació.
Recinte de comptadors	Centralització de comptadors: número i fixació del conjunt prefabricat i dels comptadors. Connexions de línies generals d'alimentació i derivacions individuals. Comptadors trifàsics independents: número i fixació del conjunt prefabricat i dels comptadors. Connexions. Sala de comptadors: dimensions. Materials (resistència al foc). Ventilació. Desaigües. Quadre de protecció de línies de força motriu: situació, alineacions, fixació del tauler. Fixació del fusible de desconnexió, tipus i intensitat. Connexions. Quadre general de comandament i protecció d'enllumenat: situació, alineacions, fixació. Característiques dels diferencials, commutador rotatiu i temporitzadors. Connexions.
Derivacions individuals	Sortides de derivacions individuals: dimensions. Registres, (u per planta). Número, situació i fixació de platines i plaques tallafocs. Derivació individual: tipus de tub protector, secció i fixació. Secció de conductors. Senyalització en la centralització de comptadors.
Canalitzacions de serveis generals	Sortides per a serveis generals: dimensions. Registres, dimensions. Número, situació i fixació de platines, plaques tallafocs i caixes de derivació. Línies de força motriu, d'enllumenat auxiliar i generals d'enllumenat: tipus de tub protector, secció. Fixació. Secció de conductors.
Tub d'alimentació i grup de pressió	Tub del mateix diàmetre que el de la connexió, si és possible aeri.

Instal·lació d'electricitat. Instal·lació interior de l'edifici (2)

Element en el que s'actua	Actuació i/o procediment a dur a terme
Quadre general de distribució	Situació, adossat de la tapa. Connexions. Identificació de conductors.
Instal·lació interior	Dimensions, traçat de les regates. Identificació dels circuits. Tipus de tub protector. Diàmetres. Identificació dels conductors. Seccions. Connexions. Pas a través d'elements constructius. Juntes de dilatació. Connexions a caixes. Es respecten els volums de prohibició i protecció en locals humits. Xarxa d'equipotencialitat: dimensions i traçat de les regates. Tipus de tub protector. Diàmetre. Secció del conductor. Connexions.
Caixes de derivació	Número, tipus i situació. Dimensions segons número i diàmetre de conductors. Connexions. Adossat a la tapa del parament.
Mecanismes	Número, tipus i situació. Connexions. Fixació al parament.

Instal·lació d'electricitat. Instal·lació de posada a terra (3)

Element en el que s'actua	Actuació i/o procediment a dur a terme
Connexions	Punt de posada a terra.
Born principal de posada a terra	Fixació del born. Secció del conductor de connexió. Connexions i terminals. Seccionador.
Línia principal de terra	Tipus de tub protector. Diàmetre. Fixació. Secció del conductor. Connexió.
Piques de posada a terra, si és el cas	Número i separacions. Connexions.
Arqueta de connexió	Connexió de la conducció soterrada, enregistrable. Execució i disposició.
Conductor d'unió uipotencial	Tipus i secció de conductor. Connexió. S'inspeccionarà cada element.
ia d'enllaç amb terra	Connexions.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

Barra de posta a terra	Fixació de la barra. Secció del conductor de connexió. Connexions i terminals. Assajos i proves Instal·lació de baixa tensió. Instal·lació general: Resistència a l'aïllament: De conductors entre fases (si és trifàsica o bifàsica), entre fases i neutre i entre fases i terra. Instal·lació de posta a terra: Resistència de posta a terra de l'edifici. Verificant els controls següents: La línia de posta a terra s'utilitzarà específicament per a ella mateixa, sense utilitzar altres conduccions no previstes per a tal fi. Comprovació que la tensió de contacte és inferior a 24 V en locals humits i 50 V en locals secs, en qualsevol massa de l'edifici. Comprovació que la resistència és menor de 20 ohms.

Instal·lació fotovoltaica en específic

Element en el que s'actua	Actuació i/o procediment a dur a terme
Mòduls fotovoltaics. Control visual	1. Control execució moviment de terres obres urbanització. ○ Replanteig: Situació i les dimensions dels elements es corresponen amb les mides i formes referides al projecte executiu o als plànols definitius del final d'obra. ○ Geometria: Materials i sistemes subministrats corresponen amb els indicats al projecte i que recepció s'ha efectuat correctament. ○ Col·locació: Abans de la col·locació, es verificarà que es donen les condicions necessàries per a la seva correcta disposició. ○ Execució: Es comprovarà la correcta disposició i execució d'acord amb les prescripcions i detalls del projecte i que es compleixen les condicions i restriccions referides a la normativa que els afecta. ○ Materials: S'inspeccionarà la seva correcta disposició, geomètrica i funcionalitat per comprovar que es troba dins de les toleràncies d'acceptació definides al projecte i a la normativa que se li aplica. 2. Control Obra Acabada ○ Verificació obra finalitzada. Strings connectats segons projecte executiu en perfecte funcionament.
Mesures de Strings (cadenes de mòduls)	1. Control d'execució de cablejat de les sèries. ○ Replanteig: Situació dels elements i les dimensions dels elements es corresponen amb les mides i formes referides al projecte executiu o als plànols definitius del final d'obra. ○ Geometria: Materials i sistemes subministrats corresponen amb els indicats al projecte i que recepció s'ha efectuat correctament. ○ Col·locació: Abans de la col·locació, es verificarà que es donen les condicions necessàries per a la seva correcta disposició. ○ Execució: Es comprovarà la correcta disposició i execució d'acord amb les prescripcions i detalls del projecte i que es compleixen Les condicions i restriccions referides a Ja normativa que els afecta. ○ Materials: S'inspeccionarà la seva correcta disposició, geomètrica i funcionalitat per comprovar que es troba dins de Les toleràncies d'acceptació definides al projecte i a la normativa que li aplica. 2. Control Obra Acabada ○ Verificació obra finalitzada. Strings connectats segons projecte executiu en perfecte funcionament.
Funcionament de la instal·lació. Control final	Comprovació del camp fotovoltaic. Es comproven les característiques següents per a donar per finalitzada la instal·lació: ○ Mesurament de la tensió en circuit obert. ○ Mesurament de la intensitat de curt-circuit.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

	○ Mesurament de l'aïllament. ○ Comprovació de les connexions. Comprovació de la resta de la instal·lació. Es comproven les característiques següents per a donar per finalitzada la instal·lació: ○ Caiguda de tensió mòduls-inversor. ○ Caiguda de tensió en altres elements. ○ Caiguda de tensió en altres elements.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

12 GESTIÓ DE RESIDUS

12.1 INTRODUCCIÓ

Es redacta el present Annex de Gestió de Residus de la Construcció i Demolició amb l'objectiu de definir la tipologia i quantitat de residus de la construcció que es produiran durant les obres del projecte executiu de la instal·lació solar fotovoltaica per l'autoconsum individual a la coberta de l'equipament municipal "El Centre" de Castellolí.

La gestió dels residus a l'obra, a nivell de projecte, s'ha realitzat d'acord amb el RD 105/2008, pel qual es regula la producció i la gestió de residus de la construcció i enderrocs.

12.2 LOCALITZACIÓ

La instal·lació descrita en el present projecte correspon a la coberta de l'edifici "El Centre" de Castellolí emplaçada a:

Direcció:	"El Centre"
	Avinguda de La Unió, núm. 45
Població:	Castellolí
Codi postal:	08719
Comarca:	Anoia
Província:	Barcelona

En els plànols es pot observar la situació de l'establiment

Imatge de SIGPAC

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

12.3 NORMATIVA CONSIDERADA

A continuació s'enumera la Normativa en la qual es basa la redacció del present estudi:

- Reial Decret 105/2008, d'1 de febrer, pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i enderroc.
- Reial Decret 21/2006, de 14 de febrer, pel qual es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis.
- Reial Decret 396/2006, de 31 de març, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut aplicables als treballs amb risc d'exposició a l'amiant.
- Ordre MAN/304/2002, de 8 de febrer, per la qual es publiquen les operacions de valorització i eliminació de residus i llista europea de residus.
- Decret 201/1994, de 26 de juliol, modificat pel Decret 161/2001, de 12 de juny, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció.
- Reial Decret 833/1988, pel qual s'aprova el Reglament per a l'execució de la Llei 20/1986, Bàsica de Residus Tòxics i Perillosos.
- Llei 15/2003, de modificació de la Llei 6/1999, reguladora de residus.
- Pla Nacional de residus de la construcció i demolició (PNRCD) 2001-2006.
- Llei 10/1998, de 21 d'abril de residus.

12.4 PRINCIPALS ACTIVITATS D'OBRA GENERADORS DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ

Les activitats de l'obra més rellevants des del punt de vista de la generació de residus de la construcció són:

- Estesa de conductors de baixa tensió.
- Retirada de la xarxa de baixa tensió existent.
- Substitució de receptors d'enllumenat existents per altres amb tecnologia LED.

12.5 PRINCIPALS RESIDUS GENERATS A L'OBRA

A continuació es presenta un llistat de residus que es poden produir durant l'obra i la seva classificació segons el Catàleg Europeu de Residus (CER), que està en vigor des de l'1 de gener de 2002. Amb el nou catàleg, mitjançant un sistema de llistat única s'estableix quins residus han d'ésser considerats com a perillosos (especials).

En el nou Catàleg, les residus adopten una codificació de sis xifres, essent el format de la codificació el mateix que en el Catàleg de Residus de Catalunya (CRC), tot i que aquests no tenen perquè coincidir.

El CRC continua essent vigent per a determinar la correcta gestió que ha determinar la correcta gestió que ha de tenir cadascun dels residus (valorització, tractament o disposició), sempre que no entri en contradicció amb l'aplicació del nou Catàleg Europeu de Residus, com és el cas de la seva classificació.

12.5.1 Residus principals segons el CER de la construcció i demolició

Els principals residus de la present obra de demolició són els següents:

- Cablejat elèctric.
- Metalls.
- Altres: fusta, vidre, plàstics, paper i cartró.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

Segons el Catàleg Europeu de Residus, aquests residus s'inclouen en els següents grups:

RESIDUS NO ESPECIALS

1. Residus de la construcció i demolició.

17 02 - Fusta, vidre i plàstic.

17 02 01 – Fusta.

17 02 02 – Vidre.

17 02 03 – Plàstic.

17.04 – Metalls (inclosos els seus aliatges).

17 04 01 – Coure, bronze i llautó.

17 04 05 – Ferro i acer.

17 04 11 – Cables diferents dels especificats en el codi 17 04 10.

12.5.2 Altres residus no especials generats durant les obres

A més a més dels residus citats es poden originar altres residus en petites quantitats com són:

- Paper, cartró.
- Envasos, draps de neteja i roba de treball.

Segons el Catàleg Europeu de residus, aquests residus s'inclouen en els següents grups:

- Residus d'envasos, absorbents, draps de neteja, materials de filtració i roba de protecció no especificats en cap altra categoria.

Aquests residus es consideren com RESIDUS NO ESPECIALS.

12.5.3 Altres residus especials generats durant les obres

Durant les obres es poden generar residus:

- Residus d'olis i combustible líquids (excepte olis comestibles i els dels capítols 05, 12 i 19)

Es tracten de RESIDUS ESPECIALS, i com a tal hauran de tenir un tractament específic.

12.5.4 Volum de residus generats a l'obra

A continuació s'inclou una taula on s'indiquen, de forma estimativa, la tipologia i el volum de residus que es poden generar durant l'execució de les obres.

Tipologia	Volum (m^3)
Plàstic	2
Fusta	2
Ferralla	1
Paper i cartró	3

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

12.6 VIES DE GESTIÓ DE RESIDUS

12.6.1 Marc legal

Durant les obres, tal i com s'ha descrit anteriorment , es generaran una sèrie de residus que hauran de ser gestionats correctament, amb la finalitat qualsevol impacte sobre l'entorn.

La gestió de residus es troba emmarcada legalment a nivell autonòmic per la Llei 6/1993, de 15 de Juliol, reguladora dels residus , modificada per la Llei 15/2003, de 13 de juny, així com la Llei 3/1998 de febrer de la Intervenció Integral de l'Administració Ambiental. A nivell estatal es troba regulada per la Llei 10/1998 de 20 de juliol i el Real Decret 952/1997 de 20 de juny, en el que es desenvolupen les normes bàsiques sobre els aspectes referits a les obligacions dels productors i gestors i a les operacions de gestió.

A nivell sectorial, la normativa aplicable és el Decret 201/1994, de 26 de juliol, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció, modificat pel Decret 161/2001, de 12 de juny, així com l'Ordre MAM/304/2002, de 8 de febrer, per la qual es publiquen les operacions de vaporització i eliminació dels residus i la llista europea de residus.

12.6.2 Procés de desconstrucció

Per a una correcta gestió dels residus generats cal tenir en comte el procés de generació dels mateixos, és a dir, la tècnica de des construcció. Com a procés de des construcció s'entén el conjunt d'accions de desmantellament d'una construcció que fa possible un alt grau de recuperació i aprofitament dels materials, per tal de poder-los valoritzar. Així, amb l'objectiu de facilitat els processos de reciclatge i de gestió dels residus, cal disposar de materials de naturalesa homogènia i exempts de materials perillosos.

Per tal de facilitar el tractament posterior dels materials i residus obtinguts durant l'enderroc de paviments i altres elements i la des instal·lació de xarxes en estesa Aérea, majoritàriament mitjançant disposició, la des construcció es realitzarà de tal manera que les diversos components puguin separar-se fàcilment en l'origen, i ser disposats segons la seva naturalesa.

Amb aquest objectiu es disposaran diverses superfícies degudament impermeabilitzades per acollir els materials obtinguts segons la seva naturalesa, especialment per segregar correctament els residus especials, no especials i inerts. Les accions que es duran a terme per aconseguir aquesta separació són els següents:

Adequació de diferents superfícies per a la segregació correcta dels residus:

- Altres: vidre, fusta, plàstics.

Identificació mitjançant cartells de la ubicació dels diferents residus:

- Codi d'identificació segons el Catàleg Europeu de Residus.
- Nom, direcció i telèfon del titular dels residus.
- Naturalesa del risc.

Es realitzarà un control de volums al final de l'obra i de la correcta gestió de tots ells.

12.6.3 Gestió de residus

Els objectius generals de l'aplicació d'un Pla de Gestió de Residus consisteixen principalment en:

- Incidir en la cultura del personal de l'obra amb l'objectiu de millorar en la gestió dels residus.
- Planificar i minimitzar el possible impacte ambiental dels residus de l'obra. En aquest cas els objectius es centraran en la classificació en origen i la correcta gestió externa dels residus.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

- Consultat el "Catàleg de Residus de Catalunya", els residus generals en la present obra es gestionen mitjançant els següents processos:

  T 11 – Disposició de residus inerts

  Vidres, plàstics

  T 15 – Disposició en dipòsit de terres i runes

  Vidre

  V 11 – Reciclatge de paper i cartó

  V 12 – Reciclatge de plàstics

  V 14 – Reciclatge de vidre

El seguiment es realitzarà documentalment i visual tal i com indiquen les normes dels Catàleg de Residus de Catalunya. Documentalment es comprovarà mitjançant:

- Fitxa d'acceptació (FA): Acord normalitzat que, per a cada tipus de residu, s'ha de subscriure entre el productor o posseïdor del mateix i l'empres gestora escollida.
- Full de seguiment (FS): Document de transport de residus que permet la recollida amb un mateix vehicle i de forma itinerant de fins a un màxim de vint productors o posseïdors de residus.
- Fitxa de destinació: Document normalitzat que té que subscriure el productor o posseïdor d'un residu i el destinatari d'aquest i que té com objecte el reconeixement de l'aptitud del residu per a ser aplicat a un determinat sòl, per ús agrícola o en profit de l'ecologia.
- Justificant de recepció (JRR): Albarà que lliura el gestor de residus a la recepció del residu, al productor o posseïdors del residu.

12.6.4 Gestió dels residus tòxics i/o perillosos

Els residus perillosos contenen substàncies tòxiques, inflamables, irritants, cancerígenes o provoquen reaccions nocius en contacte amb altres materials. El tractament d'aquests consisteix en la recuperació selectiva, a fi d'aïllar-los i facilitar el seu tractament específic o la deposició controlada en abocadors especials, mitjançant el transport i tractament adequat per gestor autoritzat.

D'entre els possibles residus generats a l'obra es consideren inclosos en aquesta categoria els següents:

- Olis usats, restes d'olis usats en la posta a punt de la maquinària, així com envasos que el contenen.
- Barreges d'olis amb aigua i de hidrocarburs amb aigua com a resultat dels treballs de manteniment de maquinaria i equips.

A continuació s'indiquen les diverses possibilitats de gestió segons l'origen dels residu.

Els olis i greixos procedents de les operacions de manteniment de maquinaria es disposaran en bidons adequats i etiquetats segons es contempla en la legislació sobre residus tòxics i perillosos i es concertarà amb una empresa gestora de residus degudament autoritzada i homologada, la correcta gestió de la recollida, transport i tractament de residus. La Generalitat de Catalunya ha assumit la titularitat en la gestió d'olis residuals. La Junta de Residus, després del corresponent concurs públic, ha fet concessionària a l'empresa CATOR, S.A., la qual és encarregada en l'actualitat de la recollida, transport i tractament dels olis usats que es generen a Catalunya.

En l'aplicació de la legislació vigent en l'etiqueta dels envasos o contenidors que contenen residus rillosos figurarà:

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

- El codi d'identificació els residus.
- El nom, direcció i telèfon del titular dels residus.
- La data d'envasament.
- La naturalesa dels riscs que presenten els residus.

Respecte els olis usats, mencionar la prohibició de realitzar qualsevol abocament en aigües superficials, subterrànies, xarxes de clavegueram o sistemes d'evacuació d'aigües residuals, prohibició que es fa extensible als residus derivats del tractament d'aquests olis usats.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

13 ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

13.1 OBJECTE

El present Estudi Bàsic de Seguretat i Salut (E.B.S.S.) té com a objecte servir de base per que les Empreses Contractistes i qualsevol d'altres que participin en la execució de les obres a que fa referència el projecte en el qual es troba inclòs aquest estudi, les facin efectives en les millors condicions que es puguin respecte a garantir el manteniment de la salut, la integritat física i la vida dels treballadors de les mateixes, complint així el que ordena en el seu article el R.D. 1627/97 de 24 d'Octubre (B.O.E. de 25/10/97).

El present Estudi s'ha redactat de manera que s'estudien els tipus de treball, els seus riscos i la forma de prevenir-los, així com les restants circumstàncies de la funció laboral.

Han estat estudiades separadament les característiques dels treballs i la utilització de la maquinària a utilitzar, de tal manera que mitjançant l'ús i consulta d'aquest document, en qualsevol moment durant la realització dels treballs, o abans de l'inici dels mateixos, es puguin adoptar les mesures de prevenció que ens assegurin l'eliminació de riscos previsibles.

13.2 CONDICIONANTS DE L'OBRA

L'obra s'executarà en un edifici i s'haurà d'intervenir a la coberta. Per executar els treballs de coberta **SI** es requereix d'ancoratges. Quan es realitzin treballs en altura els operaris hauran d'anar lligats a sistema anti-caiguda. En el cas d'utilitzar aparell elevador caldrà senyalitzar-lo correctament durant el seu ús.

Quan es realitzin treballs a coberta es prohibirà l'accés al perímetre de la zona d'actuació a través de tanques o senyalització amb cintes per tal d'evitar danys en cas de caigudes d'objectes. Tot els treballadors hauran d'utilitzar els EPIS pertinents i tindran la formació en treballs en altura. Els materials es subministraran mitjançant grua i caldrà senyalitzar correctament la maquinaria que desenvolupi els treballs d'alçar càrregues.

L'obra també inclou risc elèctric degut a que es tracta d'una instal·lació elèctrica. Tots els treballadors que executin els treballs relacionats amb l'electricitat hauran d'estar degudament capacitats i justificar-ho mitjançant el carnet d'instal·lador o d'altres similars.

13.3 PRINCIPIS GENERALS APLICABLES DURANT EXECUCIÓ DE L'OBRA

L'article 10 del R.D, 1627/1997 estableix que s'aplicaran els principis d'acció preventiva recollits en l'art. 15è de la "Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/1995, de 8 de novembre)" durant l'execució de l'obra i en particular en les següents activitats:

a) El manteniment de l'obra en bon estat d'ordre i neteja.
b) L'elecció de l'emplaçament dels llocs i àrees de treball, tenint en compte les seves condicions d'accés i la determinació de les vies o zones de desplaçament o circulació.
c) La manipulació dels diferents materials i la utilització dels mitjans auxiliars.
d) El manteniment, el control previ a la posada en servei i el control periòdic de les instal·lacions i dispositius necessaris per a l'execució de l'obra, amb objecte de corregir els defectes que poguessin afectar a la seguretat i salut dels treballadors.
e) La delimitació i condicionament de les zones d'emmagatzematge i dipòsit dels diferents materials, en particular si es tracta de matèries i substàncies perilloses.
f) La recollida dels materials perillosos utilitzats.
g) L'emmagatzematge i l'eliminació o evacuació de residus i runes.
h) L'adaptació en funció de l'evolució de l'obra del període de temps efectiu que s'haurà de dedicar a les diferents feines o fases del treball.
i) La cooperació entre els contractistes, sots-contractistes i treballadors autònoms.
j) Les interaccions i incompatibilitats amb qualsevol altre tipus de feina o activitat que es realitzi a l'obra o a prop de l'obra.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

Els principis d'acció preventiva establerts a l'article 15è de la Llei 31/95 són els següents:

1) L'empresari aplicarà les mesures que integren el deure general de prevenció, d'acord amb els següents principis generals:
   a) Evitar riscos.
   b) Avaluar els riscos que no es puguin evitar.
   c) Combatre els riscos a l'origen.
   d) Adaptar el treball a la persona, en particular amb el que respecta a la concepció dels llocs de treball, l'elecció dels equips i els mètodes de treball i de producció, per tal de reduir el treball monòton i repetitiu i reduir els efectes del mateix a la salut.
   e) Tenir en compte l'evolució de la tècnica.
   f) Substituir allò que és perillós per allò que tingui poc o cap perill.
   g) Planificar la prevenció, buscant un conjunt coherent que integri la tècnica, l'organització del treball, les condicions de treball, les relacions socials i la influència dels factors ambientals en el treball.
   h) Adoptar les mesures que posin per davant la protecció col·lectiva a la individual.
   i) Donar les degudes instruccions als treballadors.
2) L'empresari tindrà en consideració les capacitats professionals dels treballadors en matèria de seguretat i salut en el moment d'encomanar les feines.
3) L'empresari adoptarà les mesures necessàries per garantir que només els treballadors que hagin rebut informació suficient i adequada puguin accedir a les zones de risc greu i específic.
4) L'efectivitat de les mesures preventives haurà de preveure les distraccions i imprudències no temeràries que pogués cometre el treballador. Per a la seva aplicació es tindran en compte els riscos addicionals que poguessin implicar determinades mesures preventives, que només podran adoptar-se quan la magnitud dels esmentats riscos sigui substancialment inferior a les dels que es pretén controlar i no existeixin alternatives més segures.
5) Podran concertar operacions d'assegurances que tinguin com a finalitat garantir com a àmbit de cobertura la previsió de riscos derivats del treball, l'empresa respecte dels seus treballadors, els treballadors autònoms respecte d'ells mateixos i les societats cooperatives respecte els socis, l'activitat dels quals consisteixi en la prestació del seu treball personal.

13.4 IDENTIFICACIÓ DELS RISCOS

Sense prejudici de les disposicions mínimes de Seguretat i Salut aplicables a l'obra establertes a l'annex IV del Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre, s'enumeren a continuació els riscos particulars de diferents treballs d'obra, tot i considerant que alguns d'ells es poden donar durant tot el procés d'execució de l'obra o bé ser aplicables a d'altres feines.

S'haurà de tenir especial cura en els riscos més usuals a les obres, com ara són, caigudes, talls, cremades, erosions i cops, havent-se d'adoptar en cada moment la postura més adient pel treball que es realitzi.

Tot el personal de l'obra ha d'estar informat sobre els riscos i les mesures de preventives que s'han d'adoptar per evitar-los o minimitzar-los.

13.4.1 Mitjans I Maquinària

- Atropellaments, topades amb altres vehicles, atrapades.
- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas,...)
- Desplom i/o caiguda de maquinària d'obra (sitges, grues...)
- Caiguda de la càrrega transportada
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Contacte elèctrics directes o indirectes
- Accidents derivats de condicions atmosfèriques

13.4.2 Treballs Previs

- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas,...)
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots -Sobreesforços per postures incorrectes i transport de materials
- Bolcada de piles de materials
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)

13.4.3 Ram Paleta

- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Projecció de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós -Sobreesforços per postures incorrectes i transport de materials
- Bolcada de piles de materials
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)

13.4.4 Fonaments I Estructures

- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas,...)
- Projecció de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Desplom i/o caiguda de les parets de contenció, pous i rases
- Fallides d'encofrats
- Contactes elèctrics directes i indirectes -Sobreesforços per postures incorrectes
- Bolcada de piles de materials
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

13.4.5 Instal·lacions

- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas,...)
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Talls i punxades
- Cremades per soplet
- Projecció de partícules als ulls
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Contactes elèctrics directes o indirectes -Sobreesforços per postures incorrectes i transport de materials
- Bolcada de piles de materials

13.5 MESURES DE PREVENCIÓ I PROTECCIÓ

Com a criteri general primaran les proteccions col·lectives enfront les individuals. A més, s'hauran de mantenir en bon estat de conservació els medis auxiliars, la maquinària i les eines de treball. D'altra banda tots els equips de protecció hauran d'estar homologats segons la normativa vigent.

Tanmateix, les mesures relacionades s'hauran de tenir en compte pels previsibles treballs posteriors (reparació, manteniment...)

13.5.1 Mesures Preventives En l'Organització Del Treball

Partint d'una organització de l'obra on el pla de S.T. sigui conegut el mes àmpliament possible, que el cap de l'obra dirigeixi la seva implantació i que l'encarregat d'obra realitzi les operacions de la seva posada en pràctica i verificació, per a aquesta obra les mesures preventives s'imposaran segons les línies següents:

- Normativa de prevenció dirigida i lliurada als operaris de les màquines i eines per a la seva aplicació en tot el seu funcionament.
- Cuidar del compliment de la normativa vigent en el:
  - Maneig de màquines i eines.
  - Moviment de materials i càrregues.
  - Utilització dels mitjans auxiliars.
- Mantenir els mitjans auxiliars i les eines en bon estat de conservació.
- Disposició i ordenament del tràfic de vehicles i de voreres i passos per als treballadors.
- Senyalització de l'obra en la seva generalitat i d'acord amb la normativa vigent.
- Protecció de buits en general per a evitar caigudes d'objectes.
- Proteccions de façanes evitant la caiguda d'objectes o persones.
- Assegurar l'entrada i sortida de materials de forma organitzada i coordinada amb els treballs de realització d'obra.
- Ordre i neteja en tota l'obra.
- Delimitació de les zones de treball i tancat si és necessària la prevenció.
- Mesures especifiques:
  - En fonamentació, tapar o barrar l'excavació durant la interrupció del procés constructiu.
  - En excavacions, tancat de l'excavació, sondeig de vores de l'excavació, taludament en rampa i protecció lateral de la mateixa.
  - En l'elevació de l'estructura, coordinació dels treballs amb la col·locació de les proteccions col·lectives, protecció de buits en general, entrada i sortida de materials en cada planta amb mitjans adequats.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

- En l'ofici de paleta, treballar únicament amb bastides normalitzades. En cas que no fos possible, aconseguir que la bastida utilitzada compleixi la norma oficial.

13.5.2 Mesures De Protecció Col·lectives

- Organització i planificació dels treballs per evitar interferències entre les diferents actuacions
- Senyalització de les zones de perill
- Preveure el sistema de circulació de vehicles i la seva senyalització, tant a l'interior de l'obra com en relació amb els vials exteriors
- Immobilització de camions mitjançant falques i/o topalls durant les tasques de càrrega i descàrrega
- Respectar les distàncies de seguretat amb les instal·lacions existents
- Comprovació de solucions d'execució a l'estat real dels elements (subsòl, edificacions veïnes)
- Els elements de les instal·lacions han d'estar amb les seves proteccions aïllants
- Fonamentació correcta de la maquinària i equips d'obra
- Revisió periòdica i manteniment de maquinària i equips d'obra
- Col·locació de baranes de protecció en llocs de perill de caiguda
- Utilització d'escales auxiliars adequades
- Evacuació de residus propis de les instal·lacions
- Comprovar l'estat dels medis auxiliars (bastides, plataformes de treball, cinturons de seguretat...)

13.5.3 Mesures De Protecció Individual

Parts del Cos a Protegir	Riscos	Protecció
Cap	Accions mecàniques: caigudes d'objectes, xocs, esclafada, projeccions	Casc de protecció
Oïdes	Acció del soroll: soroll continu, soroll esporàdic	Taps, cascos i auriculars antisoroll
Ulls i Cara	Accions generals: penetració de cossos estranys. Accions mecàniques: projecció de partícules, esquitxades. Accions tèrmiques: partícules incandescents. Accions del fred: hipotèrmia. Accions de radiacions: infraroja, visible, ultraviolada, ionitzant, laser o natural	Ulleres, pantalles i Pantalles facials
Vies Respiratòries	Accions de substàncies perilloses contingudes a l´aire respirable: contaminants atmosfèrics en forma de partícules d'aerosols, de gasos o de vapors. Manca d'oxigen a l´aire respirable: retenció o descens de l´oxigen.	Màscares i mascaretes.
Mans i braços	Accions generals: per contacte. Accions mecàniques: per abrasius o per objectes tallants o punxants. Accions tèrmiques: productes calents o freds. Accions elèctriques: tensió elèctrica. Accions químiques: danys deguts a accions químiques. Accions de les vibracions: Vibracions mecàniques. Contaminació: contacte amb productes radioactius.	Guants
…onc, abdomen i	Mateixes accions que les indicades per a mans i	Armilles i robes especials,

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

cos sencer	braços, a més d´acció de la humitat: penetració d´aigua. Protecció anticaigudes i protecció d'atropellament.	Arnés, cordes d´ancorament, mosquetó, armilla reflectant.
Peus i cames	Accions mecàniques: caiguda d´objectes, caminar sobre objectes punxants o tallants, esclafada. Accions tèrmiques: fred o calor. Accions químiques: pols o líquids agressius	Sabates i botes especials

13.5.4 Mesures De Protecció A Tercers

- Es senyalitzarà, d'acord amb la normativa vigent, l'enllaç de la zona d'obres amb el carrer, i s'adoptaran les mesures de seguretat que en cada cas es requereixin
- Es senyalitzarà els accessos naturals a l'obra, i es prohibirà el pas a tota persona aliena, col·locant una tanca i les indicacions necessàries
- Si és necessari s'ocuparà la borera per a l'entrada de materials, durant la descàrrega de materials, es canalitzarà el trànsit de vianants per el interior del passadís, i el de vehicles per fora de les zones afectades per la maniobra.
- Es col·locarà enllumenat i senyals de trànsit que avisin als vehicles de la situació de perill.

13.6 ANÀLISI I PREVENCIÓ DE RISCOS EN ELS MITJANS I EN LA MAQUINÀRIA

13.6.1 Mitjans Auxiliars

Els mitjans auxiliars previstos en la realització d'aquesta obra són:

1. Bastides.
2. Escales de mà.
3. Plataforma d'entrada i sortida de materials.
4. Altres mitjans senzills d'ús corrent.

D'aquests mitjans, l'ordenació de la prevenció es realitzarà mitjançant l'aplicació de l'ordenança de treball i la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, ja que tant les bastides com les escales de mà estan totalment normalitzades. Referent a la plataforma d'entrada i sortida de materials, s'utilitzarà un model normalitzat, i disposarà de les proteccions col·lectives de: baranes, enganxaments per a cinturó de seguretat i altres elements d'ús corrent.

13.6.2 Maquinària I Eines

La maquinària prevista a utilitzar en aquesta obra és la següent:

- Pala carregadora
- Retroexcavadora.
- Camions.
- Grues sobre eruga.

La previsió d'utilització d'eines és:

- Serra circular.
- Vibrador.
- Talladora de material ceràmic.
- Formigonera.
- Martells picadores.
- Eines manuals diverses.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024
ambit grup Serveis Tècnics

La prevenció sobre la utilització d'aquestes màquines i eines es desenvoluparan en el PLA d'acord amb els següents principis:

1. Reglamentació oficial. Es complirà l'indica't en el Reglament de màquines, en els I.T.C. corresponents, i amb les especificacions dels fabricants.
2. Les màquines i eines a utilitzar en obra disposaran del seu fullet d'instruccions de maneig que inclou:
    - Riscos que comporta per als treballadors
    - Manera d'ús amb seguretat.
3. No es preveu la utilització de màquines sense reglamentar.

13.6.3 Medicina Preventiva I Primers Auxilis

Les possible malalties professionals que puguin originar-se en aquesta obra són les normals que tracta la medicina del treball i la higiene industrial. Tot això es resoldrà d'acord amb els serveis de prevenció d'empresa que exerciran la direcció i el control de les malalties professionals, tant en la decisió d'utilització dels mitjans preventius com l'observació medica dels treballadors.

Es disposarà d'una farmaciola amb el contingut de material especificat a la normativa vigent.

S'informarà a l'inici d'obra, de la situació dels diferents centres mèdics als quals s'hauran de tralladar els accidentats. És convenient disposar a l'obra i en lloc ben visible, d'una llista amb els telèfons i adreces dels centres assignats per a urgències, ambulàncies, taxis, etc. per garantir el ràpid trasllat dels possibles accidentats.

13.7 PROTOCOL D'ACTUACIÓ DAVANT D'ALTES TEMPERATURES

13.7.1 Antecedents

El punt de partida es troba en l'estatut dels treballadors en el seu articulo 19 sobre seguretat i higiene on el/la treballador/a, en la prestació dels seus serveis, tindrà dret a una protecció eficaç en matèria de seguretat i higiene. En el seu desenvolupament la Llei 31/95 de Prevenció de Riscos Laborals, en el seu articulo 14, s'estableixen els drets d'informació, consulta i participació, formació en matèria preventiva, paralització de l'activitat en cas de risc greu i imminent i vigilància del seu estat de salut. A més, s'estableixen una sèrie de deures o obligacions empresarials tendents a l'eliminació, minimització o control dels riscos, a través de la realització d'una sèrie de mesures, que han de tenir sempre que sigui possible un caràcter eminentment preventiu més que proteccionista.

En els últims estius, s'han produït diversos accidents laborals que han estat atribuïts directament a la calor. A més, en alguns casos, han tingut resultat mortal. S'evidencia els efectes del canvi climàtic en les temperatures, perquè comporta un augment general de les mateixes i canvis cada vegada més extrems, com ha assenyalat reiteradament el Grup Intergovernamental d'Experts sobre el Canvi Climàtic. Per això, no resulta possible concebre aquest fenomen com un fet aïllat, sinó com una tendència creixent que portarà al fet que escenaris com l'actual es reprodueixin cada vegada amb més freqüència.

En el lloc de treball, una combinació de factors individuals (edat, salut física, la fatiga, l'esforç físic inherent a la tasca...) i col·lectius (organització de l'activitat, les condicions de treball...) juguen un paper important no sols en la salut, sinó també en l'alteració del rendiment físic i mental dels individus.

En les activitats a l'aire lliure és on més es produeixen aquest tipus d'accidents. Per això, amb el Reial decret llei 4/2023, d'11 de maig es modifica el Reial decret 486/1997, de 14 d'abril, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en els llocs de treball, establint l'obligació concreta de preveure mesures adequades enfront de riscos relacionats amb fenòmens meteorològics adversos, inclosa la prohibició de desenvolupar determinades tasques durant les hores del dia en les quals aquests concorrin, resultant obligatòria l'adaptació de les condicions de treball, inclosa la reducció o modificació de les hores de desenvolupament de la jornada prevista quan l'Agència Estatal de Meteorologia o, en el seu cas, l'òrgan autonòmic corresponent en el cas de les comunitats autònomes que comptin amb aquest servei, emeti avís de fenòmens de nivell taronja o vermell i les mesures preventives anteriors no garanteixin la protecció de les persones treballadores.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

13.7.2 Objecte

L'objecte principal d'aquest document és establir una sèrie de mesures preventives bàsiques per a prevenir el risc d'estrès tèrmic en el treball i davant aquelles onades de calor o altes temperatures excepcionals que poguessin produir-se determinades per l'AEMET. A més de garantir, sempre que sigui possible, uns rangs òptims de temperatura i humitat en el treball.

S'ha d'informar i formar a els/as treballadors/as respecte als seus riscos en el treball i sobre les mesures o activitats per a prevenir-los. Les obligacions relatives a la informació i formació dels/les treballadors/es es recullen, respectivament, en als articules 18.1 i 19 de la Llei 31/95 de Prevenció de Riscos Laborals.

Per això, la necessitat de comptar amb unes mesures mínimes de prevenció de riscos derivats de l'estrès tèrmic, que es recull, a més d'en la Llei de Prevenció de Riscos Laborals i en el Reglament dels Serveis de Prevenció, en el **Reial decret llei 4/2023 que estableix mesures de prevenció de riscos laborals en episodis d'elevades temperatures, modificant l'RD 486/1997**.

13.7.3 Abast

El protocol d'actuació front altes temperatures és d'abast a tot el personal que realitzi una activitat a l'aire lliure o bé per dur-se a terme en llocs tancats, on fonamentalment segons les condicions ambientals, l'esforç físic a desenvolupar i la roba o epis usats s'exposen al risc d'estrès tèrmic i a la sobrecàrrega tèrmica, principalment en l'època estival.

Serà aplicable, segons Reial decret llei 4/2023, en tots els llocs de treball, inclosos: mitjans de transport utilitzats fora de l'empresa o centre de treball, així com als llocs de treball situats dins dels mitjans de transport; obres de construcció temporals o mòbils; indústries d'extracció; vaixells de pesca; i camps de cultiu, boscos i altres terrenys que formin part d'una empresa o centre de treball agrícola o forestal però que estiguin situats fora de la zona edificada d'aquests.

13.7.4 Aspectes Generals

Confort tèrmic

Es pot dir que existeix confort tèrmic o sensació neutra respecte a l'ambient tèrmic, quan les persones no experimenten sensació de calor ni fred; és a dir, quan les condicions de temperatura, humitat i moviment de l'aire són favorables a l'activitat que desenvolupen.

Disconfort tèrmic

Entenem per disconfort aquelles situacions relacionades amb la incomoditat o malestar de les persones. Encara que el terme com a tal no està acceptat per la Reial Acadèmia Espanyola és indiscutible que es tracta d'un concepte cada vegada més utilitzat, especialment en l'àmbit laboral.

Tant en el nostre entorn de treball com en el domèstic, els individus ens veiem exposats a vegades a situacions que ens poden arribar a generar sensacions d'excessiu fred o calor. Això ens produeix malestar, cansament o un estat de desassossec que pot afectar el desenvolupament normal de les nostres tasques i de la nostra vida quotidiana. Podem parlar llavors de desconfort tèrmic.

Per a evitar aquestes conseqüències, a més d'aplicar les mesures preventives que s'explicaran més endavant, és important reconèixer els primers símptomes. Són els següents:

- Temperatures elevades.
- Humitat relativa de l'ambient.
- Exposició a corrents d'aire de forma continuada
- Irradiació excessiva.

Totes aquestes causes, afavoridores de situacions de disconfort, comporten a més una altra sèrie de conseqüències. En qualsevol de les situacions citades, les persones i especialment els treballadors/as són més susceptibles a la falta d'atenció per la incomoditat causada per les condicions ambientals.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

Està demostrat que la sobre-exposició a la calor pot generar descens del ritme de treball i a fatiga muscular, i el fred per part seva, disminueix la destresa manual i el rendiment físic i mental.

Sobrecàrrega tèrmica

És la resposta fisiològica del cos humà a l'estrès tèrmic i correspon al cost que li suposa al cos humà l'ajust necessari per a mantenir la temperatura interna en el rang adequat. La sobrecàrrega tèrmica reflecteix les conseqüències que sofreix l'individu quan s'adapta a condicions d'estrès tèrmic. No es correspon amb un ajust fisiològic adequat del cos humà, sinó que suposa un cost per a aquest. Els paràmetres que permeten controlar i determinar la sobrecàrrega tèrmica són: la temperatura corporal, la freqüència cardíaca i la taxa de sudoració.

Estrès tèrmic

L'estrès tèrmic per calor és la càrrega de calor que els/as treballadors/as reben i acumulen en el seu cos i que resulta de la interacció entre les condicions ambientals del lloc on treballen, l'activitat física que realitzen i la roba que porten. És a dir, l'estrès tèrmic per calor no és un efecte patològic que la calor pot originar en els/les treballadors/es, sinó la causa dels diversos efectes patològics que es produeixen quan s'acumula excessiva calor en el cos.

En treballar en condicions d'estrès tèrmic, el cos de l'individu s'altera. Sofreix una sobrecàrrega fisiològica, pel fet que, en augmentar la seva temperatura, els mecanismes fisiològics de pèrdua de calor (sudoració i vasodilatació perifèrica, fonamentalment) tracten que es perdi l'excés de calor. Si malgrat tot, la temperatura central del cos supera els 38°C, es podran produir diferents danys a la salut, la gravetat de la qual estarà d'acord amb la quantitat de calor acumulada en el cos.

Quins riscos i danys a la salut genera l'estrès tèrmic per calor?

L'estrès tèrmic per calor genera diversos tipus de riscos que poden originar diversos danys algunes ocasions aquests riscos poden presentar-se molt ràpidament, de sobte, ràpids i irreversibles. La majoria de les vegades les causes de l'estrès tèrmic són fàcilment la possibilitat que es produeixin danys és igualment fàcilment previsible. En altres circumstàncies, que les condicions ambientals no són extremes, l'estrès tèrmic per calor pot passar a produir danys a els/les treballadors/es.

L'excés de calor corporal pot fer que:

- Augmenti la probabilitat que es produeixin accidents de treball.
    - S'agreugin malalties prèvies (malalties cardiovasculars, respiratòries, diabetis, etc.).
    - Es produeixin les anomenades "malalties i/o efectes relacionats amb la calor".

13.7.5 Efectes per a la Salut de Major a Menor Gravetat i/o Importància

Cop de calor

És un dels trastorns més importants i més greus relacionats amb l'exposició a la calor al treball.

És causat per l'elevació de la temperatura corporal associada a una fallada en el sistema de la termoregulació. Es defineix com una malaltia greu causada per temperatura elevada, de quantia variable definida com una temperatura rectal que excedeix els 40,6 °C, i anormalitats del sistema nerviós central (SNC) com a deliri, convulsions o coma, que es produeixen a conseqüència de l'exposició a calor ambiental o per exercici intens en ambients amb temperatura elevada.

Quan fa molta calor, el nostre organisme ha de fer un major esforç per a mantenir una temperatura corporal estable. Augmenta la sudoració i la dilatació dels nostres vasos sanguinis . Si la temperatura continua pujant pot sofrir una deshidratació i, a més, els nostres òrgans no podran funcionar correctament. Això, acaba resultant en un cop calor que pot portar a una fallada multiorgànica que pot acabar en un coma o fins i tot en la mort.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

Síncope per calor

La pèrdua de consciència o desmai són signes d'alarma de sobrecàrrega tèrmica. La permanència dempeus o immòbil durant molt de temps en un ambient calorós amb canvi ràpid de postura pot produir una baixada de tensió amb disminució de cabal sanguini que arriba al cervell.

Normalment es produeix en treballadors no aclimatats al principi de l'exposició a la calor.

Deshidratació i pèrdua d'electròlits

L'exposició prolongada a la calor implica una pèrdua d'aigua i electròlits a través de la sudoració. La set no és un bon indicador de la deshidratació. Una fallada en la rehidratació del cos i en els nivells d'electròlits es tradueix en problemes gastrointestinals i enrampades musculars.

Esgotament per calor

Es produeix principalment quan existeix una gran deshidratació. Els símptomes inclouen la pèrdua de capacitat de treball, disminució de les habilitats psicomotores, vòmits, fatiga, etc. Si no és una situació molt greu, amb la rehidratació i el repòs es produeix la recuperació del individu.

Enrampades

Són espasmes dolorosos dels músculs voluntaris de l'abdomen i de les extremitats a causa de la pèrdua de sals i electròlits.

Erupcions cutànies per calor

Es tracta d'una granellada i irritacions (poden infectar-se produint picors intenses i molèsties) que apareixen en la pell a conseqüència d'una obstrucció dels conductes sudorípars, això és, la sudoració, que queda atrapada sota la superfície de la pell. Sol aparèixer durant períodes prolongats de sudoració o l'exposició a ambients humits en els quals la pell roman mullada. Aquesta erupció per calor tendeix a desaparèixer per si sola en ser lleu en la majoria dels casos.

D'una manera aproximada, podríem dir que l'exposició a un temperatura ambiental de 27° a 31,5° produeix fatiga; de 32° a 40°, enrampades per calor i esgotament per calor; de 40,5° a 54° a més de tot l'anterior, augmenten les possibilitats de cop de calor si falla la termo-regulació i no s'adopten les mesures preventives.

13.7.6 Desenvolupament del Protocol

La prevenció és el nostre millor aliat per a evitar patir disconfort tèrmic i/o estrès tèrmic en el treball. En la seva majoria són accions molt senzilles que poden incorporar-se a l'ambient i rutina laboral per a prevenir accidents derivats principalment de la calor excessiva.

Els factors que més influeixen en el disconfort tèrmic de les persones són la temperatura, la humitat i la ventilació. Per això, les principals mesures a prendre estaran relacionades amb aquests tres factors, tenint a més en compte que poden arribar a interactuar entre si.

Per tant, alguns aspectes que haurem de tenir en compte seran:

- ✓ Temperatures elevades: és aconsellable que la temperatura interior, en treballs de tipus sedentari, estigui compresa entre els 17 i 27 °C tenint en compte que les condicions i fins i tot les sensacions tèrmiques de cada individu són diferents. Aquesta temperatura estarà compresa entre 14 i 25 °C en locals on es fan treballs de tipus lleuger.
- ✓ La humitat relativa de l'ambient: la humitat és un dels factors que més incideix en la nostra sensació tèrmica, per això serà important que la humitat relativa de l'ambient estigui compresa entre el 30 i el 70%.
- ✓ Irradiació excessiva: existeixen situacions en les quals les persones estan sotmeses a una excessiva radiació solar a través de finestres, llums o envans envidrats.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

- ✓ Exposició a corrents d'aire de forma continuada: el fet d'estar exposat de manera freqüent a corrents d'aire pot ser una de les principals causes de desconfort tèrmic.
- ✓ Utilitzar sistemes de ventilació que ens proporcionin una adequada renovació de l'aire i una òptima qualitat de l'aire interior lliure de contaminants i substàncies perjudicials per a la nostra salut i benestar.
- ✓ Evitar situacions d'exposició a corrents d'aire i en tot cas, tenir en compte que, especialment en l'àmbit laboral, la velocitat no excedeixi dels següents límits:
  - Treballs en ambients no calorosos: 0,25 m/s
  - Treballs sedentaris en ambients calorosos: 0,5 m/s
  - Treballs no sedentaris en ambients calorosos: 0,75 m/s
- ✓ Utilitzar instruments de mesura com a termòstats o termo-higròmetres que ens permetin controlar, regular i gestionar les condicions tèrmiques de l'ambient.
- ✓ En la mesura de la possible, aïllar les fonts de calor i utilitzar equips i dispositius que ens permetin expulsar la calor a l'exterior (extractors d'aire…) o impedir l'entrada de calor a través d'un bon aïllament.

En l'àmbit laboral serà convenient a més programar els treballs amb major càrrega tèrmica en les hores més fresques i establir períodes de descans en espais que disposin d'un sistema de climatització i ventilació adequats.

Però els riscos més greus es donen quan els treballs són realitzats a altes temperatures que poden donar lloc a l'estrès tèrmic i fins i tot a un cop de calor com a conseqüència més greu.

13.7.7 Factors Relacionats amb els Riscos Climàtics

Les temperatures de risc: S'ha de considerar que el risc és elevat quan les temperatures superen els 30 °C, a l'ombra. El risc s'acreix quan se supera el 70% d'humitat.

Així mateix, quan les temperatures nocturnes estan per sobre dels 25°. C. Per tot això en les èpoques de calor és important tenir una informació quotidiana de la situació de les temperatures en la zona dels llocs de treball. Per a això consultarem les previsions meteorològiques de l'Agència Estatal de Meteorologia (A.E.M.E.T.) que proporciona una informació detallada a nivell de municipi i de localitat, sent accessible per Internet (https://www.aemet.es/es/eltiempo/prediccion).

També podem realitzar un mesurament de temperatura ambiental i d'humitat relativa de l'ambient, en el lloc de treball, fent ús de termòmetres i higròmetres i coneixent aquestes dades en aplicar la següent taula:

TABLA DE INDICE DE CALOR (HEAT INDEX CHART)

TEMPERATURA (°C)	HUMEDAD RELATIVA (%)																				
	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
57	43	49	56	64	72	81	91	101	112	124	136	149	163	177	192	208	224	241	258	277	296
56	43	49	55	62	70	78	87	97	107	118	130	142	155	169	183	198	213	229	246	264	282
55	43	48	54	60	68	75	84	93	103	113	124	135	148	161	174	188	203	218	234	251	268
54	42	47	53	59	65	72	80	89	98	108	118	129	140	153	165	179	193	208	223	239	255
53	42	46	51	57	63	70	77	85	93	103	112	123	134	145	157	170	183	197	212	227	242
52	42	46	50	55	61	67	74	81	89	98	107	117	127	138	149	161	174	187	201	215	230
51	41	45	49	54	59	64	71	78	85	93	101	111	120	131	141	153	165	177	190	204	218
50	41	44	48	52	57	62	68	74	81	88	96	105	114	124	134	144	156	167	180	193	206
49	41	43	47	50	55	59	65	71	77	84	91	99	108	117	126	137	147	158	170	182	195
48	40	43	45	49	53	57	62	67	73	80	87	94	102	110	119	129	139	149	160	172	184
47	40	42	44	47	51	55	59	64	70	76	82	89	96	104	113	121	131	141	151	162	173
46	39	41	43	46	49	53	57	61	66	72	78	84	91	98	106	114	123	132	142	152	163
45	39	40	42	44	47	50	54	58	63	68	73	79	86	92	100	107	116	124	133	143	153
44	38	39	41	43	46	48	52	55	60	64	69	75	81	87	94	101	108	116	125	134	143
43	38	39	40	42	44	46	49	53	57	61	65	70	76	82	88	94	101	109	117	125	134
42	37	38	39	40	42	45	47	50	54	57	62	66	71	77	82	88	95	102	109	117	125
41	37	37	38	39	41	43	45	48	51	54	58	62	67	72	77	83	89	95	102	109	116
40	36	36	37	38	39	41	43	46	48	51	55	59	63	67	72	77	83	88	95	101	108
39	35	36	36	37	38	39	41	43	46	49	52	55	59	63	67	72	77	82	88	94	100
38	35	35	35	36	37	38	39	41	43	46	49	52	55	59	63	67	71	76	81	87	92
37	34	34	34	35	35	36	38	39	41	43	46	48	51	55	58	62	66	70	75	80	85
36	33	33	33	34	34	35	36	38	39	41	43	46	48	51	54	58	61	65	69	74	78
35	33	32	32	33	33	34	35	36	37	39	41	43	45	48	50	53	57	60	64	68	72
34	32	32	31	32	32	33	33	34	35	37	38	40	42	44	47	49	52	55	58	62	66
33	31	31	31	31	31	31	32	33	34	35	36	38	40	41	43	46	48	51	54	57	60
32	30	30	30	30	30	30	31	31	32	33	34	36	37	39	40	42	44	47	49	51	54
31	29	29	29	29	29	29	30	30	31	32	33	34	35	36	38	39	41	43	45	47	49
30	28	28	28	28	28	28	29	29	30	30	31	32	33	34	35	36	38	39	41	42	44
29	28	27	27	27	27	28	28	28	29	29	30	30	31	32	33	34	35	36	37	38	40
28	27	27	27	27	27	27	27	27	28	28	28	29	29	30	31	31	32	33	34	35	36
27	26	26	26	26	26	26	26	27	27	27	27	28	28	28	29	29	30	30	31	31	32
26	25	25	25	25	25	26	26	26	26	26	27	27	27	27	27	27	28	28	28	28	28
25	24	24	24	25	25	25	25	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	25
24	23	23	24	24	24	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	24	24	24	23	23
23	22	22	23	24	24	24	25	25	25	25	25	25	25	24	24	24	23	23	22	21	20
22	21	22	22	23	24	24	25	25	25	25	25	25	24	24	24	23	22	21	20	19	18
21	20	21	22	23	23	24	24	25	25	25	25	25	24	24	23	22	22	20	19	18	16
20	19	20	21	22	23	24	25	25	25	25	25	25	25	24	23	22	21	20	18	17	15

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

Categoría	Indice calor (°C)	Posibles problemas fisiológicos en caso de exposición prolongada al calor y/o con actividad física
Peligro extremo	≥ 54	Golpe de calor o insolación probable
Peligro	41 - 54	Insolación, calambres musculares y/o probable agotamiento por calor. Posible golpe de calor por exposición prolongada y/o actividad física
Alerta extrema	32 - 41	Insolación, calambres musculares, y /o posible agotamiento por calor con exposición prolongada y/o actividad física
Alerta	27 - 32	Posible fatiga por exposición prolongada y/o actividad física

13.7.8 Factors Relacionats amb els Llocs de Treball i Les Tasques

- L'exposició especialment a la calor reverberant de superfícies (sostre, finestres, murs en exposició solar directa ...) i amb temperatura exacerbada per treballar a l'aire lliure, a la llum del sol.
- Treballs prop de fonts de calor (processos o equips de treball que produeixen calor) o en un ambient amb excés d'humitat i calor.
- Absència de sistemes de climatització i/o sistemes de ventilació del centre de treball.
- Ús de peces i/o equips de protecció individual que no siguin adequats per a altes temperatures a la calor (i que augmenten els riscos per calor).
- Tot el treball requereix una despesa d'energia mitjançant el metabolisme, la qual cosa produeix calor. Aquesta despesa d'energia tindrà un impacte significatiu sobre el confort tèrmic i l'estrès tèrmic de la persona, sobretot en un ambient calorós. Execució de treball físic intens. Com més gran sigui la càrrega de treball i major sigui la calor a suportar, més important és el risc de cop de calor.

Alguns exemples de treballs i el seu nivell de classificació de la càrrega física. Es consideren 4 nivells de classificació de la càrrega física (D'acord amb la norma ISO 8996):

Treballs i/o metabolisme lleuger

- Els treballs manuals lleugers i sedentaris (escriure en un teclat, escriure, dibuixar, cosir, comptabilitat…)
- Treballar assegut: amb petites eines, d'inspecció de muntatge, o a la classificació de materials lleugers
- Treball amb els braços i les cames (conduir vehicles lleugers , maniobrar un interruptor dempeus o pedal)
- Treball dempeus (fresat, trepat, poliment, mecanitzat de peces petites). Postura de vaig piular fent un treball manual lleuger amb o sense utilització d'eines no pesades o amb desplaçaments ocasionals a una velocitat màxima de 2,5 km/hora.

Treballs i/o metabolisme mitjà o moderat

- Treball continuat de les mans i els braços (clavar, caragolar, llimar ...)
- Treball amb els braços i les cames (conducció de vehicle pesant: tractors, camions ...)
- Treball que impliqui activitat ocasional dels braços i el tronc (treball amb martell pneumàtic, enguixat, recol·lecció de fruites i hortalisses…)
- Manipulació manual ocasional d'objectes moderadament pesats. Caminar ràpid (3,5 a 5,5 km/h), o caminar amb almenys 10 kg de càrrega.

Treballs i/o metabolisme pesat o elevat:

- Treball intens amb extremitat superior, utilització de braços i tronc per a fer la tasca
- Manipulació manual de materials pesats o molt durs
- Utilització maquinària pesant, martell; serrat; segar a mà
- Manipulació de carretons molt carregats, treballs pesats de construcció, treballs manuals pesats en agricultura o jardineria

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

- Desplaçaments a una velocitat de 5,5 a 7 km/hora.

Treballs i/o metabolisme molt pesat o molt elevat:

- Treball molt ràpid i intens (per exemple, descarregar objectes pesats)
- Treballar amb maça pesada i amb totes dues mans o destral (> 4.4 kg, 15 cops / *min)
- Maneig de pala pesada, cavar rases
- Pujar escales empinades i llargues o rampes pronunciades
- Caminar a pas lleuger, córrer (per sobre de 7 km / h)

La durada del temps de treball és molt important: pujar escales és un treball molt pesat si es fa de manera contínua durant 8 hores, però pot considerar-se un treball lleuger si dura 30 segons.

13.7.9 Factors de Risc d'Especial Sensibilitat a l'Exposició de Temperatures Elevades

Falta d'aclimatació a la calor

És un dels factors personals més importants. Els treballadors no aclimatats poden patir danys en condicions d'estrès tèrmic per calor que no són nocives per a altres companys que ja porten temps treballant en aquestes condicions. Cap treballador hauria de treballar la jornada completa, en condicions d'estrès tèrmic per calor, sense estar aclimatat.

L'aclimatació a la calor no s'aconsegueix de manera immediata. És un procés gradual que pot durar de 7 a 14 dies. Durant aquest, el cos es va adaptant a realitzar una determinada activitat física en condicions ambientals caloroses. El primer dia de treball només s'ha de treballar en aquestes condicions la meitat de la jornada; després cada dia s'anirà augmentant una mica el temps de treball (10% de la jornada normal) fins a arribar a la jornada completa.

Els augments de l'activitat física del treball o de la calor o la humitat ambientals requeriran una altra aclimatació a les noves circumstàncies.

13.7.10 Factors de Riscos Personals (lligats a l'estil de vida com a les condicions individuals de salut)

- **Edat**: la capacitat d'afrontar la calor extrema depèn de la fortalesa del sistema nerviós central
- **Estil de vida**: sobrepès, baixa condició física, no dormir i/o descansar prou,...
- **Dieta**: excés de cafeïna, ingesta d'aliments pesats (carns en general, alls, peixos fumats,...)
- **Drogues**: alcohol, medicaments, cocaïna, metamfetamines,…
- **Malalties greus**: diarrea aguda, febre per qualsevol raó, extenses infeccions de la pell, infeccions respiratòries,...
- **Malalties cròniques**: malalties del cor i/o respiratòries, diabetis, alcoholisme,...

13.7.11 Mesures Preventives

Les principals mesures per a prevenir aquest tipus de riscos en el treball són les següents:

Empresaris

- ✓ Verificar diàriament les condicions meteorològiques (https://www.aemet.es/es/portada) i informar els/as treballadors/as de la situació existent i fixar les mesures preventives apropiades de cada dia.
- ✓ En la mesura que sigui possible, controlar els focus radiants mitjançant la col·locació d'apantallaments. Reduir la transmissió de la calor a través de parets, finestres i sostres. (Per exemple mitjançant la col·locació de persianes, cristalls tintats i/o distribució perimetral de l'aire condicionat).

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

- ✓ En la mesura que sigui possible, incorporar un sistema de climatització de l'aire i/o refrigeradors evaporatius portàtils o fixos, ús de ventiladors (no utilitzar en temperatures superiors a 33 *ºc). Eliminar l'aire calent en les proximitats dels focus mitjançant la instal·lació de sistemes d'extracció.
- ✓ Limitar en la mesura del possible el treball físic i proporcionar les ajudes o elements mecànics que disminueixin l'esforç físic.
- ✓ Identificar i organitzar les tasques de major esforç es facin en les hores de menys calor; establir rotacions de els/as treballadors/as, etc.
- ✓ Establir pauses fixes o millor permetre les pauses segons les necessitats de els/les treballadors/es. A mesura que augmenti la temperatura, augmentar la seva freqüència i durada.
- ✓ Evitar el treball en solitari.
- ✓ Assegurar el subministrament suficient d'aigua fresca i alliçonar a els/les treballadors/es perquè la beguin amb freqüència.
- ✓ Disposar de llocs de descans frescos, coberts o a l'ombra, i permetre a els/les treballadors/es descansar quan ho necessitin i especialment quan se sentin malament.
- ✓ Promoure i cuidar que tots els/as treballadors/as estiguin aclimatats a la calor d'acord amb l'esforç físic que vagin a realitzar. Establir programes de d'aclimatament dels/les treballadors/as a les condicions caloroses. És un procés gradual que pot durar de 7 a 14 dies en què el cos es va adaptant a una determinada activitat física en condicions de calor. Els estudis actuals recomanen: primer dia de treball reduir la jornada d'exposició a la calor al 50% i posteriorment augmentar la jornada un 10% fins a arribar a completar-la.
- ✓ Garantir una vigilància de la salut específica a els/as treballadors/as, amb atenció preferent a els/as treballadors/as especialment sensibles (problemes cardiovasculars, respiratoris, renals, diabetis, obesos, majors de 55 anys …).
- ✓ Informar i formar a els/as treballadors/as sobre els riscos, efectes i mesures preventives.
- ✓ Proporcionar peces de protecció enfront de la calor i/o triar peces lleugeres i transpirables.
- ✓ Ensinistrar-los en el reconeixement dels primers símptomes de les afeccions de la calor en ells mateixos i en els seus companys i en l'aplicació dels primers auxilis.
- ✓ Disposar dels telèfons d'urgències on anomenar en cas que un/a treballador/a pateixi un cop de calor.
- ✓ Prohibició de fer algunes tasques en les hores de més calor.
- ✓ Organitzar el treball per a reduir el temps o la intensitat de l'exposició: adequar els horaris de treball, evitant treballar en les hores de major calor i de sol. En aquest sentit, **quan l'Agència Estatal de Meteorologia (AEMET) o les CCAA emetin avisos de nivell taronja o vermell, i les mesures preventives no siguin suficients, serà obligatori adaptar les condicions del Lloc de treball REDUINT O MODIFICANT L'HORARI.**

Treballadors/es

- ✓ Estar informat de les condicions diàries de la meteorologia.
- ✓ Informar de tot problema que pugui suposar un augment de risc: fallades del proveïment d'aigua, dels sistemes de climatització, roba de treball inadequada...
- ✓ Utilitzar les ajudes mecàniques disponibles. Treballar a un ritme adequat, sense presses. Adaptar el ritme de treball a la seva tolerància a la calor.
- ✓ Sol·licitar consell mèdic si han tingut alguna vegada problemes amb la calor o sobre malalties cròniques que puguin patir o sobre la medicació que estan prenent.
- ✓ Descansar en llocs frescos quan tinguin molta calor. Si se senten malament, cessar l'activitat i no dubtar a sol·licitar atenció sanitària, perquè continuar treballant pot ser molt perillós. Evitar conduir si es troben malament.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

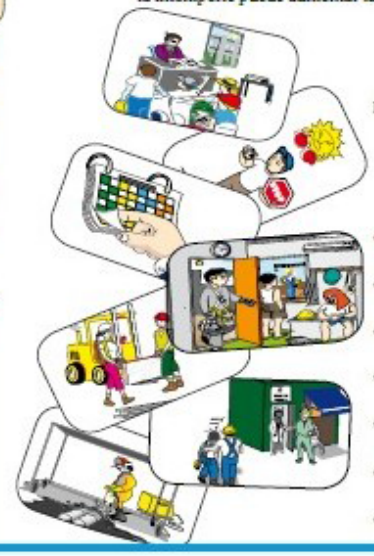
- ✓ Evitar el treball en solitari.
- ✓ Beure aigua i/o begudes isotòniques (aigua isotònica: un litre d'aigua amb una cullereta de sal i una mica de llimona") amb freqüència durant el treball, encara que no tinguin set. També cal continuar bevent aigua quan s'està fora del treball.
- ✓ Evitar menjar molt i els menjars greixosos; menjar fruita, verdures, prendre sal amb els menjars…
- ✓ No prendre alcohol (cervesa, va venir etc.) ni drogues. Evitar begudes amb cafeïna (cafè, refrescos de cola, etc.) i també les begudes molt ensucrades (>6%).
- ✓ Dutxar-se i refrescar-se en finalitzar el treball. Dormir suficient nombre d'hores (7 a 8 h) per a recuperar-se bé...
- ✓ Usar roba d'estiu, solta, de teixits frescos (cotó i lli) i colors clars que reflecteixin la calor radiant. Protegir el cap del sol (millor amb barrets d'ala ampla).
- ✓ Evitar o reduir l'esforç físic en les hores més caloroses del dia.
- ✓ En la mesura que sigui possible, evitar l'exposició directa de la pell al sol, protegir el cap i utilitzar protecció solar.
- ✓ Fer descansos, aprofitant per a humitejar les nines i la cara.
- ✓ Distribuir millor el volum de treball i les tasques per a fer-les més suportables.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE EMPLEO Y SEGURIDAD SOCIAL | INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO

¡QUE EL CALOR NO TE QUEME!

La exposición intensa a la radiación solar, en especial durante la época estival, en actividades realizadas a la intemperie puede aumentar la posibilidad de que un trabajador sufra un golpe de calor.



Si eres EMPRESARIO :

No esperes a que tus trabajadores muestren los primeros síntomas (taquicardias, cefaleas, nauseas, vómitos, confusiones, colvusiones…).

ANTICÍPATE

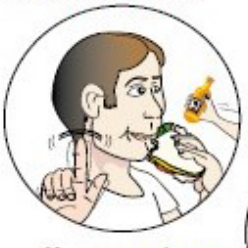
- Planifica un periodo de adaptación al comienzo de los trabajos
- Limita las actividades más intensas en las horas centrales del día
- Establece rotaciones para reducir el tiempo de exposición
- Permite que tus trabajadores adapten su propio ritmo de trabajo
- Evita los trabajos individuales y facilita el trabajo en equipo
- Garantiza a tus trabajadores una vigilancia de la salud especifica
- Protege la zona de trabajo del sol

Si eres TRABAJADOR :

Tu actitud va ser muy importante y la prevención será tu mejor herramienta.

Protege tu cabeza del sol

Evita las comidas copiosas y las bebidas alcohólicas



Haz pausas y descansa en lugares de sombra

Viste ropas holgadas, ligeras y de colores claros

NO TE CONFÍES

No esperes a tener sed, bebe frecuentemente agua y bebidas isotónicas

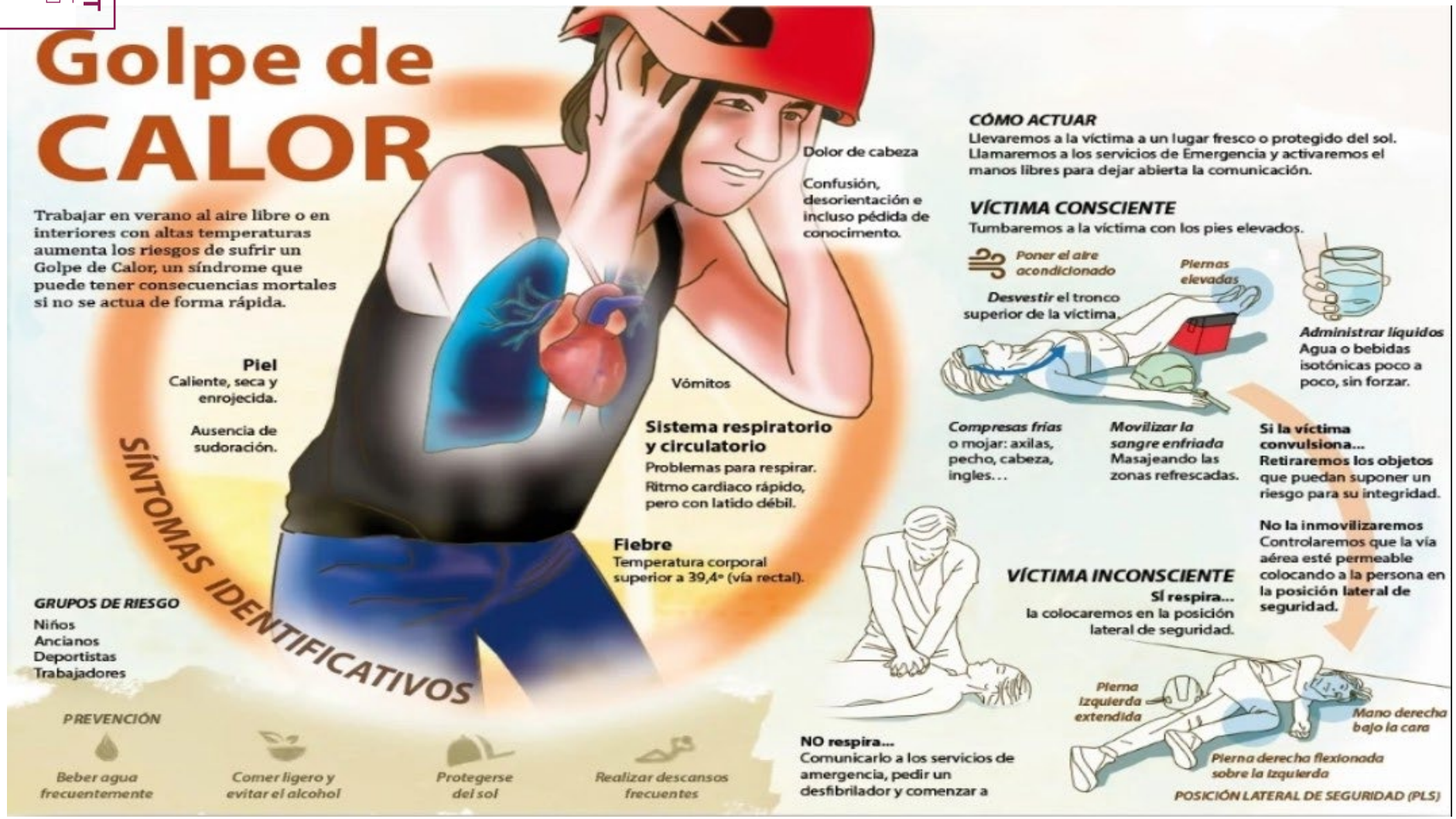
Utiliza cremas de protección solar

Ante los primeros síntomas de alarma, no pongas en riesgo tu salud y avisa al servicio médico

Juntos podremos ¡ESQUIVAR EL GOLPE DE CALOR!

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024



13.8 NORMATIVA APLICABLE

Son d'obligat compliment les disposicions contingudes en:

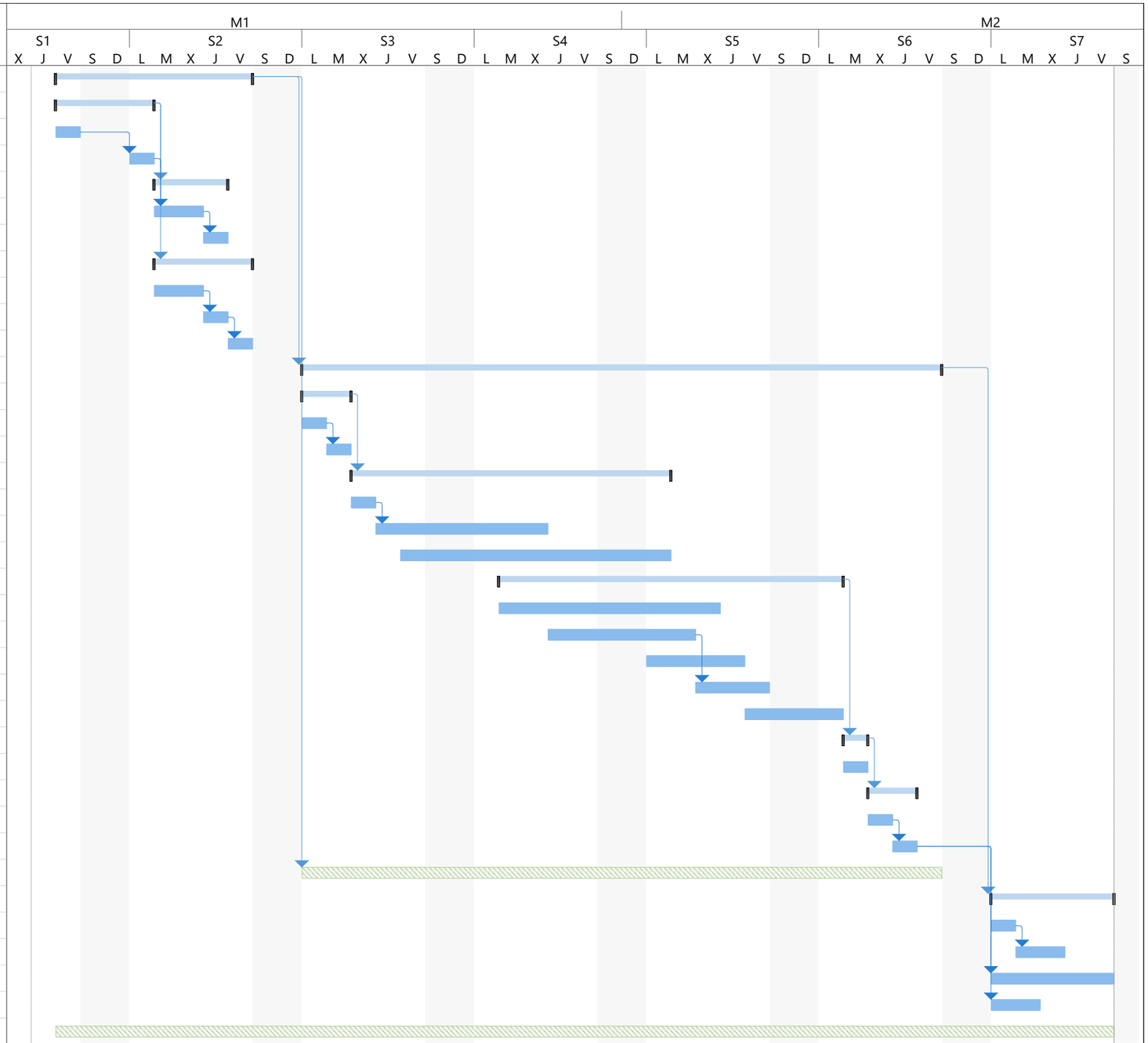
- Ley de 31/1995 de 8 de noviembre. Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, relativo a las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
- Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.
- Colección de Notas Técnicas de Prevención del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre máquinas.
- Real Decreto 1495/1986, de 26 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad en las Máquinas.
- Real Decreto 363/95, de 5 de junio 1995, por el que se aprueba el Reglamento de clasificación, envasado y etiquetado de productos químicos.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 1316/1989, de 27 de octubre, sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Reglamento de los Servicios de Prevención (Real Decreto 39/1.997, del 7 de enero, B.O.E.nº,27, de 31 de enero de 1.997).
    - Ordenanza de Trabajo para las Industrias de la Construcción, Vidrio y Cerámica de 28.8.1970:
    - Art. 165 a 176.- Disposiciones generales.
    - Art. 183 a 291.- Construcción en general..
    - Art. 334 a 341.- Higiene en el Trabajo.
- Condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual (Real Decreto 1407/92, de 20.1 1, B.O.E.. 28.12.92, rect. 24.2.93).
- Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios (Real Decreto 1942/93, de 5.1 1, B.O.E. 14.12.93, rect. 7.5.94).
- Texto refundido de la Ley General de la Seguridad Social (Real Decreto Legislativo 1/1994).
- Estatuto de los Trabajadores (Real Decreto Legislativo 1/1995).
- Ley 8/1988, de 7 de abril, sobre infracciones y sanciones en el orden social.
- Convenio 62 de la OIT relativo a las prescripciones de seguridad en la industria de la edificación.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

14 PLANIFICACIÓ DELS TREBALLS

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

Id	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Predecesoras
1		**TASQUES PRÈVIES**	**6 días**	
2		**Replanteig**	**2 días**	
3		Vista de replanteig inicial	1 día	
4		Acta de Replanteig	1 día	3
5		**Recul informació i verificació de la solució adoptada**	**3 días**	**2**
6		Recull informació de base	2 días	4
7		Verificació de la solució adpotada	1 día	6
8		**Tràmits inicials**	**4 días**	**2**
9		Pla de Seguretat i Salut	2 días	
10		Sol·licitud de Punt de Connexió a Companyia	1 día	9
11		Recepció de Materials	1 día	10
12		**EXECUCIÓ DE L'OBRA**	**20 días**	**1**
13		**Aplec de material i mesures de seguretat**	**2 días**	
14		Col·locació de mesures de seguretat	1 día	
15		Aplec de material	1 día	14
16		**Instal·lació d'estructures i mòduls**	**9 días**	**13**
17		Replanteig col·locació d'estructures	1 día	
18		Col·locació d'estructures	5 días	17
19		Col·locació de mòduls	7 días	
20		**Instal·lació elèctrica**	**10 días**	
21		Connexió de mòduls	7 días	
22		CC: Canalitzacions, cablejat, caixes CC	4 días	
23		Inversor i CA: Canalitzacions, cablejat, caixes CA	4 días	
24		BT: Posada a terra, quadres BT i proteccions	3 días	22
25		BT: Connexió quadre BT de distribució	2 días	
26		**Instal·lació sistema de monitoratge i visualització de dades**	**1 día**	**20**
27		Instal·lació sistema de monitoratge	1 día	
28		**Proves i posada en servei**	**2 días**	**26**
29		Realització de mesures	1 día	
30		Proves del sistema	1 día	29
31		Seguretat i Salut	20 días	1
32		**RECEPCIÓ I LEGALITZACIÓ**	**5 días**	**12**
33		Proves amb la Direcció Facultativa d'Obra	1 día	
34		Certificats i Acta de Recpeció	2 días	33
35		Redacció obra executada (As-Built)	5 días	30
36		Tràmits Legalització Instal·lació	2 días	30
37		Control de Qualitat	31 días	



VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

Proyecto: T24117_Calendari Actu

Tarea	Tarea inactiva	Informe de resumen manual	Hito externo	Progreso
División	Hito inactivo	Resumen manual	Fecha límite	Progreso manual
Hito	Resumen inactivo	solo el comienzo	Línea base	
Resumen	Tarea manual	solo fin	Hito de línea base	
Resumen del proyecto	solo duración	Tareas externas	Resumen de línea base	

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

PLÀNOLS

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

15 ÍNDEX DE DOCUMENTACIÓ GRÀFICA

01 – Situació

02 – Emplaçament

03 – Planta Coberta – Distribució Instal·lació Fotovoltaica

04 – Planta Coberta – Traçat Instal·lacions

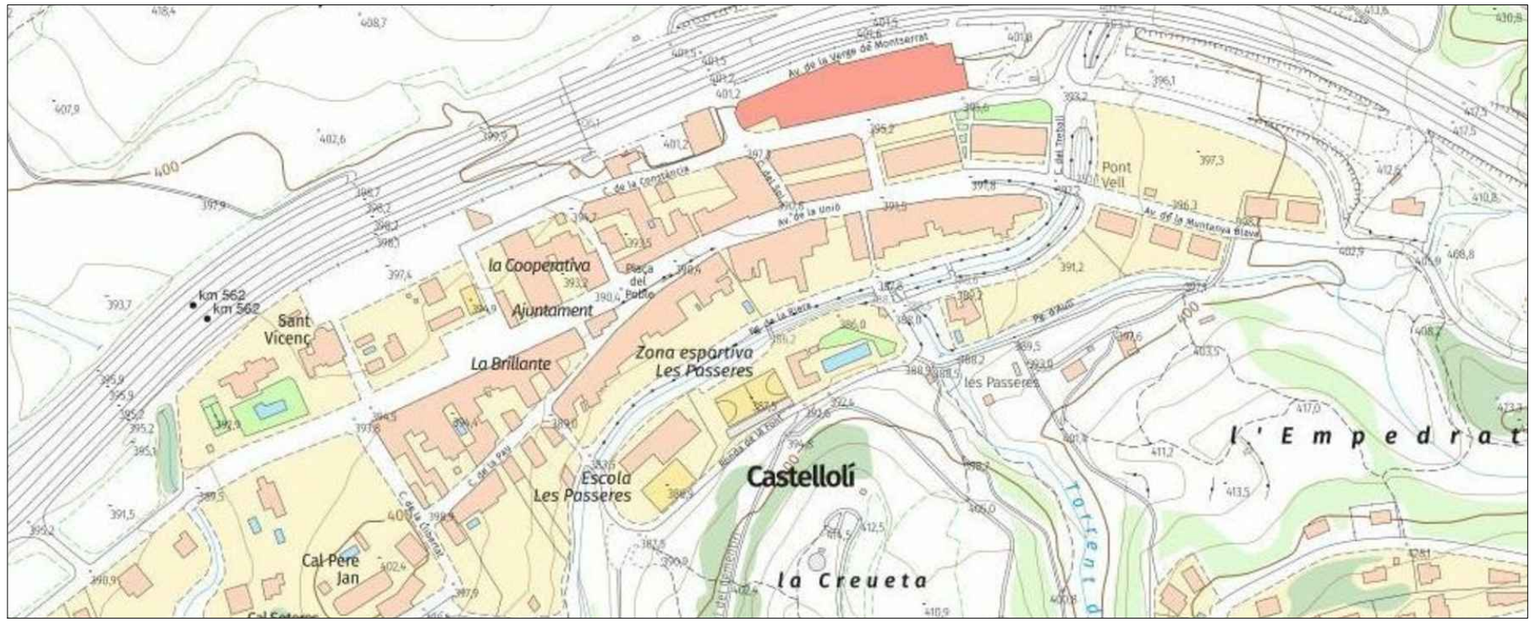
05 – Planta Primera – Traçat Instal·lacions

06 – Planta Baixa – Traçat Instal·lacions

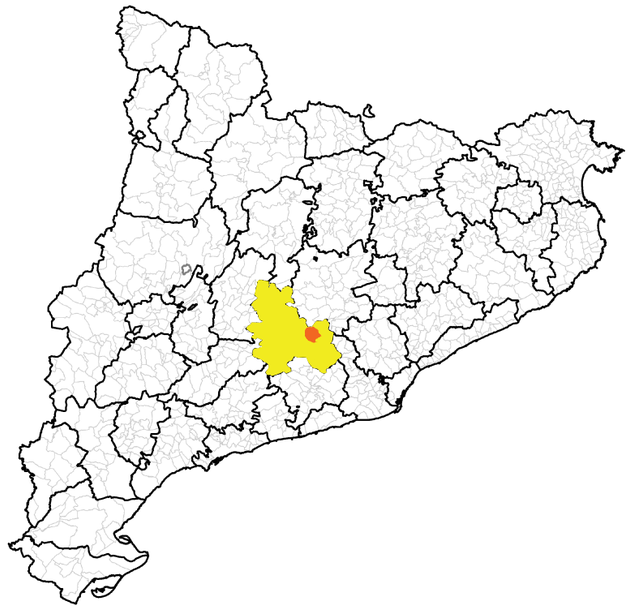
07 – Secció A-A'

08 – Esquema Unifilar

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024



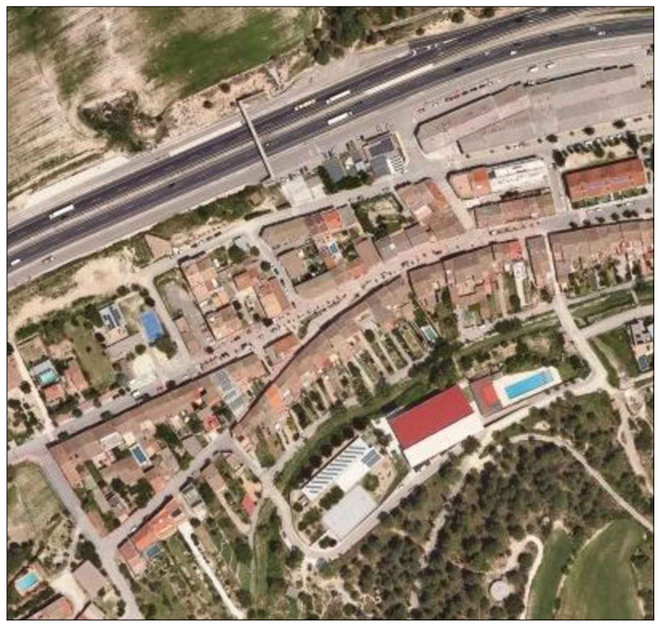
Municipi de Castellolí



Comarca de l'Anoia - Municipi de Castellolí

Planejament - Qualificació urbanística de l'emplaçament:

E4 / E2 - Sistema d'equipaments cultural, social i religiós / Sanitari assistencial



Vista aèria del nucli urbà de Castellolí

Coordenades Geodèsiques

Latitud:	41° 35' 55.10" N
Longitud:	01° 42' 3.80" E
Alt.	390 m.s.n.m

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

PROPIETAT Ajuntament de Castellolí

EMPLAÇAMENT Avinguda de la Unió, núm. 45
08719 - Castellolí

ambit grup
Serveis Tècnics

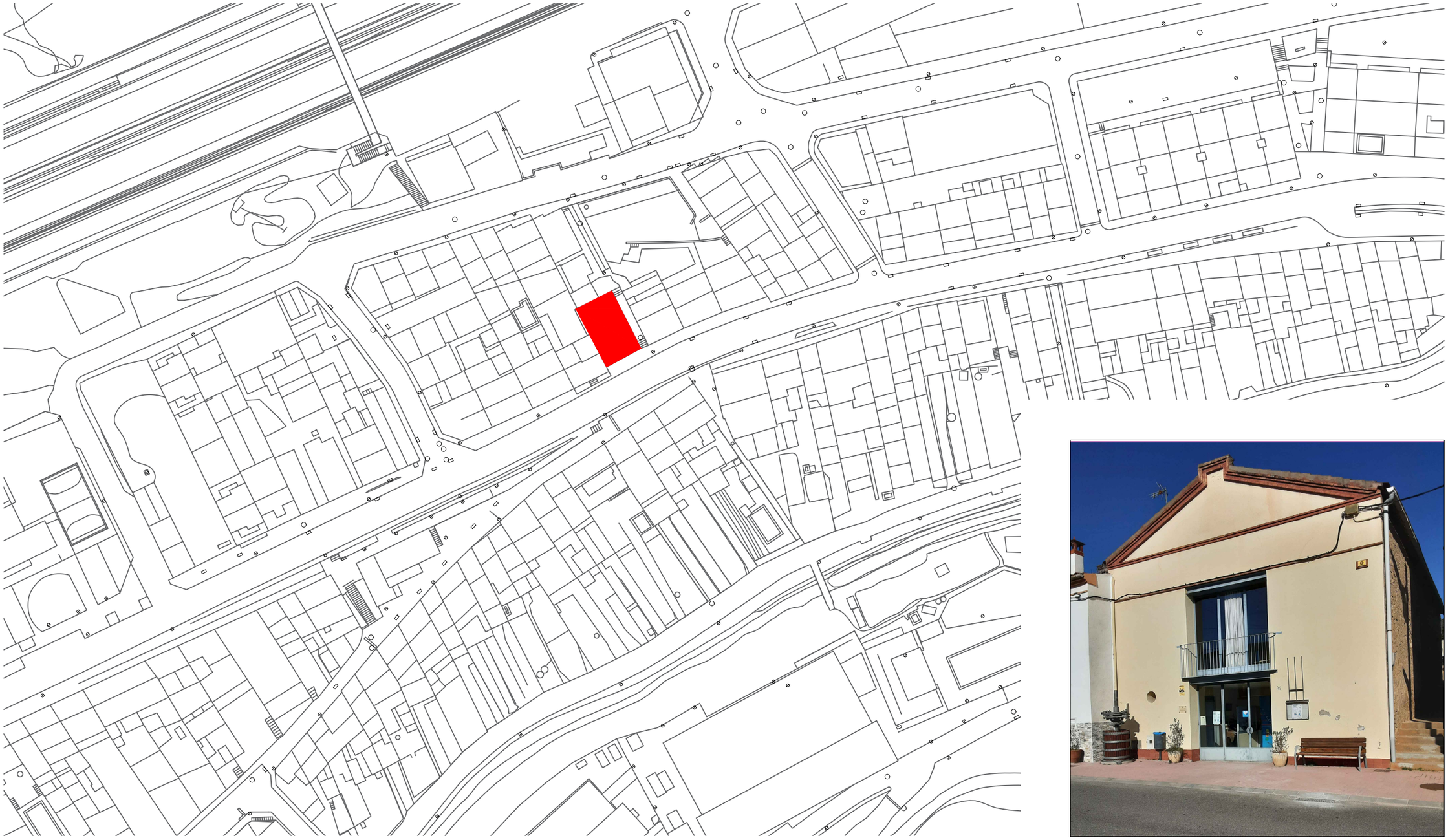
David Almazán Roig
Enginyer Tècnic Industrial
Col.nº 22.489

ESCALA Vàries
DATA Agost 2024
REFERÈNCIA 24117

PROJECTE EXECUTIU DE INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA D'AUTOCONSUM INDIVIDUAL
A LA COBERTA DE L'EDIFICI "EL CENTRE" DEL MUNICIPI DE CASTELLOLÍ

PLÀNOL Situació

NÚM PLÀNOL 01



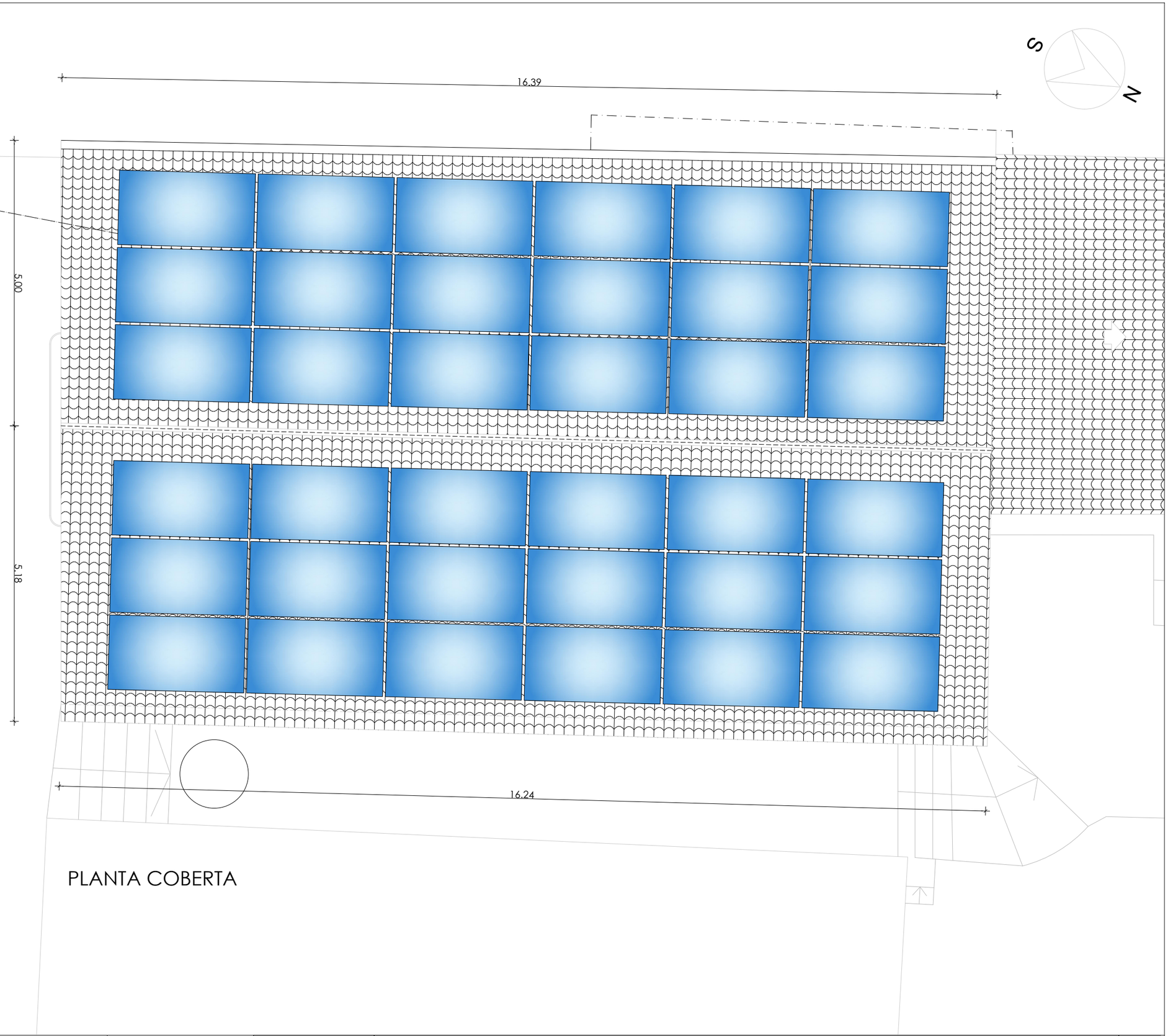
Emplaçament
E: 1/1000

Vista aèria de la zona d'actuació

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

PROPIETAT	Ajuntament de Castellolí	ambit grup Serveis Tècnics	David Almazán Roig Enginyer Tècnic Industrial Col.nº 22.489	ESCALA	1/1000	PROJECTE EXECUTIU DE INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA D'AUTOCONSUM INDIVIDUAL A LA COBERTA DE L'EDIFICI "EL CENTRE" DEL MUNICIPI DE CASTELLOLÍ	NÚM PLÀNOL
EMPLAÇAMENT	Avinguda de la Unió, núm. 45 08719 - Castellolí			DATA	Agost 2024		02
				REFERÈNCIA	24117	PLÀNOL Emplaçament	

Detall Fixació Mòduls Solars



PLANTA COBERTA

LLEGENDA	
	Quadre General de Protecció
	Base Endoll 16A 1p+N TT
	Mòdul Solar Fotovoltaic
	Estructura Solar Fotovoltaica
CC	Quadre Proteccions CC
	Quadre Proteccions CA
CA	Inversor Solar Fotovoltaic
	Safata Metàl·lica Reixada amb Tapa
	Safata PVC amb Tapa
	Tub Rígid PVC
	Pas Canalitzacions Entre Plantes
	Cable CC Positiu
	Cable CC Negatiu
	Connexionat Mòduls Solars
	Mòdul Solar Connectat al String 1
	Mòdul Solar Connectat al String 2
	Línia de vida
	Suport Fixació Coberta per Línia de Vida
	Punt d'Accés a Coberta

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

PROPIETAT Ajuntament de Castellolí

EMPLAÇAMENT Avinguda de la Unió, núm. 45
08719 - Castellolí

ambit grup
Serveis Tècnics

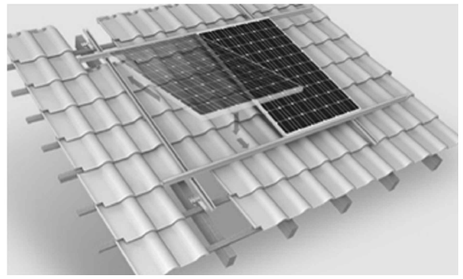
David Almazán Roig
Enginyer Tècnic Industrial
Col.nº 22.489

ESCALA 1/75
DATA Agost 2024
REFERÈNCIA 24117

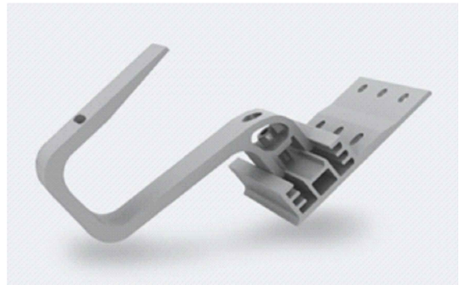
PROJECTE EXECUTIU DE INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA D'AUTOCONSUM INDIVIDUAL
A LA COBERTA DE L'EDIFICI "EL CENTRE" DEL MUNICIPI DE CASTELLOLÍ

PLÀNOL
Planta Coberta - Distribució Instal·lació Fotovoltaica

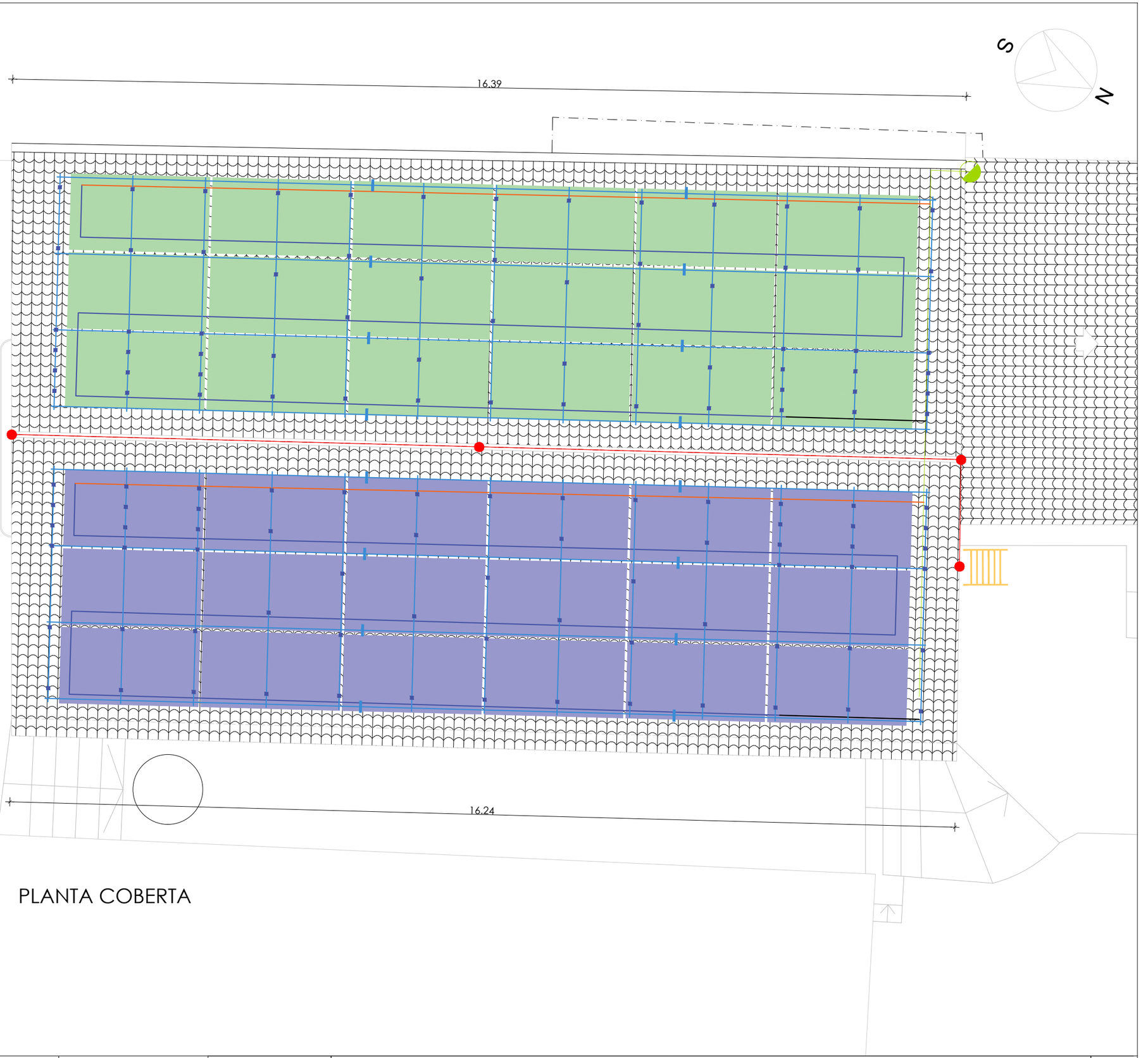
NÚM PLÀNOL
03



Detall Fixació Mòduls Solars



Detall Fixació Mòduls Solars



PLANTA COBERTA

LLEGENDA	
	Quadre General de Protecció
	Base Endoll 16A 1p+N TT
	Mòdul Solar Fotovoltaic
	Estructura Solar Fotovoltaica
CC	Quadre Proteccions CC
	Quadre Proteccions CA
CA	Inversor Solar Fotovoltaic
	Safata Metàl·lica Reixada amb Tapa
	Safata PVC amb Tapa
	Tub Rígid PVC
	Pas Canalitzacions Entre Plantes
	Cable CC Positiu
	Cable CC Negatiu
	Connexionat Mòduls Solars
	Mòdul Solar Connectat al String 1
	Mòdul Solar Connectat al String 2
	Línia de vida
	Suport Fixació Coberta per Línia de Vida
	Punt d'Accés a Coberta

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

PROPIETAT Ajuntament de Castellolí

EMPLAÇAMENT Avinguda de la Unió, núm. 45
08719 - Castellolí

ambit grup
Serveis Tècnics

David Almazán Roig
Enginyer Tècnic Industrial
Col.nº 22.489

ESCALA 1/75

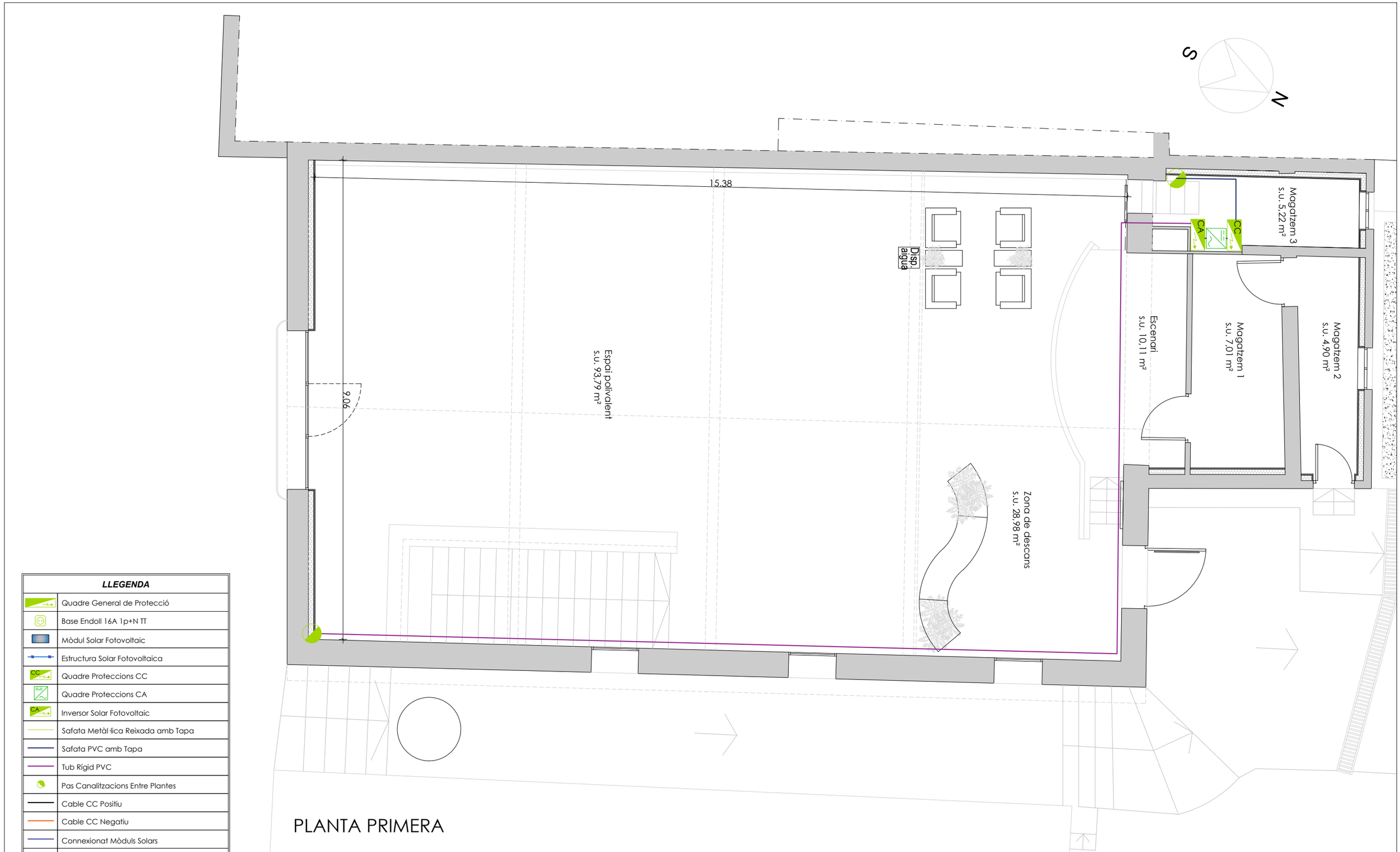
DATA Agost 2024

REFERÈNCIA 24117

PROJECTE EXECUTIU DE INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA D'AUTOCONSUM INDIVIDUAL
A LA COBERTA DE L'EDIFICI "EL CENTRE" DEL MUNICIPI DE CASTELLOLÍ

PLÀNOL Planta Coberta - Traçat Instal·lacions

NÚM PLÀNOL 04



PLANTA PRIMERA

LLEGENDA	
	Quadre General de Protecció
	Base Endoll 16A 1p+N TT
	Mòdul Solar Fotovoltaic
	Estructura Solar Fotovoltaica
CC	Quadre Proteccions CC
	Quadre Proteccions CA
CA	Inversor Solar Fotovoltaic
	Safata Metàl·lica Reixada amb Tapa
	Safata PVC amb Tapa
	Tub Rígid PVC
	Pas Canalitzacions Entre Plantes
	Cable CC Positiu
	Cable CC Negatiu
	Connexionat Mòduls Solars
	Mòdul Solar Connectat al String 1
	Mòdul Solar Connectat al String 2
	Línia de vida
	Suport Fixació Coberta per Línia de Vida
	Punt d'Accés a Coberta

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

PROPIETAT Ajuntament de Castellolí

EMPLAÇAMENT Avinguda de la Unió, núm. 45
08719 - Castellolí

ambit grup
Serveis Tècnics

David Almazán Roig
Enginyer Tècnic Industrial
Col.nº 22.489

ESCALA 1/75

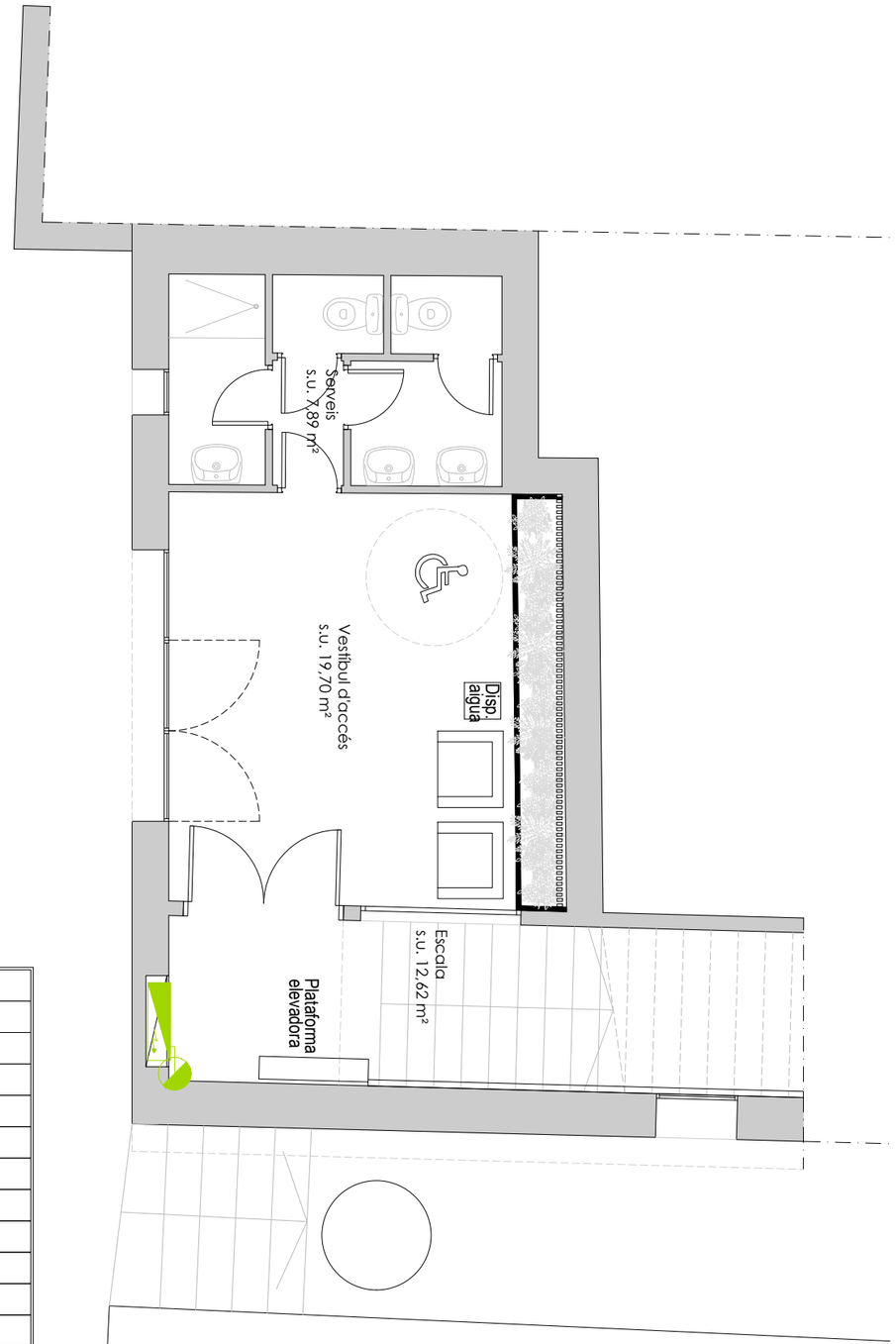
DATA Agost 2024

REFERÈNCIA 24117

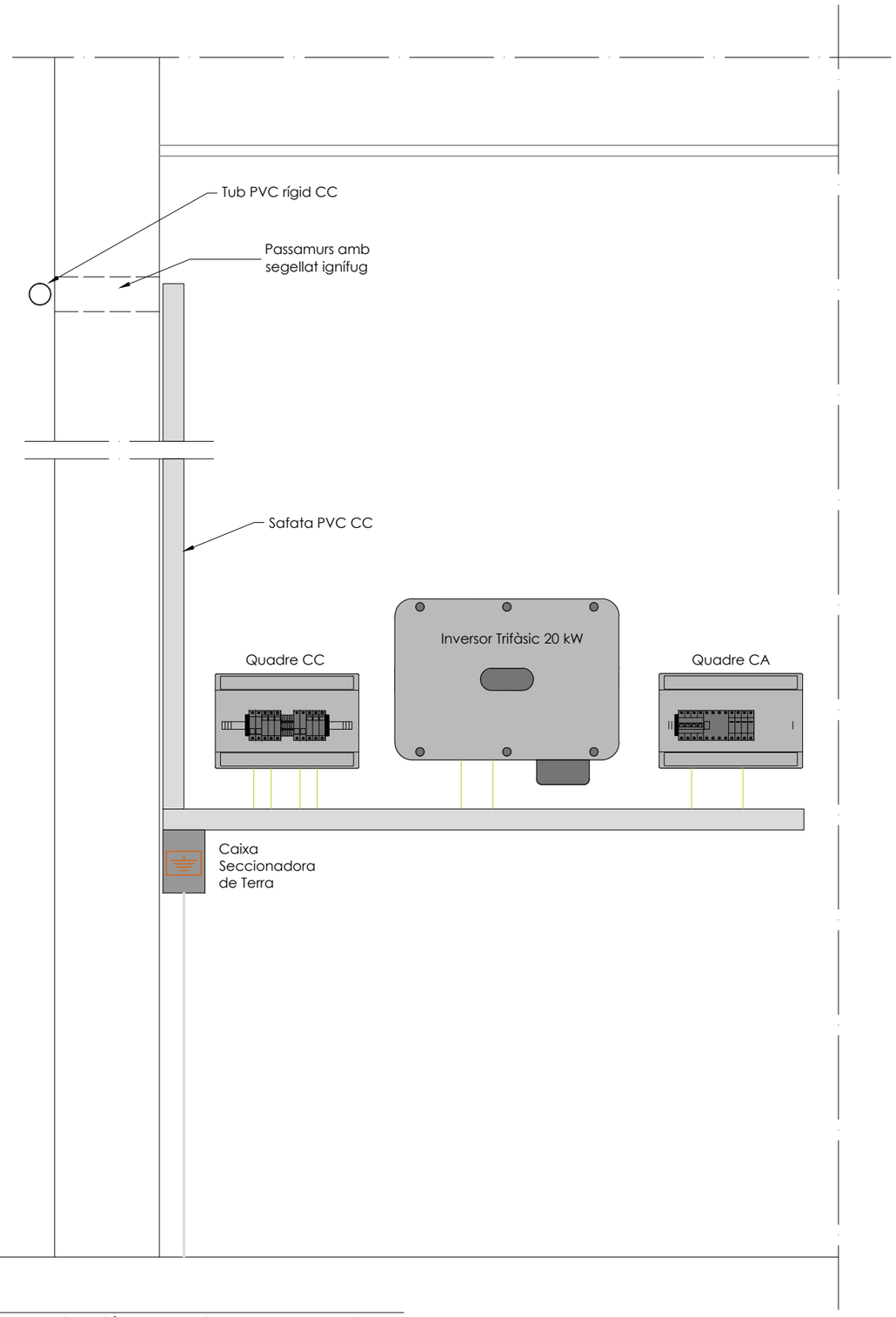
PROJECTE EXECUTIU DE INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA D'AUTOCONSUM INDIVIDUAL
A LA COBERTA DE L'EDIFICI "EL CENTRE" DEL MUNICIPI DE CASTELLOLÍ

PLÀNOL Planta Primera - Traçat Instal·lacions

NÚM PLÀNOL 05



PLANTA BAIXA



Detall Ubicació Instal·lacions en Planta Primera

LLEGENDA	
	Quadre General de Protecció
	Base Endoll 16A 1p+N TT
	Mòdul Solar Fotovoltaic
	Estructura Solar Fotovoltaica
CC	Quadre Proteccions CC
	Quadre Proteccions CA
CA	Inversor Solar Fotovoltaic
	Safata Metàl·lica Reixada amb Tapa
	Safata PVC amb Tapa
	Tub Rígid PVC
	Pas Canalitzacions Entre Plantes
	Cable CC Positiu
	Cable CC Negatiu
	Connexionat Mòduls Solars
	Mòdul Solar Connectat al String 1
	Mòdul Solar Connectat al String 2
	Línia de vida
	Suport Fixació Coberta per Línia de Vida
	Punt d'Accés a Coberta

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

PROPIETAT Ajuntament de Castellolí

EMPLAÇAMENT Avinguda de la Unió, núm. 45
08719 - Castellolí

ambit grup
Serveis Tècnics

David Almazán Roig
Enginyer Tècnic Industrial
Col.nº 22.489

ESCALA 1/75
DATA Agost 2024
REFERÈNCIA 24117

PROJECTE EXECUTIU DE INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA D'AUTOCONSUM INDIVIDUAL
A LA COBERTA DE L'EDIFICI "EL CENTRE" DEL MUNICIPI DE CASTELLOLÍ

PLÀNOL Planta Baixa - Traçat Instal·lacions

NÚM PLÀNOL 06

ACTUACIONS COBERTA

General
- Sempre utilitzar línia de vida o ancoratges. Línia transversal únicament per accés lateral, per la resta de casos amb línia longitudinal
- Sempre trepitjar dues teules cobertones per repartir el pes i minimitzar desperfectes
- Quan es treballi a la coberta es delimitarà la zona de treball a nivell de carrer per evitar desperfectes en cas de caiguda d'objectes.

Estructura
- Ancoratge, treball des de coberta. Començar per string 1
  - -- Ancorar fixació de suport a coberta amb cargols autoperforants.
  - -- Recolzar les bigues carrils al suport ancorat a coberta.
- Col·locar carrileres amb els suports pertinents

Posta a Terra
- Connectar a terra l'estructura cada 10m màxim
- Connectar les plaques entre elles amb terminal de connexió d'acer inoxidable
- Connectar les plaques amb estructura mitjançant cable

Canalitzacions
- El cable mai tocarà a la coberta, caldrà fixar-lo a estructura amb brides o clips o fer canalització amb tub o safata
- Garantitzar la impermeabilització d'entrades a interior

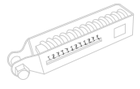
*Tota l'estructura es muntarà d'acord a les especificacions del fabricant

Carro

Suport intermig per pas automàtic

Terminal de Forquilla

Absorvidor Energia



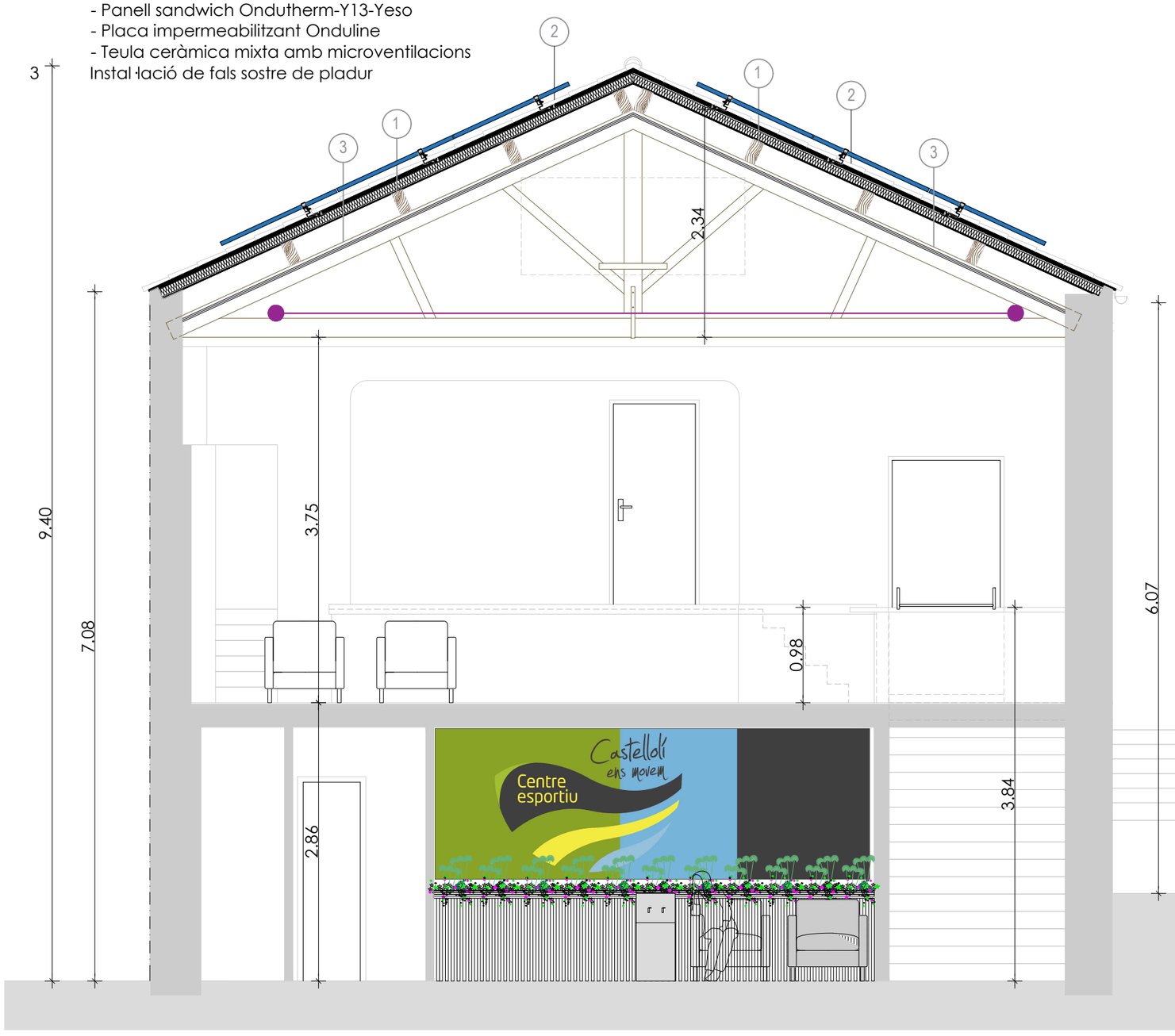
Corba 90º

Tensor

Detall Elements Línia de Vida

1 Col·locació de noves corretges de bigues de fusta conífera GL24h
2 Instal·lació de coberta de panell sandvitx:
- Panell sandwich Ondutherm-Y13-Yeso
- Placa impermeabilitzant Onduline
- Teula ceràmica mixta amb microventilacions

3 Instal·lació de fals sostre de pladur

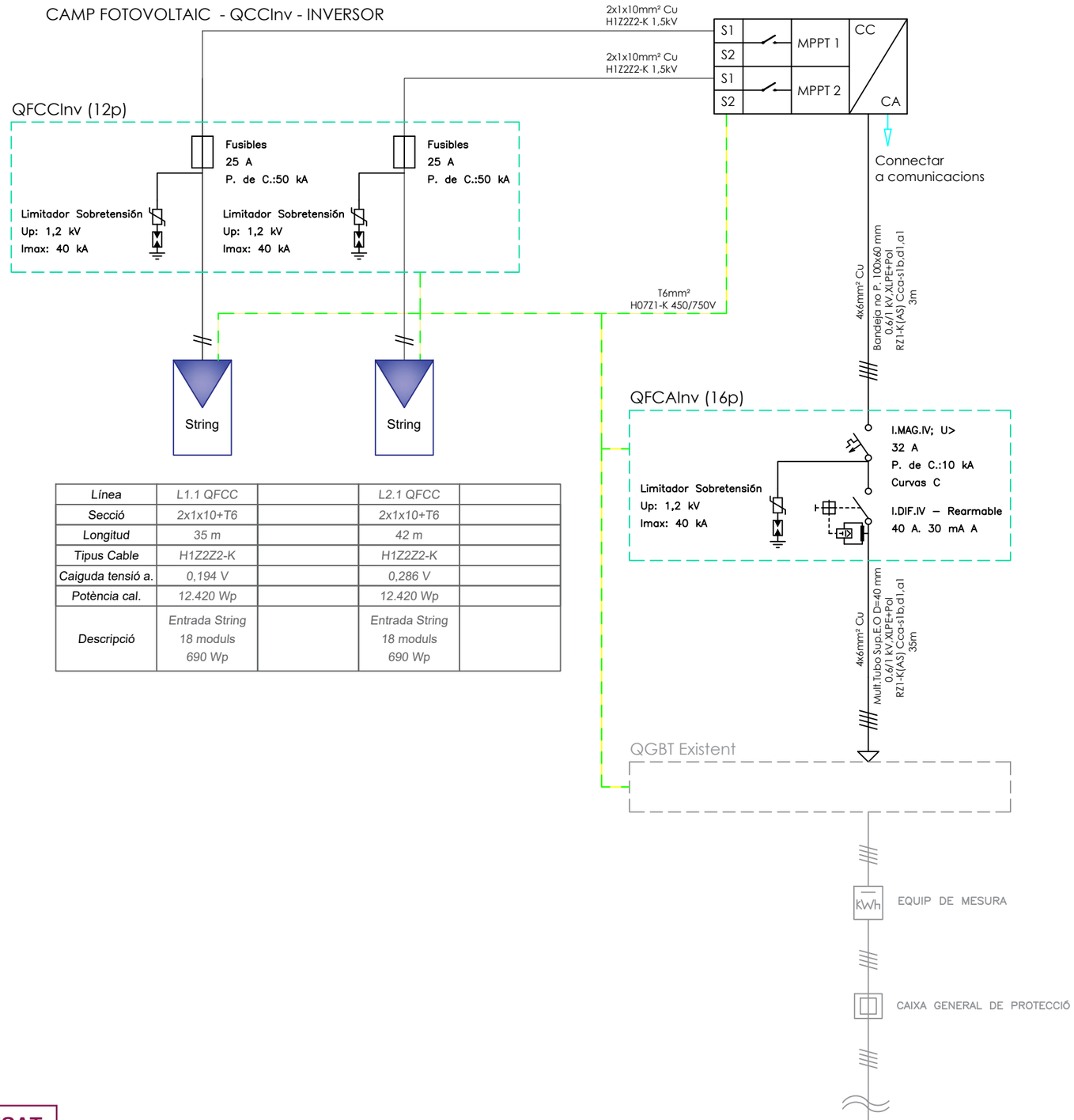


SECCIÓ A-A'

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

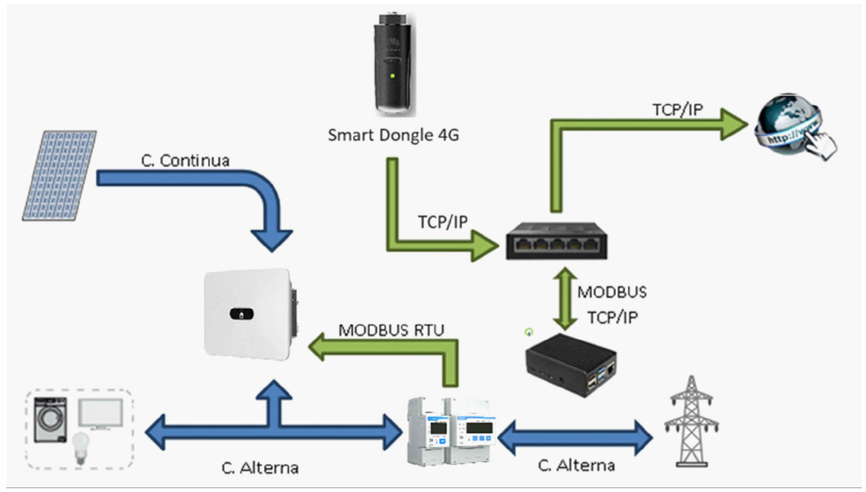
PROPIETAT	Ajuntament de Castellolí	ambit grup Serveis Tècnics	David Almazán Roig Enginyer Tècnic Industrial Col.nº 22.489	ESCALA	1/50	PROJECTE EXECUTIU DE INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA D'AUTOCONSUM INDIVIDUAL A LA COBERTA DE L'EDIFICI "EL CENTRE" DEL MUNICIPI DE CASTELLOLÍ	NÚM PLÀNOL
EMPLAÇAMENT	Avinguda de la Unió, núm. 45 08719 - Castellolí			DATA	Agost 2024	PLÀNOL: Secció A-A'	07
				REFERÈNCIA	24117		

CAMP FOTOVOLTAIC - QCCInv - INVERSOR



Línea	L1.1 QFCC		L2.1 QFCC	
Secció	2x1x10+T6		2x1x10+T6	
Longitud	35 m		42 m	
Tipus Cable	H1Z2Z2-K		H1Z2Z2-K	
Caiguda tensió a.	0,194 V		0,286 V	
Potència cal.	12.420 Wp		12.420 Wp	
Descripció	Entrada String 18 moduls 690 Wp		Entrada String 18 moduls 690 Wp	

ESQUEMA SINÒPTIC



VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

PROPIETAT	Ajuntament de Castellolí	ambit grup Serveis Tècnics	David Almazán Roig Enginyer Tècnic Industrial Col.nº 22.489	ESCALA	S/E	PROJECTE EXECUTIU DE INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA D'AUTOCONSUM INDIVIDUAL A LA COBERTA DE L'EDIFICI "EL CENTRE" DEL MUNICIPI DE CASTELLOLÍ	NÚM PLÀNOL
EMPLAÇAMENT	Avinguda de la Unió, núm. 45 08719 - Castellolí			DATA	Agost 2024		08
				REFERÈNCIA	24117	PLÀNOL Esquema Unifilar	

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

16 CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS

16.1 SOBRE ELS COMPONENTS

16.1.1 Característiques

Tots els productes de construcció hauran de portar el marcatge CE, d'acord amb les condicions establertes a l'**article 5.2** Conformitat amb el CTE dels productes, equips i materials, Part I. Capítol 2. del CTE:

1. Els productes de la construcció que s'incorporin amb caràcter permanent als edificis, en funció del seu ús previst, portaran el **marcatge CE**, de conformitat amb la Directiva 89/106/CEE de productes de la construcció, publicada pel Real Decret 1630/1992 del 29 de desembre, modificada pel Real Decret 1329/1995 del 28 de juliol, i disposicions de desenvolupament, o altres Directives europees que li siguin d'aplicació.

2. En determinats casos, i amb la finalitat d'assegurar la seva suficiència, els DB establiran les característiques tècniques de productes, equips i sistemes que s'incorporin als edificis, sense perjudici del Marcatge CE que els sigui aplicable d'acord amb les corresponents directives Europees.

16.1.2 Control de recepció

Tots els productes de construcció tindran un control de recepció a l'obra, d'acord amb les condicions establertes a l'article 7.2 Control de recepció a l'obra de productes, equips i sistemes. Part I. Capítol 2. del CTE, i comprendrà:

Control de la documentació dels subministraments

1. Els subministradors lliuraran els documents d'identificació del producte exigits per la normativa d'obligat compliment, pel projecte o la DF (Direcció Facultativa) al constructor, qui els presentarà al director d'execució de l'obra. Aquesta documentació comprendrà, almenys, els següents documents:

a) els documents d'origen, full de subministrament;

b) el certificat de garantia del fabricant, firmat per una persona física; i

c) els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides reglamentàriament, inclosa la documentació corresponent al marcatge CE dels productes de la construcció, quan sigui pertinent, d'acord amb les disposicions que siguin transposició de les Directives Europees que afectin als productes subministrats.

Quan el material o equip arribi a l'obra amb el certificat d'origen industrial que acrediti el compliment d'aquestes condicions, normes o disposicions, la seva recepció es realitzarà comprovant, únicament, les seves característiques aparents.

Control de recepció mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat tècnica

1. El subministrador proporcionarà la documentació precisa sobre:

a) els distintius de qualitat que ostentin els productes, equips o sistemes subministrats, que assegurin les característiques tècniques dels mateixos exigides en el projecte i documentarà, si s'escau, el reconeixement oficial del distintiu d'acord amb l'establert en l'article 5.2.3; i

b) les avaluacions tècniques d'idoneïtat per a l'ús previst de productes, equips i sistemes innovadors, d'acord amb l'establert en l'article 5.2.5, i la constància del manteniment de les seves característiques tècniques.

2. El director de l'execució de l'obra verificarà que aquesta documentació és suficient per a l'acceptació dels productes, equips i sistemes emparats per ella.

Control de recepció mitjançant assaigs

Per a verificar el compliment de les exigències bàsiques del CTE pot ser necessari, en determinats

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

casos, realitzar assaigs i proves sobre alguns productes, segons l'establert en la reglamentació vigent, o bé segons l'especificat en el projecte o ordenats per la D.F.

2. La realització d'aquest control s'efectuarà d'acord amb els criteris establerts en el projecte o indicats per la direcció facultativa sobre el mostreig del producte, els assajos a realitzar, els criteris d'acceptació i rebuig i les accions a adoptar.

16.2 SOBRE L'EXECUCIÓ

16.2.1 Condicions generals

Tots els treballs, inclosos en el present projecte s'executaran esmeradament, tenint en compte les bones practiques de la construcció, d'acord amb les condicions establertes en l'article 7.1 Condicions en l'execució de les obres Generalitats. Part I capítol 2 del CTE:

1. Les obres de construcció de l'edifici es portaran a terme segons el projecte i les seves modificacions autoritzades pel director de l'obra, prèvia conformitat del promotor, a la legislació aplicable, a les normes de la bona pràctica constructiva i a les instruccions del director de l'obra i del director de l'execució de l'obra.

16.2.2 Control d'execució

Tots els treballs, inclosos en el present projecte, tindran un control d'execució d'acord amb les condicions establertes a l'**article 7.3** Control d'execució de l'obra. Generalitats. Part I capítol 2 del CTE:

1. Durant la construcció, el director de l'execució de l'obra controlarà l'execució de cada unitat d'obra verificant el seu replanteig, els materials que s'utilitzin, la correcta execució i disposició dels elements constructius i de les instal·lacions, així com les verificacions i altres controls a realitzar per a comprovar la seva conformitat amb el que s'indica en el projecte, la legislació aplicable, les normes de bona pràctica constructiva i les instruccions de la direcció facultativa. A la recepció de l'obra executada poden tenir-se en compte les certificacions de conformitat que ostentin els agents que hi intervenen, així com les verificacions que, si s'escau, realitzin les entitats de control de qualitat de l'edificació.

2. Es comprovarà que s'han adoptat les mesures necessàries per a assegurar la compatibilitat entre els diferents productes, elements i sistemes constructius.

3. En el control d'execució de l'obra s'adoptaran els mètodes i procediments que es contemplin en les avaluacions tècniques d'idoneïtat per a l'ús previst dels productes, equips i sistemes innovadors, prevists a l'article 5.2.5.

16.3 SOBRE EL CONTROL D'OBRA ACABADA

Verificacions del conjunt o parts de l'edifici d'acord amb les condicions establertes a l'**article 7.4** Condicions de l'obra acabada. Generalitats. Part I capítol 2 del CTE:

A l'obra acabada, bé sobre l'edifici en el seu conjunt, o bé sobre les seves diferents parts i les seves instal·lacions, parcial o totalment acabades, han de realitzar-se, a més de les que puguin establir-se amb caràcter voluntari, les

comprovacions i proves de servei previstes en el projecte o ordenades per la D.F. i les exigides per la legislació aplicable.

16.4 SOBRE LA NORMATIVA VIGENT

El Decret 462/71 del Ministerio de la Vivienda (BOE: 24/3/71): "Normas sobre redacción de proyectos y dirección de obras de edificación", estableix que a la memòria i al plec de prescripcions tècniques particulars de qualsevol projecte d'edificació es faci constar expressament l'observança de les normes sobre la construcció. Així doncs, en el present plec s'inclourà una relació de les normes vigents aplicables sobre construcció i es remarcarà que en l'execució de l'obra s'observaran les mateixes.

A més, els productes de la construcció duran el marcatge CE. En aquest sentit, les reglamentacions

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

recents, com és el cas del CTE, fan referència a normes UNE-EN, CEI, CEN, que en molts casos estableixen requisits concrets que s'han de complimentar en el projecte.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

17 CONDICIONS TÈCNIQUES PARTICULARS

17.1 INTRODUCCIÓ

A continuació s'especifiquen una sèrie de condicions complementaries a les de projecte i que ha de requerir l'obra.

Els condicionants als que s'haurà de cenyir la proposta presentada seran:

- El mòdul fotovoltaic es col·locarà segons s'especifica als plànols del present projecte.
- La potència del mòdul en relació a la seva superfície serà no inferior a la proposada en el present projecte.
- Els mòduls fotovoltaics instal·lats seran de silici monocristal·lí.
- Les plaques tindran un material encapsulant tipus tedlar, per a protegir-les de les condicions ambientals.
- La fixació de les plaques amb l'estructura del camp fotovoltaic es realitzarà preferentment des de l'exterior amb peces a pressió sobre el marc de la placa.
- La franquícia entre plaques no serà menor de 5mm ni major de 20mm.
- El pas dels conductors elèctrics de les sèries de plaques es fixaran sobre la part posterior de l'estructura, sense que sigui visible des de l'exterior ni des de l'interior.

17.2 CONFIGURACIÓ DEL CAMP FOTOVOLTAIC

S'utilitzarà un únic model de mòdul fotovoltaic per a tota la instal·lació, tecnologia poli o monocristal·lina. Donades les condicions establertes per a la integració arquitectònica d'aquesta instal·lació, les variacions sobre la proposta del LICITANT quedaran limitades al que estableix el present Plec de Condicions Tècniques i seran coherents amb el que estableix el projecte que acompanya el present Plec. Qualsevol variació haurà de ser prèviament aprovada per la Direcció Facultativa de l'Obra i l'equip tècnic de competent.

Les característiques elèctriques del camp fotovoltaic es correspondran amb l'esquema multifilar inclòs en el projecte que acompanya el present Plec, adaptat a les modificacions que pugui establir el LICITANT.

Elèctricament, tot el conjunt es realitzarà a partir de la combinació de cèl·lules en sèrie i paral·lel. La connexió dels subcamps i la disposició de les plaques s'hauran de realitzar segons projecte adjunt. Es poden estudiar variacions degudament justificades.

La relació entre la potència nominal dels onduladors i la potència pic del camp fotovoltaic serà entorn del 0,85 i 0,95, depenent del model d'inversor seleccionat, amb el condicionant que no es sobredimensioni per sobre del 17,3%. El camp fotovoltaic estarà constituït per el número de plaques en sèries descrites en el projecte. Totes amb el mateix número de mòduls si aquestes es troben en paral·lel en un mateix inversor.

La potència pic i nominal de la instal·lació serà la marcada en el projecte adjunt i el present plec de condicions tècniques. Si per motius justificats d'adaptació a una solució de camp FV i ondulador diferent de la proposada del projecte de referència, s'hagués de modificar la potència pic o nominal, en el cas que la superés no haurà de representar cap sobre-cost per al promotor i, en cas de ser menor, el LICITANT haurà de reflectir específicament aquesta reducció en la baixa efectuada en presentar l'oferta.

Cadascun dels mòduls serà independent i tindrà una caixa de connexions pròpia integrada. En aquestes caixes de connexions s'ubicaran els díodes de bypass.

A partir de les caixes de connexions de cada placa es connectaran les plaques a la caixa/es de connexions del camp, segons la descripció de sèries que es presenta en els plànols adjunts al present projecte.

Abans de connectar en paral·lel cada sèrie es col·locarà un fusible seccionable de calibre adequat al corrent de curtcircuit de la sèrie.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

Totes les línies de CC aniran situades en un suport independent de la resta d'instal·lacions de l'edifici i aniran adequadament senyalitzades (nom i polaritat). Les línies d'evacuació aniran en tubs o safates, diferenciats en funció de la polaritat, fins el corresponent ondulador. A l'entrada de l'ondulador/s s'ha d'interposar un seccionador del corresponent calibre o bé un interruptor magnetotèrmic adequat. També en aquest punt es col·locarà un descarregador de sobretensions adequat als valors de treball del camp fotovoltaic. Aquesta protecció es pot incloure en el propi ondulador.

La tensió en circuit obert de cadascuna de les sèries no arribarà en cap moment a la tensió màxima d'entrada de l'ondulador, quedant sempre per sota d'aquest valor. La suma dels corrents de curtcircuit de totes les sèries assignades a un ondulador estarà sempre per sota de la seva màxima intensitat d'entrada.

Les sèries es configuraran de manera que els seus punts de treball estiguin dins del rang de funcionament òptim de l'ondulador en el punt de màxima potència.

El cablejat es realitzarà de forma que la caiguda de tensió entre els camps i els onduladors en cap cas superin el 2%, per minimitzar les pèrdues.

Així mateix, i per augmentar la seguretat, el cablejat positiu estarà físicament prou allunyat del cablejat negatiu en les zones de fàcil accés. Tant el cablejat positiu com el cablejat negatiu anirà separats, bé en tubs diferents o en safata però separat mitjançant brides i un separador de safata, tenint especial cura en arribar a les caixes de connexions. Es podran disposar altres mètodes, convenientment justificats en cada cas, per reduir el risc de possibles contactes directes amb les parts actives de la instal·lació, especialment pel que fa a tots els conductors en corrent contínua.

De tota manera, el disseny del cablejat s'ha de realitzar tenint en compte de reduir al màxim la longitud del tram de CC.

17.3 UBICACIÓ DEL CAMP FOTOVOLTAIC

El camp fotovoltaic, s'ubicarà sobre la coberta de l'emplaçament, amb la disposició explicitada en els plànols del projecte adjunt. Aquesta configuració serà l'òptima pel que respecta a l'aprofitament i adaptació a l'espai disponible i permetrà la integració arquitectònica del sistema fotovoltaic en l'edifici.

El nombre de plaques a utilitzar i la potència total dependrà del model escollit per l'ofertor, adaptant-se en aquesta configuració de partida i al projecte adjunt.

17.4 MÒDULS FOTOVOLTAICS

Les cel·les dels mòduls fotovoltaics seran de silici monocristal·lí i hauran de complir les especificacions del Plec de Condicions Tècniques Connectades a la xarxa de l'IDAE (PCT-C Rev-juliol 2011) i els criteris marcats en el CTE i altra normativa que sigui d'aplicació.

Així mateix, estaran homologats amb certificat de norma EUR-503 i compliran amb les normes UNE-EN 61215, IEC EN 61215 i IEC EN 61730. Els vidres fotovoltaics i les seves caixes de connexió tindran un grau de protecció IP65.

Els vidres fotovoltaics compliran amb les normes de vidre en construcció, en concret amb la norma EN 14449 que posa les bases per a un marcatge CE dels vidres laminats de seguretat en la construcció. A més, estaran laminats amb PVB o un material de resistència contra trencament equivalent.

Cada vidre tindrà marcades, com a mínim les següents característiques: marca, model, número de sèrie i potència nominal.

Cada un dels mòduls estarà equipat amb les seves caixes de connexió corresponents de les quals sortiran els conductors positius i negatius amb terminals de fàcil connexió entre ells. El conjunt de caixes, cables i connectors serà de classe II de protecció elèctrica. A l'interior disposaran també de díodes de derivació.

Els mòduls escollits pel LICITANT hauran de funcionar segons la seva corba característica dins dels límits climatològics d'humitat entre el 0 i el 100% i de temperatura entre -10 º C i +70 º C.

El fabricant ha de poder subministrar cada mòdul amb les seves característiques elèctriques mesurades

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

(Flash-Test). Així mateix haurà de presentar una garantia per defectes de fabricació de mínim 10 anys.

Es garanteix una garantia de producció lineal durant els primers 25 anys segons la qual la regressió màxima en la producció del mòdul serà del 0,7% per any, el que equival a una disminució de la potència del 17,5% als 25 anys.

Es lliurarà la fitxa de característiques tècniques de l'equip facilitada pel fabricant, entre les que hi figuraran els valors de les característiques elèctriques en condicions estàndard (potència màxima, tensió i corrent en el punt de màxima potència, intensitat de curtcircuit i tensió en circuit obert així com el seu coeficient de temperatura).

S'haurà de garantir mitjançant certificat del fabricant dels panells, que el mòdul fotovoltaic mantindrà les seves garanties si aquest és subjectat pel costat curt del mòdul.

17.5 ESTRUCTURA DE SUPORT

Tots els cargols hauran de ser d'acer inoxidable tipus A2-70.

El sistema estructural haurà de contemplar juntes de dilatació de com a mínim 2cm per perfils d'alumini superiors als 8,5 metres.

Les pinces de subjecció dels mòduls estaran fabricades en alumini EN AW- 6063-T6, amb cargolaria M8 d'acer inoxidable A2-70, i cargol SLOT M8 inserit dins de l'estructura. Aquestes pinces de subjecció hauran de complir amb una distancia mínima de contacte sobre el mòdul fotovoltaic de 10cm.

L'estructura suport dels mòduls ha de resistir , amb els mòduls instal·lats, les sobrecàrregues del vent i neu, d'acord amb el que indica el Codi Tècnic de l'Edificació.

El disseny de l'estructura es realitzarà per l'orientació i l'angle d'inclinació especificat per al generador fotovoltaic , tenint en compte la facilitat de muntatge i desmuntatge , i la possible necessitat de substitucions d'elements.

Els límits de subjecció de mòduls, i la pròpia estructura, no faran ombra sobre els mòduls.

Si està construïda amb perfils d'acer laminat conformat en fred , complirà la Norma MV102 per garantir totes les seves característiques mecàniques i de composició química.

Si és del tipus galvanitzada en calent, complirà les normes UNE 37-501 i UNE 37-508 , amb un gruix mínim de 80 micres , per eliminar les necessitats de manteniment i prolongar la seva vida útil.

17.6 ONDULADORS

L'energia elèctrica generada pel camp fotovoltaic en corrent continu (CC) ha de ser transformada a corrent altern (CA) (a 400 Vac) i 50 Hz per poder ser injectada a la xarxa elèctrica en trifàsica de (400/230 Vac).

L'ondulador/s seran del mateix fabricant i model i hauran de complir uns requisits mínims:

- Seran autocommutats.
- Utilitzaran la xarxa elèctrica com a principi de funcionament.
- Proveïts de rastreig automàtic amb punt de màxima potència del subcamp de plaques.
- Protecció contra funcionament en illa.
- Protecció contra curtcircuits altern.
- Protecció de tensió i freqüència fora de rang segons RD 1663/2000.
- Control manual d'arrencada - parada del ondulador.
- Rendiment europeu superior al 98,2%.
- Factor de potència superior a 0,97 treballant per sobre del 25%.
- Rang de temperatures entre -25 i +60 º C.
- Rang d'humitat ambiental 0 a 95%.
- El autoconsum en stand-by serà menor de 0,5% de la potència màxima de l'equip.
- La distorsió harmònica serà menor del 3% en condicions estàndard de màxima càrrega.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

- L'ondulador/s hauran de connectar-se a xarxa per a potències de sortida superiors al 5% de la potència màxima.
- Els onduladors seguiran injectant potència a la xarxa de forma continuada en condicions de irradiància solar superior en un 10% a les CEM (Condicions Estàndard de Mesura).
- El ondulador/s suportaran pics d'irradiància de fins un 30% superiors a les CEM durant períodes de 10 segons.
- Després d'una desconnexió, l'ondulador/s es reconnectarà automàticament quan els valors de xarxa estiguin dins del rang nominal, i quan hagi passat un temps d'espera de 3 minuts.
- S'haurà de tenir especial cura pel que fa a la total compatibilitat entre el camp de plaques i l'ondulador/s escollit/s, de manera que el corrent de curtcircuit no arribi mai a la corrent màxima d'entrada de l'ondulador, i la tensió en circuit obert estigui per sota de la tensió màxima de l'ondulador.

Igualment es configurarà el sistema de manera que els valors de treball en el punt de màxima potència estiguin compresos dins del rang d'operació òptim de l'ondulador per a realitzar el rastreig del punt de màxima potència.

Just abans d'entrar la línia de camp fotovoltaic a l'ondulador es posarà, per a cada un d'ells (en el cas de no anar inclòs dins de l'ondulador), un descarregador de sobretensions adequat als valors màxims previstos en l'entrada (tensió en circuit obert). També es col·locarà un fusible seccionador, o bé interruptor magnetotèrmic del calibre adequat a la corrent màxima que pot circular a l'entrada (corrent de curtcircuit del subcamp).

La sortida del ondulador/s serà seccionable mitjançant magnetotèrmic de calibre adequat.

L'ondulador/s han d'estar proveïts de separació galvànica o un sistema que garanteixi que no existeix contaminació entre la part CC i CA de la instal·lació i el compliment de la normativa vigent. En cas de no portar inclosa aquesta protecció s'ha d'implementar externament. L'ondulador/s proposats en l'oferta han d'estar homologats per poder ser connectats a la xarxa elèctrica segons la legislació vigent.

El seu grau de protecció serà IP65.

Els onduladors s'ubicaran en el camp fotovoltaic (veure plànols) i degudament protegits.

El fabricant de l'ondulador/s seleccionat haurà de validar que la selecció del mateix i que la configuració dels strings permeti a l'ondulador treballar en condicions òptimes. Així mateix, l'ondulador ha de disposar d'una targeta integrada de monitoratge. Aquesta característica ha d'estar certificada pel fabricant. Tots els equips s'hauran de deixar connectats al sistema de monitoratge en posada en marxa.

En qualsevol cas, hauran de complir les característiques de disseny que s'especifiquen en el Plec de Condicions d'Instal·lacions Tècniques Connectades a la Xarxa que publica l'IDAE (PCT-C Rev-juliol 2011), així com els requisits marcats en el CTE i resta de normativa que siguin d'aplicació. S'ha de garantir els criteris i requisits exigits per companyia elèctrica.

Es lliurarà també la Fitxa de característiques dels equips oferts segons model de l'annex.

17.7 ADQUISICIÓ DE DADES FOTOVOLTAICA CONNEXIÓ A XARXA

Es disposarà de monitoratge intern pel seguiment de producció elèctrica per part del promotor.

La instal·lació fotovoltaica estarà dotada d'un data-logger i amb connexió a internet ja sigui al rack de comunicacions de l'edifici com a un mòdem amb connexió 3G.

Tots els valors rebuts, tant de producció elèctrica com de consum, seran registrats en el data-logger i enviat a través del mòdem 3G o router.

S'ha de preveure el registre de les següents dades com a mínim:

- Consum de l'edifici.
- Energia elèctrica generada.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

També caldrà poder accedir remotament a les dades de l'inversor (monitoratge) a través del seu software propi o de la web de la casa d'inversors.

S'han de complir en aquest aspecte els punts recollits en el projecte disponible. Es lliurarà també la Fitxa de característiques dels equips oferts segons model de l'annex.

17.8 PROTECCIONS

17.8.1 Proteccions, posada a terra i senyalització

La instal·lació haurà de complir amb les disposicions del RD 1663/2000 sobre proteccions en instal·lacions fotovoltaiques connectades a la xarxa de baixa tensió i a més ha de complir també amb la norma de la Companyia elèctrica subministradora vigent.

Les mesures de seguretat de la instal·lació hauran de garantir la protecció contra sobreintensitats, contactes directes e indirectes, preservar la qualitat de la xarxa i tenir presa de terra.

L'ondulador elegit també disposarà de totes les proteccions exigibles per a aquest tipus d'instal·lació, segons indicacions del Plec de Condicions Tècniques d'Instal·lacions Connectades a la Xarxa que publica l'IDAE (PCTC Rev-juliol 2011).

La instal·lació fotovoltaica es regirà, a més, per la Norma Tècnica Particular en Instal·lacions Fotovoltaiques interconnectades a la xarxa de distribució de Baixa Tensió (NTP-FVBT).

Proteccions contra sobreintensitats

S'efectuarà una protecció selectiva sobre les línies mitjançant interruptors automàtics electromagnètics de tall omnipolar. Es complirà en tot moment amb especificacions mínimes de projecte.

17.8.2 Proteccions contra sobretensions

Entre els mòduls fotovoltaics i l'ondulador s'instal·larà un equip descarregador de sobretensions, per a la protecció contra llamps i les possibles pertorbacions que es produeixin. Els descarregadors de tensions es connectaran el més a prop possible dels equips a protegir, entre cadascun dels conductors. Es podran prescindir d'aquests equips si l'ondulador/s els tingués integrats.

Proteccions contra els contactes directes

S'utilitzarà cablejat amb doble aïllament, 1000V i lliure d'halògens tant en el costat de CC com en el costat CA de la instal·lació.

La connexió es preveu en una caixa de connexions que inclou un fusibles seccionadors unipolar per a cada sèrie i un seccionador pel conjunt de paral·lels, que pot ser interior en l'inversor. Aquesta caixa tindrà una protecció IP65 si està a la intempèrie.

La instal·lació sota tensió i susceptible de poder produir danys a persones o objectes, estarà recoberta per mitjà d'un aïllament apropiat capaç de conservar les propietats amb el temps.

Per a la protecció contra contactes directes s'utilitzarà, segons cada cas, un o varis dels següents sistemes, tal com es defineixen en la ITC-BT 24:

- Protecció per aïllament de les parts actives.
- Protecció mitjançant barreres o envolvents.
- Protecció mitjançant obstacles.

17.8.3 Proteccions contra els contactes indirectes

L'ondulador/s incorporarà les proteccions de màxima i mínima tensió i de màxima i mínima freqüència, a més d'un transformador CA d'aïllament galvànic que assegurarà l'aïllament galvànic de la instal·lació fotovoltaica, o algun sistema que garanteixi la funció equivalent.

La instal·lació presentarà una resistència d'aïllament superior a 0.5MΩ i una rigidesa dielèctrica tal que resisteixi durant un minut una tensió de 1.760V.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

Per a la protecció contra contactes indirectes, les masses de la instal·lació que puguin quedar accidentalment amb tensió, estaran unides elèctricament a una presa de terra o a un conjunt de peses de terra connectades entre si, a l'objecte de què la resistència de terra no pugui donar lloc a tensions de contacte superiors a 24 volts (en locals o emplaçaments humits).

Per això a més de la connexió a terra dels receptors elèctrics, s'ha previst la instal·lació d'interruptors diferencials de sensibilitat de 30 mA en els circuits d'enllumenat i preses de corrent genèriques, i de 300 mA de sensibilitat en el cas de circuits que alimentin un receptor concret; per la qual cosa la resistència de presa de terra quedaria limitada a:

$$R = 24/Is = 24/0,3 = 80 \text{ ohms}$$

On:

R: Resistència màxima de terra.

Is: Intensitat de defecte en Ampers (sensibilitat).

17.8.4 Caixa de proteccions d'alterna

A la caixa de proteccions d'alterna arribarà la línia procedent dels onduladors i s'hi col·locaran un interruptor diferencial de sensibilitat 300 mA per protegir en cas de derivacions d'algun element de la instal·lació, un interruptor general automàtic (IGA) i un descarregador de sobretensions. Es complirà en tot moment amb especificacions mínimes de projecte.

17.8.5 Presa de terra

La presa a terra de la planta fotovoltaica es farà sempre de manera que no s'alterin les condicions de presa a terra de la xarxa de l'empresa distribuïdora. Es complirà tota la normativa vigent, així com les prescripcions del Plec de Condicions Tècniques d'Instal·lacions Connectades a la Xarxa que publica l'IDAE (PCT-C Rev-juliol 2011), així com el que preveu el Reial Decret 1663/2000 (article 12) sobre les condicions de presa a terra en instal·lacions fotovoltaiques connectades a la xarxa de baixa tensió.

La combinació d'una configuració flotant en el costat CC, amb la utilització de plaques fotovoltaiques d'alt grau de protecció, cablejat unipolar de doble aïllament i caixes de connexions amb protecció classe II, elimina tota possibilitat de que a través del sistema fotovoltaic s'estableixin connexions entre el neutre de l'alimentació i el neutre de l'edifici.

La presa de Terra de la instal·lació serà independent de la del neutre de la companyia, així com de les masses de la resta de subministraments. El marc dels mòduls de l'estructura suport i resta de masses metàl·liques, tant de la part de contínua com la d'alterna, de forma unificada, estaran connectades a un únic terra, per evitar diferències de potencial perilloses, segons les especificacions de la ITC-BT 18, del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

17.9 INSTAL·LACIÓ D'INTERCONNEXIÓ DE LA GENERACIÓ

El cablejat tindrà aïllament elèctric de classe I, amb doble aïllament (UNE 2112), i lliure halògens. Cadascuna de les línies CC estarà adequadament senyalitzada (codi de la sèrie i polaritat), fins a l'armari del ondulador/s o bé directament a l'ondulador.

Annex al ondulador/s es farà una caixa on es col·locarà un descarregador de sobretensió. Es podrà incloure aquestes proteccions dins l'inversor.

De la caixa sortirà una línia cap al Quadre de Seccionament de la instal·lació fotovoltaica. Aquests conductors seran de la secció adequada per tenir una caiguda de tensió màxima d'un 1,5% entre els seus extrems.

Tots els conductors de la instal·lació quedaran degudament senyalitzats. En les línies s'identificaran clarament fase i el neutre. Els codis utilitzats en aquesta senyalització i el seu significat es lliuraran a la propietat.

Tots els conductors AC aniran dins de tub o safata, complint el reglament electrotècnic de baixa tensió i normativa vigent.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

Tot el cablejat corresponent a la instal·lació fotovoltaica quedarà degudament identificat i protegit contra possibles danys mecànics, radiació solar, humitats o goteres.

La interconnexió amb la xarxa interior de consum es realitzarà d'acord amb l'esquema unifilar del projecte presentat inclòs i d'acord amb el punt de connexió autoritzat per la companyia distribuïdora.

S'han d'incloure les premisses complementàries recollides en projecte.

17.10 SALA TÈCNICA I DISPOSICIÓ D'EQUIPS

L'inversor/s i proteccions de corrent altern (sortida de inversor) estaran ubicats en el camp fotovoltaic. Els equips han de complir amb tots els requisits que indiqui el fabricant a nivell d'instal·lació i amb tots aquells requisits de normativa.

Els equips disposaran de protecció contra les inclemències meteorològiques.

17.11 SENYALITZACIÓ

Es senyalitzarà la instal·lació amb les indicacions corresponents i adequades de perill, s'identificaran els diferents equips, cablejat, etc. A títol general, a més, hi haurà de disposar com a mínim de les següents senyalitzacions:

- En els accessos al generador fotovoltaic:
  - Senyal de perill elèctric.
  - Avís de tensions i corrents continus.
  - Avís de "Generador sempre actiu, fins i tot en cas d'instal·lació fotovoltaica desconnectada de la xarxa elèctrica".
- A la caixa/es de protecció de corrent continu i en onduladors:
  - Identificació "perill tensió/intensitat de retorn".
  - Senyal de perill elèctric.
- En cablejat de CC i CA:
  - Identificació del cablejat de CC i CA.
  - En el cas de CC cal identificar especialment amb senyalització de perill aquells que resten en tensió tot i desconnectar la caixa de proteccions. Caldrà identificar tensió màxima.
- Sobre la porta de l'armari tècnic d'equips:
  - Cartell de seguretat exterior, amb el senyal de perill elèctric.
- A l'interior de l'armari d'interconnexió de la instal·lació:

Les senyalitzacions de perill ubicades en sala de màquines i altres referents al camp FV, caixa de proteccions CC e inversor cal que s'identifiqui mitjançant:

  - Fons vermell, amb lletres blanques, majúscules, en arial o font similar, alçada mínima de la lletra 3/8" (9,5mm) i sense negreta.
  - Cartell reflexiu i de material resistent i adequat pel medi ambient (materials durador i adhesiu que permeti la seva conservació en situacions adverses).
- En el cas concret de cablejat de CC i CA:
  - El cablejat de CC ubicat aigües amunt de caixes de protecció estigui identificat cada 5 metres amb la identificació "Cablejat sempre en tensió". Cal que aquesta senyalització es realitzi en material resistent.
  - Cada 10 metres s'identificarà tipus de cablejat, en el cas de CC cal identificar string i/o caixa de protecció de CC (en el cas d'haver diferents caixes caldrà identificar cada una de les caixes). En el cas de CA caldrà identificar cada una de les fases. Cal que aquesta senyalització es realitzi en material resistent.

qualsevol cas, se seguiran les indicacions especificades en l'Annex 5.3 del projecte pel que fa a la

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

senyalització de la instal·lació.

17.12 PRODUCCIÓ ENERGÈTICA DE REFERÈNCIA

L'ADJUDICATARI tindrà com a referència de producció de la instal·lació la simulació presentada en el projecte. S'admetran millores sempre i quan contin amb el vistiplau de la Direcció Facultativa i la propietat.

Per al càlcul de la producció estimada s'utilitzaran els valors de radiació solar de Barcelona (Atlas Solar de Catalunya, ICAEN 2000) o bé d'una altra font coneguda, fiable i degudament documentada i un software comercial de simulació com PVsyst o similar.

17.13 INCLINACIÓ I ORIENTACIÓ DEL CAMP GENERADOR

Per a la latitud de Barcelona, el màxim anual de producció s'obté amb una orientació de 0 º (orientació Sud) i una inclinació de 35 º respecte l'horitzontal.

En el cas de la solució prevista no es presenten ombres significatives que afectin al camp fotovoltaic. La producció es calcularà amb una inclinació de 15º respecte a la horitzontal i +21º Sud-Oest.

17.14 CÀLCUL DE L'ENERGIA PRODUÏDA

L'estimació de l'energia injectada es realitzarà d'acord amb la següent equació:

$$Ep = \frac{G_{dm}(\alpha\beta) \cdot P_{mp} \cdot PR}{G_{CEM}} \left(kWh/_{dia}\right)$$

On:

Ep: Energia produïda.

Gdm (a, b): valor mitjà mensual de la radiació diària (kWh/m2 dia).

Pmp: Potència pic del generador (W).

PR: Rendiment energètic o Performance Ratio.

GCEM: 1 kW/m2.

PR: determinat mitjançant simulació.

Cal destacar que el PR, que com ja s'ha dit es determina mitjançant simulació, ve donat o determinat per:

- Pèrdues globals de cablejat i connexions.
- Pèrdues en la captació de la radiació, per brutícia, per temperatura, etc.
- Pèrdues per errors en el seguiment del punt de màxima potència.
- Eficiència energètica de l'inversor.

Aquesta estimació s'ha d'incloure en el moment de la realització del projecte segons construït, en base al model d'ondulador i placa fotovoltaica utilitzats, i haurà de comptar amb el vistiplau de Direcció Facultativa i la propietat. Tenint en compte les disposicions i configuracions dels camps fotovoltaics, així com les distàncies i seccions dels conductors a utilitzar i la radiació al llarg d'un any tipus segons les dades de l'estació de mesura de Barcelona (Atlas de Radiació Solar a Catalunya), es farà una simulació del sistema mitjançant el programa PVsyst o similar.

17.15 CÀLCUL DE POTÈNCIA

S'utilitzarà el mètode descrit en l'annex I del PCT d'instal·lacions connectades a la xarxa de 'IDAE".

17.15.1 Dimensionament de la instal·lació de distribució

sistema de distribució inclou dos tipus de conductors:

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

- Conductors actius, transporten l'energia produïda.
- Conductors de protecció, els requerits per a mesures de proteccions contra xocs elèctrics i que connecta algunes de les següents parts: masses, elements conductors, borns principals de terra, presa de terra.

Totes les línies de tensió contínua aniran situades en suport independent de la resta d'instal·lacions de l'edifici, i cadascuna de les línies durà identificat el nom (sèrie) i la polaritat.

Es faran servir conductors flexibles amb aïllament de mil (1000) V i lliure d'halògens.

Per a una correcta identificació dels conductors aquests tindran la coberta de color:

- Per a les fases marró, negre i gris.
- Per al neutre blau clar.
- Per al conductor de protecció serà bicolor verd i groc.

Per als càlculs de secció dels conductors es seguiran les especificacions del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió vigent segons normativa i també dels fulls d'Interpretació del Ministeri d'Indústria.

Per al càlcul de les seccions dels conductors en CA s'han de seguir els següents passos:

- La potència de càlcul és la potència nominal de l'ondulador segons les característiques tècniques que aporta el fabricant.
- Es calcula la intensitat del circuit mitjançant les següents fórmules:

$$I = \frac{W}{(Us \cdot cos\varphi)}$$

Per a línies trifàsiques:

$$I = \frac{W}{(Us \cdot cos\varphi) \cdot \sqrt{3}}$$

On:

I: corrent del circuit (A).

W: potència activa (W).

Us: tensió (V).

Un cop determinada la intensitat s'escollirà el conductor segons la instrucció ITC-BT-019. S'ha considerat també un coeficient K que corregeix el fet de disposar diversos conductors dins d'un mateix conducte.

Els càlculs de la secció per caiguda de tensió del mateix conductor es fan a partir de la següent fórmula (trifàsica):

$$I = \frac{(I \cdot L \cdot cos\varphi)}{(R \cdot U)}$$

On:

I: corrent del circuit (A).

U: caiguda de tensió (V).

L: longitud del tram (m).

S: secció del conductor (mm^2).

R: conductivitat del material.

Els tubs de protecció dels conductors s'escullen tenint en compte la secció del conductor, tipus d'aïllament i nombre de conductors a instal·lar a l'interior del tub. Amb aquestes dades es determina el diàmetre segons la instrucció tècnica ITC BT 021.

Per al càlcul de la caiguda de tensió es té en compte que la caiguda de tensió no sigui superior a l'1,5%

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

en el tram d'escomesa, des del comptador fins l'embrancament i des de l'ondulador/s fins a la caixa de proteccions.

Per al càlcul de les seccions dels conductors en CC es segueixen els següents passos:

- Es pren com a intensitat del circuit la intensitat de cada grup de plaques en curtcircuit. Es tria el conductor segons la instrucció ITC BT 019
- Es pren com a tensió de funcionament màxim la tensió en circuit obert per a cada grup de plaques
- Es pren com a tensió de treball la tensió del punt de màxima potència
- El càlcul de la secció per caiguda de tensió del mateix conductor s'efectua a partir de la següent expressió:

$$I = \frac{(2 \cdot I \cdot L)}{(R \cdot cdt)}$$

On:

I: corrent del circuit (A).

cdt: caiguda de tensió màxima (V).

L: longitud del tram (m).

S: secció del conductor (mm^2).

R: conductivitat del material.

Es pren com caiguda de tensió màxima admissible un 1% entre la sortida del camp fotovoltaic i l'entrada a ondulador/s.

17.16 POSADA EN SERVEI

La posada en servei de la instal·lació haurà de contemplar com a mínim el següent procés:

- Funcionament i posada en marxa de tots els sistemes.
- Comprovació de polaritat de les sèries. Mesures de Voc, Vmpp, Impp per cada sèrie.
- Proves d'arrencada i parada en diferents instants de funcionament.
- Proves dels elements i mesures de protecció, seguretat i alarma, així com la seva actuació.
- Es donarà fer finalitzada la posada en servei de la instal·lació quan tots els elements que formen part del subministrament funcionin correctament durant un mínim de 240 hores seguides, sense interrupcions o parades causades per fallades o errors del sistema subministrat.
- Es recepcionarà la instal·lació un cop finalitzada la posada en servei d'aquesta i la seva legalització.
- Lliurament de tota la documentació requerida per la propietat, i la recollida a la norma UNE -EN 62466.
- Retirada d'obra de tot el material sobrant.
- Neteja de les zones ocupades , amb transport de tots els residus a abocador.
- Durant aquest període el subministrador serà l'únic responsable de l'operació dels sistemes subministrats , si bé haurà d'ensinistrar al personal d'operació.
- Tots els elements subministrats , així com la instal·lació en el seu conjunt , estaran protegits davant defectes de fabricació , instal·lació o disseny per una garantia de tres anys , excepte per els mòduls fotovoltaics , per als quals la garantia mínima serà de 10 anys comptats a partir de la data de la signatura de l'acta de recepció.
- No obstant això , l'instal·lador quedarà obligat a la reparació dels errors de funcionament que es puguin produir si s'apreciés que el seu origen procedeix de defectes ocults de disseny,

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

construcció , materials o muntatge , comprometent-se a esmenar sense cap càrrec. En qualsevol cas, s'ha d'atenir al que estableix la legislació vigent quant a vicis ocults.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

18 CONDICIONS TÈCNIQUES ESPECÍFIQUES

B MATERIALS

B0 MATERIALS BÀSICS

B0A FERRETERIA

B0A6 TACS I VISOS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0A63H00.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Conjunto de pieza para encastar (taco) y un tornillo. El sistema de sujeción del taco puede ser por adherencia química o por expansión producida por la deformación de la pieza al ser comprimida por el tornillo.
Se han considerado los siguientes tipos:
Taco de expansión de nylon y tornillo de acero
Taco de expansión de acero, con tornillo, arandela y tuerca del mismo material
Fijación mecánica formada por una base metálica atornillada, tornillo de acero, vaina de PVC, arandelas de estanqueidad y tapón de caucho
Taco químico formado por una ampolla con resina, tornillo, arandela y tuerca
CARACTERISTICAS GENERALES:
El diseño del taco será el adecuado al soporte y a los esfuerzos que soportará.
Las roscas no tendrán imperfecciones (rebabas, huellas, etc) que impidan el enroscado de los elementos.
El tornillo irá protegido contra la corrosión.
Los diámetros del taco y tornillo serán compatibles.
El perfil de la tuerca irá en función de su diámetro (UNE 17-008)
Cementación del tornillo: > 0,1 mm
TACO QUIMICO:
La ampolla será de vidrio y estanca.
Contendrá un adhesivo de dos componentes: una resina de reacción y un endurecedor de aplicación en frío.
El tornillo será de acero zincado. Tendrá una marca con el fin de conocer la profundidad de uso. La cabeza del extremo libre será compatible con el adaptador de la perforadora.
Diámetro de la botella: 14 mm
Tiempo de endurecimiento según la temperatura ambiente:
> 20°C: 10 min
10°C - 20°C20 min
0°C - 10°C1 h
5°C - 0°C: 5 h
ARANDELAS:
Diámetro interior de la arandela:
Diámetro del tornillo 10 mm: 11 mm
Diámetro del tornillo 11 mm: 13 mm
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Suministro: Se suministrarán conjuntamente con todas las piezas necesarias para su correcta colocación en cajas, donde figurarán:
Identificación del fabricante
Diámetros
Longitudes
Unidades
Instrucciones de uso
Almacenamiento: En lugares protegidos de la lluvia y la humedad.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hay normativa de obligado cumplimiento.

B1 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS, COL·LECTIVES, IMPLANTACIÓ I ASISTÈNCIES TÈCNIQUES

B14 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS

B147 MATERIALS PER A PROTECCIONS DEL COS

B1474- BOTES DE SEGURETAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B1474-0XKY.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Equip destinat a ser dut o subjectat pel treballador perquè el protegeixi d'un o diversos riscos que puguin amenaçar la seva seguretat o la seva salut, així com qualsevol complement o accessori destinat a tal fi.
S'han considerat els tipus següents:
- Proteccions del cap
- Proteccions per a l'aparell ocular i la cara
- Proteccions per a l'aparell auditiu
- Proteccions per a l'aparell respiratori
- Proteccions de les extremitats superiors
- Proteccions de les extremitats inferiors
- Proteccions del cos
- Protecció del tronc
- Protecció per treball a la intempèrie
- Roba i peces de senyalització
- Protecció personal contra contactes elèctrics
Resten expressament exclosos:
- La roba de treball corrent i els uniformes que no estiguin específicament destinats a protegir la salut o la integritat física del treballador
- Es equips dels serveis de socors i salvament
- Els EPI dels militars, dels policies i de les persones dels serveis de manteniment de l'ordre
- Els EPI dels mitjans de transport per carretera
- El material d'esport
- El material d'autodefensa o de dissuasió
- Els aparells portàtils per a la detecció i senyalització dels riscos i dels factors de molèstia
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Es tracta d'uns equips que actuen a mode de coberta o pantalla portàtil, individualitzada per a cada usuari, destinats a reduir les conseqüències derivades del contacte de la zona del cos protegida, amb una energia fora de control, d'intensitat inferior a la previsible resistència física de l'EPI.
La seva eficàcia resta limitada a la seva capacitat de resistència a la força fora de control que incideixi amb la part del cos protegida per l'usuari, a la seva correcta utilització i manteniment, així com a la formació i voluntat del beneficiari per al seu emprament en les condicions previstes pel fabricant. La seva utilització haurà de quedar restringida a l'absència de garanties preventives adequades, per inexistència de MAUP, o en el seu defecte SPC d'eficàcia equivalent.
Els EPI hauran de proporcionar una protecció eficaç davant els riscos que motiven el seu ús, sense suposar per si mateixos o ocasionar riscos addicionals ni molèsties innecessàries.
PROTECCIONS DEL CAP:

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

Els cascos de seguretat podran ser amb ala completa al seu voltant, protegint en part les orelles i el coll, o bé amb visera damunt el front únicament, i en els dos casos hauran de complir els següents requisits:
Compren la defensa del crani, cara, coll i completarà el seu ús, la protecció específica d'ulls i oïdes.
- Estaran formats per l'envolvent exterior del casc pròpiament dit, i d'arnès o atallatge d'adaptació al cap, el qual constitueix la seva part en contacte i va proveït d'una barballera ajustable a la mida. Aquest atallatge, serà regulable a les diferents mides dels caps, la fixació al casc haurà de ser sòlida, deixant una llum lliure de 2 a 4 cm entre ell mateix i la paret interior del casc, a fi d'amortir els impactes. A l'interior del frontis de l'atallatge, s'haurà de disposar d'un dessuador de "cuirson" o material astringent similar. Les parts en contacte amb el cap hauran de ser reemplaçables fàcilment.
- Han de ser fabricats amb material resistent a l'impacte mecànic, sense perjudici de la lleugeresa, no sobrepassant en cap cas els 0,450 kg de pes
- Es protegirà al treballador davant les descàrregues elèctriques i les radiacions calorífiques i hauran de ser incombustibles o de combustió lenta; s'hauran de protegir de les radiacions calorífiques i descàrregues elèctriques fins als 17.000 voltis sense perforar-se
- S'hauran de substituir aquells cascos que hagin patit impactes violents, encara que no se'ls hi apreciï exteriorment cap deteriorament. Es considerarà un envelliment del material en el termini d'uns quatre anys, transcorreguts els quals des de la data de fabricació (injectada en relleu a l'interior) s'hauran de donar de baixa, encara que no estiguin fets servir i es trobin emmagatzemats
- Han de ser d'ús personal, podent-se acceptar en construcció l'ús per altres usuaris posteriors, previ el seu rentat sèptic i substitució íntegra dels atallatges interiors per altres, totalment nous
PROTECCIONS PER A L'APARELL OCULAR I LA CARA:
La protecció de l'aparell ocular s'efectuarà mitjançant la utilització d'ulleres, pantalles transparents o viseres.
Les ulleres protectores reuniran les característiques mínimes següents:
- Les armadures metàl·liques o de material plàstic seran lleugeres, indeformables a l'escalfor, incombustibles, còmodes i de disseny anatòmic sense perjudici de la seva resistència i eficàcia.
- Quan es treballi amb vapors, gasos o pols molt fina, hauran de ser completament tancades i ajustades a la cara, amb visor amb tractament antientelat; en els casos d'ambients agressius de pols grossa i líquids, seran com els anteriors, però portaran incorporats botons de ventilació indirecta o tamís antiestàtic; en els dames casos seran de muntura de tipus normal i amb proteccions laterals que podran ser perforades per a una millor ventilació.
- Quan no existeixi perill d'impactes per partícules dures, es podran fer servir ulleres de protecció tipus "panoràmiques" amb armadura de vinil flexible i amb el visor de policarbonat o acetat transparent.
- Hauran de ser de fàcil neteja i reduiran al mínim el camp visual.
- En ambients de pols fi, amb ambient xafogós o humit, el visor haurà de ser de reixeta metàl·lica (tipus picapedrer) per impedir l'entelament.
Els mitjans de protecció de la cara podran ser de diversos tipus:
- Pantalla abatible amb arnès propi
- Pantalla abatible subjectada al casc de protecció
- Pantalles amb protecció de cap, fixes o abatibles
- Pantalles sostingudes amb la mà
Les pantalles contra la projecció de cossos físics hauran de ser de material orgànic, transparent, lliures d'estries, ratlles o deformacions. Podran ser de xarxa metàl·lica prima o proveïdes d'un visor amb vidre inestellable.
Als treballs elèctrics realitzats en proximitats de zones de tensió, l'aparell de la pantalla haurà d'estar construït amb material absolutament aïllant i el visor lleugerament enfosquit, en previsió de ceguesa per encebada intempestiva de l'arc elèctric.
Les utilitzades en previsió d'escalfor, hauran de ser de "Kevlar" o de teixit aluminitzat reflectant (l'amiant i teixits asbèstics estan totalment prohibits), amb un visor corresponent, equipat amb vidre resistent a la temperatura que haurà de suportar.
Les pantalles per soldadures, bé siguin de mà, com d'altre tipus hauran de ser fabricades preferentment amb polièster reforçat amb fibra de vidre o en defecte amb fibra vulcanitzada.
Les que es facin servir per a soldadura elèctrica no hauran de tenir cap part metàl·lica a l'exterior, a fi d'evitar els contactes accidentals amb la pinça de soldar.
Vidres de protecció:
- Els lents per ulleres de protecció, tant els de vidre (mineral) com els de plàstic transparent (orgànic) hauran de ser òpticament neutres, lliures de bombolles, taques, ondulacions i altres defectes, i les incolores hauran de transmetre no menys del 89% de les radiacions incidents.
- En el sector de la construcció, per a la seva resistència impossibilitat de rallat i entelament, el tipus de visor més polivalent i eficaç, acostuma a ser el de reixeta metàl·lica d'acer, tipus sedàs, tradicional de les ulleres de picapedrer.
PROTECCIONS PER A L' APARELL AUDITIU:
Els elements de protecció auditiva, seran sempre d'ús individual.
PROTECCIONS PER A L'APARELL RESPIRATORI:
Els equips protectors de l'aparell respiratori compliran les següents característiques:
- Seran de tipus i utilització apropiat al risc.
- S'adaptaran completament al contorn facial de l'usuari, per evitar filtracions.
- Determinaran les mínimes molèsties a l'usuari.
- Les parts amb contacte amb la pell hauran de ser de goma especialment tractada o de neoprè per evitar la irritació de l'epidermis.
- En l'ús de mascaretes facials dotades de visors panoràmics, per als usuaris que necessitin l'ús d'ulleres amb vidres correctors, es disposarà al seu interior el dispositiu portavidres, subministrats a l'efecte pel fabricant de l'equip respiratori, i els oculars correctors específics per l'usuari.
PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS SUPERIORS:
La protecció de mans, avantbraç, i braç es farà mitjançant guants, mànegues, mitjons i maniguets seleccionats per prevenir els riscos existents i per evitar la dificultat de moviments al treballador.
Aquests elements de protecció seran de goma o cautxú, clorur de polivinil, cuir adobat al crom, teixit termoaïllant, punt, lona, pell flor, serratge, malla metàl·lica, làtex rugós antitallada, etc., segons les característiques o riscos del treball a realitzar.
Per a les maniobres amb electricitat s'hauran de fer servir guants de cautxú, neoprè o matèries plàstiques que portin marcat en forma indeleble el voltatge màxim per al qual han estat fabricats.
Com a complement, si procedeix, es faran servir cremes protectores i guants tipus cirurgià.
PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS INFERIORS:
En treballs en risc d'accidents mecànics als peus, serà obligatori l'ús de botes de seguretat amb reforços metàl·lics a la

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024
ambit grup Serveis Tècnics

puntera, que estarà tractada i fosfatada per evitar la corrosió.
Davant el risc derivat de l'ús de líquids corrosius, o davant riscos químics, es farà ús de calçat de sola de cautxú, neoprè o poliuretà, cuir especialment tractat i s'haurà de substituir el cosit per la vulcanització a la unió del cos al bloc del pis.
La protecció davant l'aigua i la humitat, s'efectuarà amb botes altes de PVC, que hauran de tenir la puntera metàl·lica de protecció mecànica per a la realització de treballs en moviments de terres i realització d'estructures i enderroc.
En aquelles operacions que les espurnes resultin perilloses, en no tenir elements de ferro o acer, la tanca serà per poder desfer-se'n ràpid per tal d'obrir-la ràpidament davant l'eventual introducció de partícules incandescents.
La protecció de les extremitats inferiors es completarà, quan sigui necessari, amb l'ús de cobriment de peus i polaines de cuir adobat, cautxú o teixit ignífug.
Els turmells i llengüeta disposaran de coixinets de protecció, el calçat de seguretat serà de materials transpirables i disposaran de plantilles anticlaus.
PROTECCIONS DEL COS:
Els cinturons reuniran les següents característiques:
- Seran de cinta teixida en poliamida de primera qualitat o fibra sintètica d'alta tenacitat apropiada, sense reblons i amb costures cosides.
- Tindran una amplada entre 10 i 20 cm, una espessor no inferior a 4mm, i llargària el més reduïda possible.
- Es revisaran sempre abans del seu ús, i es llençaran quan tinguin talls, esquerdes o filaments que comprometin la seva resistència, calculada per al cos humà en caiguda lliure des d'una alçada de 5 m o quan la data de fabricació sigui superior als 4 anys.
- Aniran previstos d'anelles per on passaran la corda salvacaigudes, que no podran anar subjectes mitjançant reblons.
- La corda salvacaigudes serà de poliamida d'alta tenacitat, amb un diàmetre de 12 mm. La sirga d'amarrador també serà de poliamida, però de 16 mm de diàmetre.
PROTECCIÓ PER A TREBALL A LA INTEMPÈRIE:
Els equips protectors integral per al cos davant de les inclemències meteorològiques compliran les següents característiques:
- Que no obstaculitzin la llibertat de moviments.
- Que tinguin poder de retenció/evacuació del calor.
- Que la capacitat de transport de la suor sigui adequada.
- Facilitat d'aireació.
Les peces impermeables disposaran d'esclavines i registres de ventilació per a permetre l'evaporació de la suor.
ROBA I PECES DE SENYALITZACIÓ:
Els equips protectors destinats a la seguretat-senyalització de l'usuari compliran les següents característiques:
- Que no obstaculitzin la llibertat de moviments.
- Que tinguin poder de retenció/evacuació del calor.
- Que la capacitat de transport de la suor sigui adequada.
- Facilitat d'aireació.
- Que siguin visibles a temps pel destinatari.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
ELECCIÓ:
Els EPI hauran de ser seleccionats amb el coneixement de les condicions i tasques relacionades amb l'usuari, tenint en compte les tasques implicades i les dades proporcionades pel fabricant.
El comprador com l'usuari hauran de comprovar que l'EPI ha estat dissenyat i fabricat de la forma següent:
- La peça de protecció disposa d'un disseny i dimensions que per la seva estètica, no creí sensació de ridícul a l'usuari. Els materials i components de l'EPI no hauran d'afectar adversament al beneficiari de la seva utilització.
- Haurà d'oferir a l'usuari el major grau de comoditat possible que estigui en consonància amb la protecció adequada.
- Les parts de l'EPI que entrin en contacte amb l'usuari hauran d'estar lliures de rugositats, cantells agut i ressalts que puguin produir irritacions o ferides.
- El seu disseny haurà de facilitar la seva correcta col·locació sobre l'usuari i haurà de garantir que restarà en el seu lloc durant el temps d'empram previsible, tenint en compte els factors ambientals, junt amb els moviments i postures que l'usuari pugui adoptar durant el treball. A aquest fi, hauran de proveir-se dels mitjans apropiats, tal com sistemes d'ajustament o gamma de talles adequades, perquè permetin que l'EPI s'adapti a la morfologia de l'usuari.
- L'EPI haurà de ser tant lleuger com sigui possible, sense perjudici de la resistència i l'eficàcia del seu disseny.
- Quan sigui possible, l'EPI tindrà una baixa resistència al vapor d'aigua.
- La designació de la talla de cada peça de treball comprendrà al menys 2 dimensions de control, en centímetres: 1) La altura i el contorn de pit o bust, ó 2) L'altura i la cintura.
Per a l'elecció dels EPI, l'emprador haurà de dur a terme les següents actuacions prèvies:
- Analitzar i avaluar els riscos existents que no puguin evitar-se o eliminar-se suficientment per altres mitjans. Per a l'inventari dels riscos se seguirà l'esquema de l'Annex II del RD 773/1997, de 30 de maig.
- Definir les característiques que hauran de reunir els EPI per a garantir la seva funció, tenint en compte la naturalesa i magnitud dels riscos que els hauran de protegir, així com els factors addicionals de risc que puguin constituir els propis EPI o la seva utilització. Per a l'avaluació d'EPI se seguiran les indicacions de l'Annex IV del RD 773/1997, de 30 de maig.
- Comparar les característiques dels EPI existents en el mercat amb les definides a l'apartat anterior.
Per a la normalització interna d'empresa dels EPI atenent a les conclusions de les actuacions prèvies d'avaluació de riscos, definició de característiques requerides i les existents en el mercat, l'emprador haurà de comprovar que compleixi amb les condicions i requisits establerts a l'Art. 5 del RD 773/1997, de 30 de maig, en funció de les modificacions significatives que l'evolució de la tècnica determini en els riscos, en les mesures tècniques i organitzatives, en els SPC i en les prestacions funcionals dels propis EPI.
PROTECCIONS DEL CAP:
Els mitjans de protecció del cap seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Obres de construcció, i especialment, activitats a sota o a prop de bastides i llocs de treball situats en altura, obres d'encofrat i desencofrat, muntatge i instal·lació de bastides i demolició.
- Treballs en ponts metàl·lics, edificis i estructures metàl·liques de gran altura, pals, torres, obres i muntatges metàl·lics, de caldereria i conduccions tubulars.
- Obres en foses, rases, pous i galeries.
- Moviments de terra i obres en roca.
- Treballs en explotacions de fons, en canteres, explotacions a cel obert i desplaçaments de runes.
- Utilització de pistoles fixaclaus.
- Treballs amb explosius.
- Activitats en ascensors, mecanismes

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

elevadors, grues i mitjans de transport.
- Manteniment d'obres i instal·lacions industrials.
PROTECCIONS PER A L'APARELL OCULAR I LA CARA:
Protecció de l'aparell ocular:
- Els mitjans de protecció ocular seran seleccionats en funció de les activitats amb riscos de:
- Topades o impactes amb partícules o cossos sòlids.
- Acció de pols i fums.
- Projecció o esquitxada de líquids freds, calents, càustics o materials fosos.
- Substàncies perilloses per la seva intensitat o naturalesa.
- Radiacions perilloses per la seva intensitat o naturalesa.
- Enlluernament
Protecció de la cara:
- Els mitjans de protecció facial seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs de soldadura, esmerilat, polit i/o tall.
- Treballs de perforació i burinat.
- Talla i tractament de pedres.
- Manipulació de pistoles fixaclaus d'impacte.
- Utilització de maquinària que generen encenalls curts.
- Recollida i fragmentació de vidre, ceràmica.
- Treball amb raig projector d'abrasius granulars.
- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius.
- Manipulació o utilització de dispositius amb raig líquid.
- Activitats en un entorn de calor radiant.
- Treballs que desprenen radiacions.
- Treballs elèctrics en tensió, en baixa tensió.
PROTECCIONS PER A L' APARELL AUDITIU:
Els mitjans de protecció auditiva seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs amb utilització de dispositius d'aire comprimit.
- Treballs de percussió.
- Treballs d'arrancada i abrasió en recintes angostos o confinats.
PROTECCIONS PER A L'APARELL RESPIRATORI:
Els mitjans de protecció de l'aparell respiratori seran seleccionats en funció dels següents riscos:
- Pols, fums i boires.
- Vapors metàl·lics i orgànics.
- Gasos tòxics industrials.
- Monòxid de carboni.
- Baixa concentració d'oxigen respirable.
PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS SUPERIORS:
Els mitjans de protecció de les extremitats superiors, mitjançant la utilització de guants, aquests seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs de soldadura.
- Manipulació d'objectes amb arestes tallants.
- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins.
- Treballs amb risc elèctric.
PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS INFERIORS:
Per a la protecció dels peus, en els casos que s'indiquin seguidament, es dotarà al treballador de calçat de seguretat, adaptat als riscos a prevenir en funció de l'activitat:
Calçat de protecció i de seguretat:
- Treballs d'obra grossa, enginyeria civil i construcció de carreteres
- Treballs en bastides
- Obres de demolició d'obra grossa
- Obres de construcció de formigó i d'elements prefabricats que incloguin encofrat i desencofrat
- Activitats en obres de construcció o àrees d'emmagatzematge
- Obres d'ensostrat
- Treballs d'estructura metàl·lica
- Treballs de muntatge i instal·lacions metàl·lics
- Treballs en canteres, explotacions a cel obert i desplaçament de runes
- Treballs de transformació de materials lítics
- Manipulació i tractament de vidre
- Revestiment de materials termoaïllants
- Prefabricats per a la construcció
Sabates de seguretat amb taló o sola correguda i sola antiperforant:
- Obres d'ensostrat
Calçat i cobriment de calçat de seguretat amb sola termoaïllant:
- Activitats sobre i amb masses ardents o fredes
Polaines, calçat i cobriment de calçat per poder desfer-se'n ràpid en cas de penetració de masses en fusió:
- Soldadors
PROTECCIONS DEL COS:
Els mitjans de protecció personal anticaigudes d'alçada, seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs en bastides.
- Muntatge de peces prefabricades.
- Treballs en pals i torres.
- Treballs en cabines de grues situades en altura.
PROTECCIÓ DEL TRONC:
Els mitjans de protecció del tronc seran seleccionats en funció dels riscos derivats de les activitats:
Peces i equips de protecció:
- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius.
- Treballs amb masses ardents o permanència a prop d'aquestes i en ambient calent.
- Manipulació de vidre pla.
- Treballs de rajat de sorra.
- Treballs en cambres frigorífiques.
Roba de protecció antiinflamable:
- Treballs de soldadura en locals exigus.
Davantals antiperforants:
- Manipulació de ferramentes de talls manuals, quan la fulla hagi d'orientar-se cap el cos.
Davantals de cuiro i altres materials resistents a partícules i guspires incandescents:
- Treballs de soldadura.
- Treballs de forja.
- Treballs de fosa i emmotllament.
PROTECCIÓ PERSONAL CONTRA CONTACTES ELÈCTRICS:
Els mitjans de protecció personal a les immediacions de zones en tensió elèctrica, seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs de muntatge elèctric
- Treballs de manteniment elèctric
- Treballs d'explotació i transport elèctric
SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE:
Es subministraran embalats en caixes, classificats per models o tipus homogenis, etiquetats amb les següents dades:
- Nom, marca comercial o altre mitjà d'identificació del fabricant o el seu representant autoritzat.
- Designació del tipus de producte, nom comercial o codi.
- Designació de la talla.
- Número de la norma EN específica.
- Etiqueta de compte: Instruccions de rentat o neteja segons Norma ISO 3759.
Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant.
Es reemplaçaran els elements, es netejaran, desinfectaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant.
S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25°C.
Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'emprador.
La vida útil dels EPI és limitada, podent ser deguda tant al seu desgast prematur per l'ús,

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

com a la seva caducitat, que vindrà fixada pel termini de validesa establert pel fabricant, a partir de la seva data de fabricació (generalment estampillada a l'EPI), amb independència que hagi estat o no utilitzat.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo, por el que se modifican y derogan diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial.
Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el real decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial.
Resolución de 28 de julio de 2000, de la Dirección General de Política Tecnológica, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología.

B1 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS, COL·LECTIVES, IMPLANTACIÓ I ASISTÈNCIES TÈCNIQUES

B14 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS

B147 MATERIALS PER A PROTECCIONS DEL COS

B1477- CASC DE SEGURETAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B1477-07TR.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Equip destinat a ser dut o subjectat pel treballador perquè el protegeixi d'un o diversos riscos que puguin amenaçar la seva seguretat o la seva salut, així com qualsevol complement o accessori destinat a tal fi.
S'han considerat els tipus següents:
- Proteccions del cap
- Proteccions per a l'aparell ocular i la cara
- Proteccions per a l'aparell auditiu
- Proteccions per a l'aparell respiratori
- Proteccions de les extremitats superiors
- Proteccions de les extremitats inferiors
- Proteccions del cos
- Protecció del tronc
- Protecció per treball a la intempèrie
- Roba i peces de senyalització
- Protecció personal contra contactes elèctrics

Resten expressament exclosos:
- La roba de treball corrent i els uniformes que no estiguin específicament destinats a protegir la salut o la integritat física del treballador
- Els equips dels serveis de socors i salvament
- Els EPI dels militars, dels policies i de les persones dels serveis de manteniment de l'ordre
- Els EPI dels mitjans de transport per carretera
- El material d'esport
- El material d'autodefensa o de dissuasió
- Els aparells portàtils per a la detecció i senyalització dels riscos i dels factors de molèstia

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Es tracta d'uns equips que actuen a mode de coberta o pantalla portàtil, individualitzada per a cada usuari, destinats a reduir les conseqüències derivades del contacte de la zona del cos protegida, amb una energia fora de control, d'intensitat inferior a la previsible resistència física de l'EPI.
La seva eficàcia resta limitada a la seva capacitat de resistència a la força fora de control que incideixi amb la part del cos protegida per l'usuari, a la seva correcta utilització i manteniment, així com a la formació i voluntat del beneficiari per al seu emprament en les condicions previstes pel fabricant. La seva utilització haurà de quedar restringida a l'absència de garanties preventives adequades, per inexistència de MAUP, o en el seu defecte SPC d'eficàcia equivalent.
Els EPI hauran de proporcionar una protecció eficaç davant els riscos que motiven el seu ús, sense suposar por si mateixos o ocasionar riscos addicionals ni molèsties innecessàries.
PROTECCIONS DEL CAP:
Els cascos de seguretat podran ser amb ala completa al seu voltant, protegint en part les orelles i el coll, o bé amb visera damunt el front únicament, i en els dos casos hauran de complir els següents requisits:
Compren la defensa del crani, cara, coll i completarà el seu ús, la protecció específica d'ulls i oïdes.
- Estaran formats per l'envolvent exterior del casc pròpiament dit, i d'arnès o atallatge d'adaptació al cap, el qual constitueix la seva part en contacte i va proveït d'una barballera ajustable a la mida. Aquest atallatge, serà regulable a les diferents mides dels caps, la fixació al casc haurà de ser sòlida, deixant una llum lliure de 2 a 4 cm entre ell mateix i la paret interior del casc, a fi d'amortir els impactes. A l'interior del frontis de l'atallatge, s'haurà de disposar d'un dessuador de "cuirson" o material astringent similar. Les parts en contacte amb el cap hauran de ser reemplaçables fàcilment.
- Han de ser fabricats amb material resistent a l'impacte mecànic, sense perjudici de la lleugeresa, no sobrepassant en cap cas els 0,450 kg de pes
- Es protegirà al treballador davant les descàrregues elèctriques i les radiacions calorífiques i hauran de ser incombustibles o de combustió lenta; s'hauran de protegir de les radiacions calorífiques i descàrregues elèctriques fins als 17.000 voltis sense perforar-se
- S'hauran de substituir aquells cascos que hagin patit impactes violents, encara que no se'ls hi apreciï exteriorment cap deteriorament. Es considerarà un envelliment del material en el termini d'uns quatre anys, transcorreguts els quals des de la data de fabricació (injectada en relleu a l'interior) s'hauran de donar de baixa, encara que no estiguin fets servir i es trobin emmagatzemats
- Han de ser d'ús personal, podent-se acceptar en construcció l'ús per altres usuaris posteriors, previ el seu rentat sèptic i substitució íntegra dels atallatges interiors per altres, totalment nous

PROTECCIONS PER A L'APARELL OCULAR I LA CARA:
La protecció de l'aparell ocular s'efectuarà mitjançant la utilització d'ulleres, pantalles transparents o viseres.
Les ulleres protectores reuniran les característiques mínimes següents:
- Les armadures metàl·liques o de material plàstic seran lleugeres, indeformables a l'escalfor, incombustibles, còmodes i de disseny anatòmic sense perjudici de la seva resistència i eficàcia.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

- Quan es treballi amb vapors, gasos o pols molt fina, hauran de ser completament tancades i ajustades a la cara, amb visor amb tractament antientelat; en els casos d'ambients agressius de pols grossa i líquids, seran com els anteriors, però portaran incorporats botons de ventilació indirecta o tamís antiestàtic; en els dames casos seran de muntura de tipus normal i amb proteccions laterals que podran ser perforades per a una millor ventilació.
- Quan no existeixi perill d'impactes per partícules dures, es podran fer servir ulleres de protecció tipus "panoràmiques" amb armadura de vinil flexible i amb el visor de policarbonat o acetat transparent.
- Hauran de ser de fàcil neteja i reduiran al mínim el camp visual.
- En ambients de pols fi, amb ambient xafogós o humit, el visor haurà de ser de reixeta metàl·lica (tipus picapedrer) per impedir l'entelament.

Els mitjans de protecció de la cara podran ser de diversos tipus:
- Pantalla abatible amb arnès propi
- Pantalla abatible subjectada al casc de protecció
- Pantalles amb protecció de cap, fixes o abatibles
- Pantalles sostingudes amb la mà

Les pantalles contra la projecció de cossos físics hauran de ser de material orgànic, transparent, lliures d'estries, ratlles o deformacions. Podran ser de xarxa metàl·lica prima o proveïdes d'un visor amb vidre inestellable.
Als treballs elèctrics realitzats en proximitats de zones de tensió, l'aparell de la pantalla haurà d'estar construït amb material absolutament aïllant i el visor lleugerament enfosquit, en previsió de ceguesa per encebada intempestiva de l'arc elèctric.
Les utilitzades en previsió d'escalfor, hauran de ser de "Kevlar" o de teixit aluminitzat reflectant (l'amiant i teixits asbèstics estan totalment prohibits), amb un visor corresponent, equipat amb vidre resistent a la temperatura que haurà de suportar.
Les pantalles per soldadures, bé siguin de mà, com d'altre tipus hauran de ser fabricades preferentment amb polièster reforçat amb fibra de vidre o en defecte amb fibra vulcanitzada.
Les que es facin servir per a soldadura elèctrica no hauran de tenir cap part metàl·lica a l'exterior, a fi d'evitar els contactes accidentals amb la pinça de soldar.
Vidres de protecció:
- Els lents per ulleres de protecció, tant els de vidre (mineral) com els de plàstic transparent (orgànic) hauran de ser òpticament neutres, lliures de bombolles, taques, ondulacions i altres defectes, i les incolores hauran de transmetre no menys del 89% de les radiacions incidents.
- En el sector de la construcció, per a la seva resistència impossibilitat de rallat i entelament, el tipus de visor més polivalent i eficaç, acostuma a ser el de reixeta metàl·lica d'acer, tipus sedàs, tradicional de les ulleres de picapedrer.

PROTECCIONS PER A L' APARELL AUDITIU:
Els elements de protecció auditiva, seran sempre d'ús individual.
PROTECCIONS PER A L'APARELL RESPIRATORI:
Els equips protectors de l'aparell respiratori compliran les següents característiques:
- Seran de tipus i utilització apropiat al risc.
- S'adaptaran completament al contorn facial de l'usuari, per evitar filtracions.
- Determinaran les mínimes molèsties a l'usuari.
- Les parts amb contacte amb la pell hauran de ser de goma especialment tractada o de neoprè per evitar la irritació de l'epidermis.
- En l'ús de mascaretes facials dotades de visors panoràmics, per als usuaris que necessitin l'ús d'ulleres amb vidres correctors, es disposarà al seu interior el dispositiu portavidres, subministrats a l'efecte pel fabricant de l'equip respiratori, i els oculars correctors específics per l'usuari.

PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS SUPERIORS:
La protecció de mans, avantbraç, i braç es farà mitjançant guants, mànegues, mitjons i maniguets seleccionats per prevenir els riscos existents i per evitar la dificultat de moviments al treballador.
Aquests elements de protecció seran de goma o cautxú, clorur de polivinil, cuir adobat al crom, teixit termoaïllant, punt, lona, pell flor, serratge, malla metàl·lica, làtex rugós antitallada, etc., segons les característiques o riscos del treball a realitzar.
Per a les maniobres amb electricitat s'hauran de fer servir guants de cautxú, neoprè o matèries plàstiques que portin marcat en forma indeleble el voltatge màxim per al qual han estat fabricats.
Com a complement, si procedeix, es faran servir cremes protectores i guants tipus cirurgià.
PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS INFERIORS:
En treballs en risc d'accidents mecànics als peus, serà obligatori l'ús de botes de seguretat amb reforços metàl·lics a la puntera, que estarà tractada i fosfatada per evitar la corrosió.
Davant el risc derivat de l'ús de líquids corrosius, o davant riscos químics, es farà ús de calçat de sola de cautxú, neoprè o poliuretà, cuir especialment tractat i s'haurà de substituir el cosit per la vulcanització a la unió del cos al bloc del pis.
La protecció davant l'aigua i la humitat, s'efectuarà amb botes altes de PVC, que hauran de tenir la puntera metàl·lica de protecció mecànica per a la realització de treballs en moviments de terres i realització d'estructures i enderroc.
En aquelles operacions que les espurnes resultin perilloses, en no tenir elements de ferro o acer, la tanca serà per poder desfer-se'n ràpid per tal d'obrir-la ràpidament davant l'eventual introducció de partícules incandescents.
La protecció de les extremitats inferiors es completarà, quan sigui necessari, amb l'ús de cobriment de peus i polaines de cuir adobat, cautxú o teixit ignífug.
Els turmells i llengüeta disposaran de coixinets de protecció, el calçat de seguretat serà de materials transpirables i disposaran de plantilles anticlaus.
PROTECCIONS DEL COS:
Els cinturons reuniran les següents característiques:
- Seran de cinta teixida en poliamida de primera qualitat o fibra sintètica d'alta tenacitat apropiada, sense reblons i amb costures cosides.
- Tindran una amplada entre 10 i 20 cm, una espessor no inferior a 4mm, i llargària el més reduïda possible.
- Es revisaran sempre abans del seu ús, i es llençaran quan tinguin talls, esquerdes o filaments que comprometin la seva resistència, calculada per al cos humà en caiguda lliure des d'una alçada de 5 m o quan la data de fabricació sigui superior als 4 anys.
- Aniran previstos d'anelles per on passaran la corda salvacaigudes, que no podran anar subjectes mitjançant reblons.
- La corda salvacaigudes serà de poliamida d'alta tenacitat, amb un diàmetre de 12 mm. La sirga d'amarrador també serà de poliamida, però de 16 mm de diàmetre.

PROTECCIÓ PER A TREBALL A LA INTEMPÈRIE:
Els equips protectors integral per al cos davant de les inclemències meteorològiques compliran les següents característiques:
- Que no obstaculitzin la llibertat de moviments.
- Que tinguin poder de retenció/evacuació del

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

calor.
- Que la capacitat de transport de la suor sigui adequada.
- Facilitat d'aireació.
Les peces impermeables disposaran d'esclavines i registres de ventilació per a permetre l'evaporació de la suor.
ROBA I PECES DE SENYALITZACIÓ:
Els equips protectors destinats a la seguretat-senyalització de l'usuari compliran les següents característiques:
- Que no obstaculitzin la llibertat de moviments.
- Que tinguin poder de retenció/evacuació del calor.
- Que la capacitat de transport de la suor sigui adequada.
- Facilitat d'aireació.
- Que siguin visibles a temps pel destinatari.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
ELECCIÓ:
Els EPI hauran de ser seleccionats amb el coneixement de les condicions i tasques relacionades amb l'usuari, tenint en compte les tasques implicades i les dades proporcionades pel fabricant.
Tant el comprador com l'usuari hauran de comprovar que l'EPI ha estat dissenyat i fabricat de la forma següent:
- La peça de protecció disposa d'un disseny i dimensions que per la seva estètica, no creí sensació de ridícul a l'usuari. Els materials i components de l'EPI no hauran d'afectar adversament al beneficiari de la seva utilització.
- Haurà d'oferir a l'usuari el major grau de comoditat possible que estigui en consonància amb la protecció adequada.
- Les parts de l'EPI que entrin en contacte amb l'usuari hauran d'estar lliures de rugositats, cantells agut i ressalts que puguin produir irritacions o ferides.
- El seu disseny haurà de facilitar la seva correcta col·locació sobre l'usuari i haurà de garantir que restarà en el seu lloc durant el temps d'emprament previsible, tenint en compte els factors ambientals, junt amb els moviments i postures que l'usuari pugui adoptar durant el treball. A aquest fi, hauran de proveir-se dels mitjans apropiats, tal com sistemes d'ajustament o gamma de talles adequades, perquè permetin que l'EPI s'adapti a la morfologia de l'usuari.
- L'EPI haurà de ser tant lleuger com sigui possible, sense perjudici de la resistència i l'eficàcia del seu disseny.
- Quan sigui possible, l'EPI tindrà una baixa resistència al vapor d'aigua.
- La designació de la talla de cada peça de treball comprendrà al menys 2 dimensions de control, en centímetres: 1) La altura i el contorn de pit o bust, ó 2) L'altura i la cintura.
Per a l'elecció dels EPI, l'emprador haurà de dur a terme les següents actuacions prèvies:
- Analitzar i avaluar els riscos existents que no puguin evitar-se o eliminar-se suficientment per altres mitjans. Per a l'inventari dels riscos se seguirà l'esquema de l'Annex II del RD 773/1997, de 30 de maig.
- Definir les característiques que hauran de reunir els EPI per a garantir la seva funció, tenint en compte la naturalesa i magnitud dels riscos que els hauran de protegir, així com els factors addicionals de risc que puguin constituir els propis EPI o la seva utilització. Per a l'avaluació d'EPI se seguiran les indicacions de l'Annex IV del RD 773/1997, de 30 de maig.
- Comparar les característiques dels EPI existents en el mercat amb les definides a l'apartat anterior.
Per a la normalització interna d'empresa dels EPI atenent a les conclusions de les situacions prèvies d'avaluació de riscos, definició de característiques requerides i les existents en el mercat, l'emprador haurà de comprovar que compleixi amb les condicions i requisits establerts a l'Art. 5 del RD 773/1997, de 30 de maig, en funció de les modificacions significatives que l'evolució de la tècnica determini en els riscos, en les mesures tècniques i organitzatives, en els SPC i en les prestacions funcionals dels propis EPI.
PROTECCIONS DEL CAP:
Els mitjans de protecció del cap seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Obres de construcció, i especialment, activitats a sota o a prop de bastides i llocs de treball situats en altura, obres d'encofrat i desencofrat, muntatge i instal·lació de bastides i demolició.
- Treballs en ponts metàl·lics, edificis i estructures metàl·liques de gran altura, pals, torres, obres i muntatges metàl·lics, de caldereria i conduccions tubulars.
- Obres en foses, rases, pous i galeries.
- Moviments de terra i obres en roca.
- Treballs en explotacions de fons, en canteres, explotacions a cel obert i desplaçaments de runes.
- Utilització de pistoles fixaclaus.
- Treballs amb explosius.
- Activitats en ascensors, mecanismes elevadors, grues i mitjans de transport.
- Manteniment d'obres i instal·lacions industrials.
PROTECCIONS PER A L'APARELL OCULAR I LA CARA:
Protecció de l'aparell ocular:
- Els mitjans de protecció ocular seran seleccionats en funció de les activitats amb riscos de:
- Topades o impactes amb partícules o cossos sòlids.
- Acció de pols i fums.
- Projecció o esquitxada de líquids freds, calents, càustics o materials fosos.
- Substàncies perilloses per la seva intensitat o naturalesa.
- Radiacions perilloses per la seva intensitat o naturalesa.
- Enlluernament
Protecció de la cara:
- Els mitjans de protecció facial seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs de soldadura, esmerilat, polit i/o tall.
- Treballs de perforació i burinat.
- Talla i tractament de pedres.
- Manipulació de pistoles fixaclaus d'impacte.
- Utilització de maquinària que generen encenalls curts.
- Recollida i fragmentació de vidre, ceràmica.
- Treball amb raig projector d'abrasius granulars.
- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius.
- Manipulació o utilització de dispositius amb raig líquid.
- Activitats en un entorn de calor radiant.
- Treballs que desprenen radiacions.
- Treballs elèctrics en tensió, en baixa tensió.
PROTECCIONS PER A L' APARELL AUDITIU:
Els mitjans de protecció auditiva seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs amb utilització de dispositius d'aire comprimit.
- Treballs de percussió.
- Treballs d'arrancada i abrasió en recintes angostos o confinats.
PROTECCIONS PER A L'APARELL RESPIRATORI:
Els mitjans de protecció de l'aparell respiratori seran seleccionats en funció dels següents riscos:
- Pols, fums i boires.
- Vapors metàl·lics i orgànics.
- Gasos tòxics industrials.
- Monòxid de carboni.
- Baixa concentració d'oxigen respirable.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS SUPERIORS:
Els mitjans de protecció de les extremitats superiors, mitjançant la utilització de guants, aquests seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs de soldadura.
- Manipulació d'objectes amb arestes tallants.
- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins.
- Treballs amb risc elèctric.
PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS INFERIORS:
Per a la protecció dels peus, en els casos que s'indiquin seguidament, es dotarà al treballador de calçat de seguretat, adaptat als riscos a prevenir en funció de l'activitat:
Calçat de protecció i de seguretat:
- Treballs d'obra grossa, enginyeria civil i construcció de carreteres
- Treballs en bastides
- Obres de demolició d'obra grossa
- Obres de construcció de formigó i d'elements prefabricats que incloguin encofrat i desencofrat
- Activitats en obres de construcció o àrees d'emmagatzematge
- Obres d'ensostrat
- Treballs d'estructura metàl·lica
- Treballs de muntatge i instal·lacions metàl·lics
- Treballs en canteres, explotacions a cel obert i desplaçament de runes
- Treballs de transformació de materials lítics
- Manipulació i tractament de vidre
- Revestiment de materials termoaïllants
- Prefabricats per a la construcció
Sabates de seguretat amb taló o sola correguda i sola antiperforant:
- Obres d'ensostrat
Calçat i cobriment de calçat de seguretat amb sola termoaïllant:
- Activitats sobre i amb masses ardents o fredes
Polaines, calçat i cobriment de calçat per poder desfer-se'n ràpid en cas de penetració de masses en fusió:
- Soldadors
PROTECCIONS DEL COS:
Els mitjans de protecció personal anticaigudes d'alçada, seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs en bastides.
- Muntatge de peces prefabricades.
- Treballs en pals i torres.
- Treballs en cabines de grues situades en altura.
PROTECCIÓ DEL TRONC:
Els mitjans de protecció del tronc seran seleccionats en funció dels riscos derivats de les activitats:
Peces i equips de protecció:
- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius.
- Treballs amb masses ardents o permanència a prop d'aquestes i en ambient calent.
- Manipulació de vidre pla.
- Treballs de rajat de sorra.
- Treballs en cambres frigorífiques.
Roba de protecció antiinflamable:
- Treballs de soldadura en locals exigus.
Davantals antiperforants:
- Manipulació de ferramentes de talls manuals, quan la fulla hagi d'orientar-se cap el cos.
Davantals de cuiro i altres materials resistents a partícules i guspires incandescents:
- Treballs de soldadura.
- Treballs de forja.
- Treballs de fosa i emmotllament.
PROTECCIÓ PERSONAL CONTRA CONTACTES ELÈCTRICS:
Els mitjans de protecció personal a les immediacions de zones en tensió elèctrica, seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs de muntatge elèctric
- Treballs de manteniment elèctric
- Treballs d'explotació i transport elèctric
SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE:
Es subministraran embalats en caixes, classificats per models o tipus homogenis, etiquetats amb les següents dades:
- Nom, marca comercial o altre mitjà d'identificació del fabricant o el seu representant autoritzat.
- Designació del tipus de producte, nom comercial o codi.
- Designació de la talla.
- Número de la norma EN específica.
- Etiqueta de compte: Instruccions de rentat o neteja segons Norma ISO 3759.
Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant.
Es reemplaçaran els elements, es netejaran, desinfectaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant.
S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25°C.
Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'emprador.
La vida útil dels EPI és limitada, podent ser deguda tant al seu desgast prematur per l'ús, com a la seva caducitat, que vindrà fixada pel termini de validesa establert pel fabricant, a partir de la seva data de fabricació (generalment estampillada a l'EPI), amb independència que hagi estat o no utilitzat.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo, por el que se modifican y derogan diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial.
Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el real decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial.
Resolución de 28 de julio de 2000, de la Dirección General de Política Tecnológica, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología.

B1 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS, COL·LECTIVES, IMPLANTACIÓ I ASISTÈNCIES TÈCNIQUES

B14 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS

B147 MATERIALS PER A PROTECCIONS DEL COS

B1479- CINTURÓ DE SEGURETAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B1479-0XLE.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Equip destinat a ser dut o subjectat pel

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

treballador perquè el protegeixi d'un o diversos riscos que puguin amenaçar la seva seguretat o la seva salut, així com qualsevol complement o accessori destinat a tal fi.
S'han considerat els tipus següents:
- Proteccions del cap
- Proteccions per a l'aparell ocular i la cara
- Proteccions per a l'aparell auditiu
- Proteccions per a l'aparell respiratori
- Proteccions de les extremitats superiors
- Proteccions de les extremitats inferiors
- Proteccions del cos
- Protecció del tronc
- Protecció per treball a la intempèrie
- Roba i peces de senyalització
- Protecció personal contra contactes elèctrics

Resten expressament exclosos:
- La roba de treball corrent i els uniformes que no estiguin específicament destinats a protegir la salut o la integritat física del treballador
- Es equips dels serveis de socors i salvament
- Els EPI dels militars, dels policies i de les persones dels serveis de manteniment de l'ordre
- Els EPI dels mitjans de transport per carretera
- El material d'esport
- El material d'autodefensa o de dissuasió
- Els aparells portàtils per a la detecció i senyalització dels riscos i dels factors de molèstia

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Es tracta d'uns equips que actuen a mode de coberta o pantalla portàtil, individualitzada per a cada usuari, destinats a reduir les conseqüències derivades del contacte de la zona del cos protegida, amb una energia fora de control, d'intensitat inferior a la previsible resistència física de l'EPI.
La seva eficàcia resta limitada a la seva capacitat de resistència a la força fora de control que incideixi amb la part del cos protegida per l'usuari, a la seva correcta utilització i manteniment, així com a la formació i voluntat del beneficiari per al seu emprament en les condicions previstes pel fabricant. La seva utilització haurà de quedar restringida a l'absència de garanties preventives adequades, per inexistència de MAUP, o en el seu defecte SPC d'eficàcia equivalent.
Els EPI hauran de proporcionar una protecció eficaç davant els riscos que motiven el seu ús, sense suposar por si mateixos o ocasionar riscos addicionals ni molèsties innecessàries.
PROTECCIONS DEL CAP:
Els cascos de seguretat podran ser amb ala completa al seu voltant, protegint en part les orelles i el coll, o bé amb visera damunt el front únicament, i en els dos casos hauran de complir els següents requisits:
Compren la defensa del crani, cara, coll i completarà el seu ús, la protecció específica d'ulls i oïdes.
- Estaran formats per l'envolvent exterior del casc pròpiament dit, i d'arnès o atallatge d'adaptació al cap, el qual constitueix la seva part en contacte i va proveït d'una barballera ajustable a la mida. Aquest atallatge, serà regulable a les diferents mides dels caps, la fixació al casc haurà de ser sòlida, deixant una llum lliure de 2 a 4 cm entre ell mateix i la paret interior del casc, a fi d'amortir els impactes. A l'interior del frontis de l'atallatge, s'haurà de disposar d'un dessuador de "cuirson" o material astringent similar. Les parts en contacte amb el cap hauran de ser reemplaçables fàcilment.
- Han de ser fabricats amb material resistent a l'impacte mecànic, sense perjudici de la lleugeresa, no sobrepassant en cap cas els 450 kg de pes
- Es protegirà al treballador davant les descàrregues elèctriques i les radiacions calorífiques i hauran de ser incombustibles o de combustió lenta; s'hauran de protegir de les radiacions calorífiques i descàrregues elèctriques fins als 17.000 voltis sense perforar-se
- S'hauran de substituir aquells cascos que hagin patit impactes violents, encara que no se'ls hi apreciï exteriorment cap deteriorament. Es considerarà un envelliment del material en el termini d'uns quatre anys, transcorreguts els quals des de la data de fabricació (injectada en relleu a l'interior) s'hauran de donar de baixa, encara que no estiguin fets servir i es trobin emmagatzemats
- Han de ser d'ús personal, podent-se acceptar en construcció l'ús per altres usuaris posteriors, previ el seu rentat sèptic i substitució íntegra dels atallatges interiors per altres, totalment nous

PROTECCIONS PER A L'APARELL OCULAR I LA CARA:
La protecció de l'aparell ocular s'efectuarà mitjançant la utilització d'ulleres, pantalles transparents o viseres.
Les ulleres protectores reuniran les característiques mínimes següents:
- Les armadures metàl·liques o de material plàstic seran lleugeres, indeformables a l'escalfor, incombustibles, còmodes i de disseny anatòmic sense perjudici de la seva resistència i eficàcia.
- Quan es treballi amb vapors, gasos o pols molt fina, hauran de ser completament tancades i ajustades a la cara, amb visor amb tractament antientelat; en els casos d'ambients agressius de pols grossa i líquids, seran com els anteriors, però portaran incorporats botons de ventilació indirecta o tamís antiestàtic; en els dames casos seran de muntura de tipus normal i amb proteccions laterals que podran ser perforades per a una millor ventilació.
- Quan no existeixi perill d'impactes per partícules dures, es podran fer servir ulleres de protecció tipus "panoràmiques" amb armadura de vinil flexible i amb el visor de policarbonat o acetat transparent.
- Hauran de ser de fàcil neteja i reduiran al mínim el camp visual.
- En ambients de pols fi, amb ambient xafogós o humit, el visor haurà de ser de reixeta metàl·lica (tipus picapedrer) per impedir l'entelament.

Els mitjans de protecció de la cara podran ser de diversos tipus:
- Pantalla abatible amb arnès propi
- Pantalla abatible subjectada al casc de protecció
- Pantalles amb protecció de cap, fixes o abatibles
- Pantalles sostingudes amb la mà

Les pantalles contra la projecció de cossos físics hauran de ser de material orgànic, transparent, lliures d'estries, ratlles o deformacions. Podran ser de xarxa metàl·lica prima o proveïdes d'un visor amb vidre inestellable.
Als treballs elèctrics realitzats en proximitats de zones de tensió, l'aparell de la pantalla haurà d'estar construït amb material absolutament aïllant i el visor lleugerament enfosquit, en previsió de ceguesa per encebada intempestiva de l'arc elèctric.
Les utilitzades en previsió d'escalfor, hauran de ser de "Kevlar" o de teixit aluminitzat reflectant (l'amiant i teixits asbèstics estan totalment prohibits), amb un visor corresponent, equipat amb vidre resistent a la temperatura que haurà de suportar.
Les pantalles per soldadures, bé siguin de mà, com d'altre tipus hauran de ser fabricades preferentment amb polièster reforçat amb fibra de vidre o en defecte amb fibra vulcanitzada.
Les que es facin servir per a soldadura elèctrica no hauran de tenir cap part metàl·lica a l'exterior, a fi d'evitar els contactes accidentals amb la pinça de soldar.
Vidres de protecció:
- Els lents per ulleres de protecció, tant els de vidre (mineral) com els de plàstic

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

transparent (orgànic) hauran de ser òpticament neutres, lliures de bombolles, taques, ondulacions i altres defectes, i les incolores hauran de transmetre no menys del 89% de les radiacions incidents.
- En el sector de la construcció, per a la seva resistència impossibilitat de rallat i entelament, el tipus de visor més polivalent i eficaç, acostuma a ser el de reixeta metàl·lica d'acer, tipus sedàs, tradicional de les ulleres de picapedrer.
PROTECCIONS PER A L' APARELL AUDITIU:
Els elements de protecció auditiva, seran sempre d'ús individual.
PROTECCIONS PER A L'APARELL RESPIRATORI:
Els equips protectors de l'aparell respiratori compliran les següents característiques:
- Seran de tipus i utilització apropiat al risc.
- S'adaptaran completament al contorn facial de l'usuari, per evitar filtracions.
- Determinaran les mínimes molèsties a l'usuari.
- Les parts amb contacte amb la pell hauran de ser de goma especialment tractada o de neoprè per evitar la irritació de l'epidermis.
- En l'ús de mascaretes facials dotades de visors panoràmics, per als usuaris que necessitin l'ús d'ulleres amb vidres correctors, es disposarà al seu interior el dispositiu portavidres, subministrats a l'efecte pel fabricant de l'equip respiratori, i els oculars correctors específics per l'usuari.
PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS SUPERIORS:
La protecció de mans, avantbraç, i braç es farà mitjançant guants, mànegues, mitjons i maniguets seleccionats per prevenir els riscos existents i per evitar la dificultat de moviments al treballador.
Aquests elements de protecció seran de goma o cautxú, clorur de polivinil, cuir adobat al crom, teixit termoaïllant, punt, lona, pell flor, serratge, malla metàl·lica, làtex rugós antitallada, etc., segons les característiques o riscos del treball a realitzar.
Per a les maniobres amb electricitat s'hauran de fer servir guants de cautxú, neoprè o matèries plàstiques que portin marcat en forma indeleble el voltatge màxim per al qual han estat fabricats.
Com a complement, si procedeix, es faran servir cremes protectores i guants tipus cirurgià.
PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS INFERIORS:
En treballs en risc d'accidents mecànics als peus, serà obligatori l'ús de botes de seguretat amb reforços metàl·lics a la puntera, que estarà tractada i fosfatada per evitar la corrosió.
Davant el risc derivat de l'ús de líquids corrosius, o davant riscos químics, es farà ús de calçat de sola de cautxú, neoprè o poliuretà, cuir especialment tractat i s'haurà de substituir el cosit per la vulcanització a la unió del cos al bloc del pis.
La protecció davant l'aigua i la humitat, s'efectuarà amb botes altes de PVC, que hauran de tenir la puntera metàl·lica de protecció mecànica per a la realització de treballs en moviments de terres i realització d'estructures i enderroc.
En aquelles operacions que les espurnes resultin perilloses, en no tenir elements de ferro o acer, la tanca serà per poder desfer-se'n ràpid per tal d'obrir-la ràpidament davant l'eventual introducció de partícules incandescents.
La protecció de les extremitats inferiors es completarà, quan sigui necessari, amb l'ús de cobriment de peus i polaines de cuir adobat, cautxú o teixit ignífug.
Els turmells i llengüeta disposaran de dispositius de protecció, el calçat de seguretat serà de materials transpirables i disposaran de plantilles anticlaus.
PROTECCIONS DEL COS:
Els cinturons reuniran les següents característiques:
- Seran de cinta teixida en poliamida de primera qualitat o fibra sintètica d'alta tenacitat apropiada, sense reblons i amb costures cosides.
- Tindran una amplada entre 10 i 20 cm, una espessor no inferior a 4mm, i llargària el més reduïda possible.
- Es revisaran sempre abans del seu ús, i es llençaran quan tinguin talls, esquerdes o filaments que comprometin la seva resistència, calculada per al cos humà en caiguda lliure des d'una alçada de 5 m o quan la data de fabricació sigui superior als 4 anys.
- Aniran previstos d'anelles per on passaran la corda salvacaigudes, que no podran anar subjectes mitjançant reblons.
- La corda salvacaigudes serà de poliamida d'alta tenacitat, amb un diàmetre de 12 mm. La sirga d'amarrador també serà de poliamida, però de 16 mm de diàmetre.
PROTECCIÓ PER A TREBALL A LA INTEMPÈRIE:
Els equips protectors integral per al cos davant de les inclemències meteorològiques compliran les següents característiques:
- Que no obstaculitzin la llibertat de moviments.
- Que tinguin poder de retenció/evacuació del calor.
- Que la capacitat de transport de la suor sigui adequada.
- Facilitat d'aireació.
Les peces impermeables disposaran d'esclavines i registres de ventilació per a permetre l'evaporació de la suor.
ROBA I PECES DE SENYALITZACIÓ:
Els equips protectors destinats a la seguretat-senyalització de l'usuari compliran les següents característiques:
- Que no obstaculitzin la llibertat de moviments.
- Que tinguin poder de retenció/evacuació del calor.
- Que la capacitat de transport de la suor sigui adequada.
- Facilitat d'aireació.
- Que siguin visibles a temps pel destinatari.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
ELECCIÓ:
Els EPI hauran de ser seleccionats amb el coneixement de les condicions i tasques relacionades amb l'usuari, tenint en compte les tasques implicades i les dades proporcionades pel fabricant.
Tant el comprador com l'usuari hauran de comprovar que l'EPI ha estat dissenyat i fabricat de la forma següent:
- La peça de protecció disposa d'un disseny i dimensions que per la seva estètica, no creí sensació de ridícul a l'usuari. Els materials i components de l'EPI no hauran d'afectar adversament al beneficiari de la seva utilització.
- Haurà d'oferir a l'usuari el major grau de comoditat possible que estigui en consonància amb la protecció adequada.
- Les parts de l'EPI que entrin en contacte amb l'usuari hauran d'estar lliures de rugositats, cantells agut i ressalts que puguin produir irritacions o ferides.
- El seu disseny haurà de facilitar la seva correcta col·locació sobre l'usuari i haurà de garantir que restarà en el seu lloc durant el temps d'emprament previsible, tenint en compte els factors ambientals, junt amb els moviments i postures que l'usuari pugui adoptar durant el treball. A aquest fi, hauran de proveir-se dels mitjans apropiats, tal com sistemes d'ajustament o gamma de talles adequades, perquè permetin que l'EPI s'adapti a la morfologia de l'usuari.
- L'EPI haurà de ser tant lleuger com sigui possible, sense perjudici de la resistència i l'eficàcia del seu disseny.
- Quan sigui possible, l'EPI tindrà una baixa resistència al vapor d'aigua.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024
ambit grup Serveis Tècnics

- La designació de la talla de cada peça de treball comprendrà al menys 2 dimensions de control, en centímetres: 1) La altura i el contorn de pit o bust, ó 2) L'altura i la cintura.
Per a l'elecció dels EPI, l'emprador haurà de dur a terme les següents actuacions prèvies:
- Analitzar i avaluar els riscos existents que no puguin evitar-se o eliminar-se suficientment per altres mitjans. Per a l'inventari dels riscos se seguirà l'esquema de l'Annex II del RD 773/1997, de 30 de maig.
- Definir les característiques que hauran de reunir els EPI per a garantir la seva funció, tenint en compte la naturalesa i magnitud dels riscos que els hauran de protegir, així com els factors addicionals de risc que puguin constituir els propis EPI o la seva utilització. Per a l'avaluació d'EPI se seguiran les indicacions de l'Annex IV del RD 773/1997, de 30 de maig.
- Comparar les característiques dels EPI existents en el mercat amb les definides a l'apartat anterior.
Per a la normalització interna d'empresa dels EPI atenent a les conclusions de les actuacions prèvies d'avaluació de riscos, definició de característiques requerides i les existents en el mercat, l'emprador haurà de comprovar que compleixi amb les condicions i requisits establerts a l'Art. 5 del RD 773/1997, de 30 de maig, en funció de les modificacions significatives que l'evolució de la tècnica determini en els riscos, en les mesures tècniques i organitzatives, en els SPC i en les prestacions funcionals dels propis EPI.
PROTECCIONS DEL CAP:
Els mitjans de protecció del cap seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Obres de construcció, i especialment, activitats a sota o a prop de bastides i llocs de treball situats en altura, obres d'encofrat i desencofrat, muntatge i instal·lació de bastides i demolició.
- Treballs en ponts metàl·lics, edificis i estructures metàl·liques de gran altura, pals, torres, obres i muntatges metàl·lics, de caldereria i conduccions tubulars.
- Obres en foses, rases, pous i galeries.
- Moviments de terra i obres en roca.
- Treballs en explotacions de fons, en canteres, explotacions a cel obert i desplaçaments de runes.
- Utilització de pistoles fixaclaus.
- Treballs amb explosius.
- Activitats en ascensors, mecanismes elevadors, grues i mitjans de transport.
- Manteniment d'obres i instal·lacions industrials.
PROTECCIONS PER A L'APARELL OCULAR I LA CARA:
Protecció de l'aparell ocular:
- Els mitjans de protecció ocular seran seleccionats en funció de les activitats amb riscos de:
- Topades o impactes amb partícules o cossos sòlids.
- Acció de pols i fums.
- Projecció o esquitxada de líquids freds, calents, càustics o materials fosos.
- Substàncies perilloses per la seva intensitat o naturalesa.
- Radiacions perilloses per la seva intensitat o naturalesa.
- Enlluernament
Protecció de la cara:
- Els mitjans de protecció facial seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs de soldadura, esmerilat, polit i/o tall.
- Treballs de perforació i burinat.
- Talla i tractament de pedres.
- Manipulació de pistoles fixaclaus d'impacte.
- Utilització de maquinària que generen projectils curts.
- Recollida i fragmentació de vidre, ceràmica.
- Treball amb raig projector d'abrasius granulars.
- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius.
- Manipulació o utilització de dispositius amb raig líquid.
- Activitats en un entorn de calor radiant.
- Treballs que desprenen radiacions.
- Treballs elèctrics en tensió, en baixa tensió.
PROTECCIONS PER A L' APARELL AUDITIU:
Els mitjans de protecció auditiva seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs amb utilització de dispositius d'aire comprimit.
- Treballs de percussió.
- Treballs d'arrancada i abrasió en recintes angostos o confinats.
PROTECCIONS PER A L'APARELL RESPIRATORI:
Els mitjans de protecció de l'aparell respiratori seran seleccionats en funció dels següents riscos:
- Pols, fums i boires.
- Vapors metàl·lics i orgànics.
- Gasos tòxics industrials.
- Monòxid de carboni.
- Baixa concentració d'oxigen respirable.
PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS SUPERIORS:
Els mitjans de protecció de les extremitats superiors, mitjançant la utilització de guants, aquests seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs de soldadura.
- Manipulació d'objectes amb arestes tallants.
- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins.
- Treballs amb risc elèctric.
PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS INFERIORS:
Per a la protecció dels peus, en els casos que s'indiquin seguidament, es dotarà al treballador de calçat de seguretat, adaptat als riscos a prevenir en funció de l'activitat:
Calçat de protecció i de seguretat:
- Treballs d'obra grossa, enginyeria civil i construcció de carreteres
- Treballs en bastides
- Obres de demolició d'obra grossa
- Obres de construcció de formigó i d'elements prefabricats que incloguin encofrat i desencofrat
- Activitats en obres de construcció o àrees d'emmagatzematge
- Obres d'ensostrat
- Treballs d'estructura metàl·lica
- Treballs de muntatge i instal·lacions metàl·lics
- Treballs en canteres, explotacions a cel obert i desplaçament de runes
- Treballs de transformació de materials lítics
- Manipulació i tractament de vidre
- Revestiment de materials termoaïllants
- Prefabricats per a la construcció
Sabates de seguretat amb taló o sola correguda i sola antiperforant:
- Obres d'ensostrat
Calçat i cobriment de calçat de seguretat amb sola termoaïllant:
- Activitats sobre i amb masses ardents o fredes
Polaines, calçat i cobriment de calçat per poder desfer-se'n ràpid en cas de penetració de masses en fusió:
- Soldadors
PROTECCIONS DEL COS:
Els mitjans de protecció personal anticaigudes d'alçada, seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs en bastides.
- Muntatge de peces prefabricades.
- Treballs en pals i torres.
- Treballs en cabines de grues situades en altura.
PROTECCIÓ DEL TRONC:
Els mitjans de protecció del tronc seran

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024
ambit grup Serveis Tècnics

seleccionats en funció dels riscos derivats de les activitats:
Peces i equips de protecció:
- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius.
- Treballs amb masses ardents o permanència a prop d'aquestes i en ambient calent.
- Manipulació de vidre pla.
- Treballs de rajat de sorra.
- Treballs en cambres frigorífiques.
Roba de protecció antiinflamable:
- Treballs de soldadura en locals exigus.
Davantals antiperforants:
- Manipulació de ferramentes de talls manuals, quan la fulla hagi d'orientar-se cap el cos.
Davantals de cuiro i altres materials resistents a partícules i guspires incandescents:
- Treballs de soldadura.
- Treballs de forja.
- Treballs de fosa i emmotllament.
PROTECCIÓ PERSONAL CONTRA CONTACTES ELÈCTRICS:
Els mitjans de protecció personal a les immediacions de zones en tensió elèctrica, seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs de muntatge elèctric
- Treballs de manteniment elèctric
- Treballs d'explotació i transport elèctric
SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE:
Es subministraran embalats en caixes, classificats per models o tipus homogenis, etiquetats amb les següents dades:
- Nom, marca comercial o altre mitjà d'identificació del fabricant o el seu representant autoritzat.
- Designació del tipus de producte, nom comercial o codi.
- Designació de la talla.
- Número de la norma EN específica.
- Etiqueta de compte: Instruccions de rentat o neteja segons Norma ISO 3759.
Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant.
Es reemplaçaran els elements, es netejaran, desinfectaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant.
S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25°C.
Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'emprador.
La vida útil dels EPI és limitada, podent ser deguda tant al seu desgast prematur per l'ús, com a la seva caducitat, que vindrà fixada pel termini de validesa establert pel fabricant, a partir de la seva data de fabricació (generalment estampillada a l'EPI), amb independència que hagi estat o no utilitzat.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo, por el que se modifican y derogan diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial.
Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el real decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial.
Resolución de 28 de julio de 2000, de la Dirección General de Política Tecnológica, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología.

B1 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS, COL·LECTIVES, IMPLANTACIÓ I ASISTÈNCIES TÈCNIQUES

B14 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS

B147 MATERIALS PER A PROTECCIONS DEL COS

B147Z- ULLERES DE SEGURETAT PER A PROTECCIÓ DE L'APARELL OCULAR

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B147Z-0XI6.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Equip destinat a ser dut o subjectat pel treballador perquè el protegeixi d'un o diversos riscos que puguin amenaçar la seva seguretat o la seva salut, així com qualsevol complement o accessori destinat a tal fi.
S'han considerat els tipus següents:
- Proteccions del cap
- Proteccions per a l'aparell ocular i la cara
- Proteccions per a l'aparell auditiu
- Proteccions per a l'aparell respiratori
- Proteccions de les extremitats superiors
- Proteccions de les extremitats inferiors
- Proteccions del cos
- Protecció del tronc
- Protecció per treball a la intempèrie
- Roba i peces de senyalització
- Protecció personal contra contactes elèctrics
Resten expressament exclosos:
- La roba de treball corrent i els uniformes que no estiguin específicament destinats a protegir la salut o la integritat física del treballador
- Es equips dels serveis de socors i salvament
- Els EPI dels militars, dels policies i de les persones dels serveis de manteniment de l'ordre
- Els EPI dels mitjans de transport per carretera
- El material d'esport
- El material d'autodefensa o de dissuasió
- Els aparells portàtils per a la detecció i senyalització dels riscos i dels factors de molèstia
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Es tracta d'uns equips que actuen a mode de coberta o pantalla portàtil, individualitzada per a cada usuari, destinats a reduir les conseqüències derivades del contacte de la zona del cos protegida, amb una energia fora de control, d'intensitat inferior a la previsible resistència física de l'EPI.
La seva eficàcia resta limitada a la seva capacitat de resistència a la força fora de control que incideixi amb la part del cos protegida per l'usuari, a la seva correcta utilització i manteniment, així com a la formació i voluntat del beneficiari per al seu emprament en les condicions previstes pel fabricant. La seva utilització haurà de quedar restringida a l'absència de garanties preventives adequades, per inexistència de MAUP, o en el seu defecte SPC d'eficàcia equivalent.
Els EPI hauran de proporcionar una protecció eficaç davant els riscos que motiven el seu ús, sense suposar per si mateixos o ocasionar riscos addicionals ni molèsties innecessàries.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

PROTECCIONS DEL CAP:
Els cascos de seguretat podran ser amb ala completa al seu voltant, protegint en part les orelles i el coll, o bé amb visera damunt el front únicament, i en els dos casos hauran de complir els següents requisits:
Compren la defensa del crani, cara, coll i completarà el seu ús, la protecció específica d'ulls i oïdes.
- Estaran formats per l'envolvent exterior del casc pròpiament dit, i d'arnès o atallatge d'adaptació al cap, el qual constitueix la seva part en contacte i va proveït d'una barballera ajustable a la mida. Aquest atallatge, serà regulable a les diferents mides dels caps, la fixació al casc haurà de ser sòlida, deixant una llum lliure de 2 a 4 cm entre ell mateix i la paret interior del casc, a fi d'amortir els impactes. A l'interior del frontis de l'atallatge, s'haurà de disposar d'un dessuador de "cuirson" o material astringent similar. Les parts en contacte amb el cap hauran de ser reemplaçables fàcilment.
- Han de ser fabricats amb material resistent a l'impacte mecànic, sense perjudici de la lleugeresa, no sobrepassant en cap cas els 0,450 kg de pes
- Es protegirà al treballador davant les descàrregues elèctriques i les radiacions calorífiques i hauran de ser incombustibles o de combustió lenta; s'hauran de protegir de les radiacions calorífiques i descàrregues elèctriques fins als 17.000 voltis sense perforar-se
- S'hauran de substituir aquells cascos que hagin patit impactes violents, encara que no se'ls hi apreciï exteriorment cap deteriorament. Es considerarà un envelliment del material en el termini d'uns quatre anys, transcorreguts els quals des de la data de fabricació (injectada en relleu a l'interior) s'hauran de donar de baixa, encara que no estiguin fets servir i es trobin emmagatzemats
- Han de ser d'ús personal, podent-se acceptar en construcció l'ús per altres usuaris posteriors, previ el seu rentat sèptic i substitució íntegra dels atallatges interiors per altres, totalment nous
PROTECCIONS PER A L'APARELL OCULAR I LA CARA:
La protecció de l'aparell ocular s'efectuarà mitjançant la utilització d'ulleres, pantalles transparents o viseres.
Les ulleres protectores reuniran les característiques mínimes següents:
- Les armadures metàl·liques o de material plàstic seran lleugeres, indeformables a l'escalfor, incombustibles, còmodes i de disseny anatòmic sense perjudici de la seva resistència i eficàcia.
- Quan es treballi amb vapors, gasos o pols molt fina, hauran de ser completament tancades i ajustades a la cara, amb visor amb tractament antientelat; en els casos d'ambients agressius de pols grossa i líquids, seran com els anteriors, però portaran incorporats botons de ventilació indirecta o tamís antiestàtic; en els dames casos seran de muntura de tipus normal i amb proteccions laterals que podran ser perforades per a una millor ventilació.
- Quan no existeixi perill d'impactes per partícules dures, es podran fer servir ulleres de protecció tipus "panoràmiques" amb armadura de vinil flexible i amb el visor de policarbonat o acetat transparent.
- Hauran de ser de fàcil neteja i reduiran al mínim el camp visual.
- En ambients de pols fi, amb ambient xafogós o humit, el visor haurà de ser de reixeta metàl·lica (tipus picapedrer) per impedir l'entelament.
Els mitjans de protecció de la cara podran ser de diversos tipus:
- Pantalla abatible amb arnès propi
- Pantalla abatible subjectada al casc de protecció
- Pantalles amb protecció de cap, fixes o abatibles
- Pantalles sostingudes amb la mà
Les pantalles contra la projecció de cossos físics hauran de ser de material orgànic, transparent, lliures d'estries, ratlles o deformacions. Podran ser de xarxa metàl·lica prima o proveïdes d'un visor amb vidre inestellable.
Als treballs elèctrics realitzats en proximitats de zones de tensió, l'aparell de la pantalla haurà d'estar construït amb material absolutament aïllant i el visor lleugerament enfosquit, en previsió de ceguesa per encebada intempestiva de l'arc elèctric.
Les utilitzades en previsió d'escalfor, hauran de ser de "Kevlar" o de teixit aluminitzat reflectant (l'amiant i teixits asbèstics estan totalment prohibits), amb un visor corresponent, equipat amb vidre resistent a la temperatura que haurà de suportar.
Les pantalles per soldadures, bé siguin de mà, com d'altre tipus hauran de ser fabricades preferentment amb polièster reforçat amb fibra de vidre o en defecte amb fibra vulcanitzada.
Les que es facin servir per a soldadura elèctrica no hauran de tenir cap part metàl·lica a l'exterior, a fi d'evitar els contactes accidentals amb la pinça de soldar.
Vidres de protecció:
- Els lents per ulleres de protecció, tant els de vidre (mineral) com els de plàstic transparent (orgànic) hauran de ser òpticament neutres, lliures de bombolles, taques, ondulacions i altres defectes, i les incolores hauran de transmetre no menys del 89% de les radiacions incidents.
- En el sector de la construcció, per a la seva resistència impossibilitat de rallat i entelament, el tipus de visor més polivalent i eficaç, acostuma a ser el de reixeta metàl·lica d'acer, tipus sedàs, tradicional de les ulleres de picapedrer.
PROTECCIONS PER A L' APARELL AUDITIU:
Els elements de protecció auditiva, seran sempre d'ús individual.
PROTECCIONS PER A L'APARELL RESPIRATORI:
Els equips protectors de l'aparell respiratori compliran les següents característiques:
- Seran de tipus i utilització apropiat al risc.
- S'adaptaran completament al contorn facial de l'usuari, per evitar filtracions.
- Determinaran les mínimes molèsties a l'usuari.
- Les parts amb contacte amb la pell hauran de ser de goma especialment tractada o de neoprè per evitar la irritació de l'epidermis.
- En l'ús de mascaretes facials dotades de visors panoràmics, per als usuaris que necessitin l'ús d'ulleres amb vidres correctors, es disposarà al seu interior el dispositiu portavidres, subministrats a l'efecte pel fabricant de l'equip respiratori, i els oculars correctors específics per l'usuari.
PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS SUPERIORS:
La protecció de mans, avantbraç, i braç es farà mitjançant guants, mànegues, mitjons i maniguets seleccionats per prevenir els riscos existents i per evitar la dificultat de moviments al treballador.
Aquests elements de protecció seran de goma o cautxú, clorur de polivinil, cuir adobat al crom, teixit termoaïllant, punt, lona, pell flor, serratge, malla metàl·lica, làtex rugós antitallada, etc., segons les característiques o riscos del treball a realitzar.
Per a les maniobres amb electricitat s'hauran de fer servir guants de cautxú, neoprè o matèries plàstiques que portin marcat en forma indeleble el voltatge màxim per al qual han estat fabricats.
Com a complement, si procedeix, es faran servir cremes protectores i guants tipus cirurgià.
PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS INFERIORS:
En treballs en risc d'accidents mecànics als peus, serà obligatori l'ús de botes de

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024
ambit grup Serveis Tècnics

seguretat amb reforços metàl·lics a la puntera, que estarà tractada i fosfatada per evitar la corrosió.
Davant el risc derivat de l'ús de líquids corrosius, o davant riscos químics, es farà ús de calçat de sola de cautxú, neoprè o poliuretà, cuir especialment tractat i s'haurà de substituir el cosit per la vulcanització a la unió del cos al bloc del pis.
La protecció davant l'aigua i la humitat, s'efectuarà amb botes altes de PVC, que hauran de tenir la puntera metàl·lica de protecció mecànica per a la realització de treballs en moviments de terres i realització d'estructures i enderroc.
En aquelles operacions que les espurnes resultin perilloses, en no tenir elements de ferro o acer, la tanca serà per poder desfer-se'n ràpid per tal d'obrir-la ràpidament davant l'eventual introducció de partícules incandescents.
La protecció de les extremitats inferiors es completarà, quan sigui necessari, amb l'ús de cobriment de peus i polaines de cuir adobat, cautxú o teixit ignífug.
Els turmells i llengüeta disposaran de coixinets de protecció, el calçat de seguretat serà de materials transpirables i disposaran de plantilles anticlaus.
PROTECCIONS DEL COS:
Els cinturons reuniran les següents característiques:
- Seran de cinta teixida en poliamida de primera qualitat o fibra sintètica d'alta tenacitat apropiada, sense reblons i amb costures cosides.
- Tindran una amplada entre 10 i 20 cm, una espessor no inferior a 4mm, i llargària el més reduïda possible.
- Es revisaran sempre abans del seu ús, i es llençaran quan tinguin talls, esquerdes o filaments que comprometin la seva resistència, calculada per al cos humà en caiguda lliure des d'una alçada de 5 m o quan la data de fabricació sigui superior als 4 anys.
- Aniran previstos d'anelles per on passaran la corda salvacaigudes, que no podran anar subjectes mitjançant reblons.
- La corda salvacaigudes serà de poliamida d'alta tenacitat, amb un diàmetre de 12 mm. La sirga d'amarrador també serà de poliamida, però de 16 mm de diàmetre.
PROTECCIÓ PER A TREBALL A LA INTEMPÈRIE:
Els equips protectors integral per al cos davant de les inclemències meteorològiques compliran les següents característiques:
- Que no obstaculitzin la llibertat de moviments.
- Que tinguin poder de retenció/evacuació del calor.
- Que la capacitat de transport de la suor sigui adequada.
- Facilitat d'aireació.
Les peces impermeables disposaran d'esclavines i registres de ventilació per a permetre l'evaporació de la suor.
ROBA I PECES DE SENYALITZACIÓ:
Els equips protectors destinats a la seguretat-senyalització de l'usuari compliran les següents característiques:
- Que no obstaculitzin la llibertat de moviments.
- Que tinguin poder de retenció/evacuació del calor.
- Que la capacitat de transport de la suor sigui adequada.
- Facilitat d'aireació.
- Que siguin visibles a temps pel destinatari.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
ELECCIÓ:
Els EPI hauran de ser seleccionats amb el coneixement de les condicions i tasques relacionades amb l'usuari, tenint en compte les tasques implicades i les dades proporcionades pel fabricant.
Tant el comprador com l'usuari hauran de comprovar que l'EPI ha estat dissenyat i fabricat de la forma següent:
- La peça de protecció disposa d'un disseny i dimensions que per la seva estètica, no creí sensació de ridícul a l'usuari. Els materials i components de l'EPI no hauran d'afectar adversament al beneficiari de la seva utilització.
- Haurà d'oferir a l'usuari el major grau de comoditat possible que estigui en consonància amb la protecció adequada.
- Les parts de l'EPI que entrin en contacte amb l'usuari hauran d'estar lliures de rugositats, cantells agut i ressalts que puguin produir irritacions o ferides.
- El seu disseny haurà de facilitar la seva correcta col·locació sobre l'usuari i haurà de garantir que restarà en el seu lloc durant el temps d'emprament previsible, tenint en compte els factors ambientals, junt amb els moviments i postures que l'usuari pugui adoptar durant el treball. A aquest fi, hauran de proveir-se dels mitjans apropiats, tal com sistemes d'ajustament o gamma de talles adequades, perquè permetin que l'EPI s'adapti a la morfologia de l'usuari.
- L'EPI haurà de ser tant lleuger com sigui possible, sense perjudici de la resistència i l'eficàcia del seu disseny.
- Quan sigui possible, l'EPI tindrà una baixa resistència al vapor d'aigua.
- La designació de la talla de cada peça de treball comprendrà al menys 2 dimensions de control, en centímetres: 1) La altura i el contorn de pit o bust, ó 2) L'altura i la cintura.
Per a l'elecció dels EPI, l'emprador haurà de dur a terme les següents actuacions prèvies:
- Analitzar i avaluar els riscos existents que no puguin evitar-se o eliminar-se suficientment per altres mitjans. Per a l'inventari dels riscos se seguirà l'esquema de l'Annex II del RD 773/1997, de 30 de maig.
- Definir les característiques que hauran de reunir els EPI per a garantir la seva funció, tenint en compte la naturalesa i magnitud dels riscos que els hauran de protegir, així com els factors addicionals de risc que puguin constituir els propis EPI o la seva utilització. Per a l'avaluació d'EPI se seguiran les indicacions de l'Annex IV del RD 773/1997, de 30 de maig.
- Comparar les característiques dels EPI existents en el mercat amb les definides a l'apartat anterior.
Per a la normalització interna d'empresa dels EPI atenent a les conclusions de les actuacions prèvies d'avaluació de riscos, definició de característiques requerides i les existents en el mercat, l'emprador haurà de comprovar que compleixi amb les condicions i requisits establerts a l'Art. 5 del RD 773/1997, de 30 de maig, en funció de les modificacions significatives que l'evolució de la tècnica determini en els riscos, en les mesures tècniques i organitzatives, en els SPC i en les prestacions funcionals dels propis EPI.
PROTECCIONS DEL CAP:
Els mitjans de protecció del cap seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Obres de construcció, i especialment, activitats a sota o a prop de bastides i llocs de treball situats en altura, obres d'encofrat i desencofrat, muntatge i instal·lació de bastides i demolició.
- Treballs en ponts metàl·lics, edificis i estructures metàl·liques de gran altura, pals, torres, obres i muntatges metàl·lics, de caldereria i conduccions tubulars.
- Obres en foses, rases, pous i galeries.
- Moviments de terra i obres en roca.
- Treballs en explotacions de fons, en canteres, explotacions a cel obert i desplaçaments de runes.
- Utilització de pistoles fixaclaus.
- Treballs amb explosius.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

- Activitats en ascensors, mecanismes elevadors, grues i mitjans de transport.
- Manteniment d'obres i instal·lacions industrials.

PROTECCIONS PER A L'APARELL OCULAR I LA CARA:
Protecció de l'aparell ocular:
- Els mitjans de protecció ocular seran seleccionats en funció de les activitats amb riscos de:
- Topades o impactes amb partícules o cossos sòlids.
- Acció de pols i fums.
- Projecció o esquitxada de líquids freds, calents, càustics o materials fosos.
- Substàncies perilloses per la seva intensitat o naturalesa.
- Radiacions perilloses per la seva intensitat o naturalesa.
- Enlluernament

Protecció de la cara:
- Els mitjans de protecció facial seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs de soldadura, esmerilat, polit i/o tall.
- Treballs de perforació i burinat.
- Talla i tractament de pedres.
- Manipulació de pistoles fixaclaus d'impacte.
- Utilització de maquinària que generen encenalls curts.
- Recollida i fragmentació de vidre, ceràmica.
- Treball amb raig projector d'abrasius granulars.
- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius.
- Manipulació o utilització de dispositius amb raig líquid.
- Activitats en un entorn de calor radiant.
- Treballs que desprenen radiacions.
- Treballs elèctrics en tensió, en baixa tensió.

PROTECCIONS PER A L' APARELL AUDITIU:
Els mitjans de protecció auditiva seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs amb utilització de dispositius d'aire comprimit.
- Treballs de percussió.
- Treballs d'arrancada i abrasió en recintes angostos o confinats.

PROTECCIONS PER A L'APARELL RESPIRATORI:
Els mitjans de protecció de l'aparell respiratori seran seleccionats en funció dels següents riscos:
- Pols, fums i boires.
- Vapors metàl·lics i orgànics.
- Gasos tòxics industrials.
- Monòxid de carboni.
- Baixa concentració d'oxigen respirable.

PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS SUPERIORS:
Els mitjans de protecció de les extremitats superiors, mitjançant la utilització de guants, aquests seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs de soldadura.
- Manipulació d'objectes amb arestes tallants.
- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins.
- Treballs amb risc elèctric.

PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS INFERIORS:
Per a la protecció dels peus, en els casos que s'indiquin seguidament, es dotarà al treballador de calçat de seguretat, adaptat als riscos a prevenir en funció de l'activitat:
Calçat de protecció i de seguretat:
- Treballs d'obra grossa, enginyeria civil i construcció de carreteres
- Treballs en bastides
- Obres de demolició d'obra grossa
- Obres de construcció de formigó i d'elements prefabricats que incloguin encofrat i desencofrat
- Activitats en obres de construcció o àrees d'emmagatzematge
- Obres d'ensostrat
- Treballs d'estructura metàl·lica
- Treballs de muntatge i instal·lacions metàl·lics
- Treballs en canteres, explotacions a cel obert i desplaçament de runes
- Treballs de transformació de materials lítics
- Manipulació i tractament de vidre
- Revestiment de materials termoaïllants
- Prefabricats per a la construcció

Sabates de seguretat amb taló o sola correguda i sola antiperforant:
- Obres d'ensostrat

Calçat i cobriment de calçat de seguretat amb sola termoaïllant:
- Activitats sobre i amb masses ardents o fredes

Polaines, calçat i cobriment de calçat per poder desfer-se'n ràpid en cas de penetració de masses en fusió:
- Soldadors

PROTECCIONS DEL COS:
Els mitjans de protecció personal anticaigudes d'alçada, seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs en bastides.
- Muntatge de peces prefabricades.
- Treballs en pals i torres.
- Treballs en cabines de grues situades en altura.

PROTECCIÓ DEL TRONC:
Els mitjans de protecció del tronc seran seleccionats en funció dels riscos derivats de les activitats:
Peces i equips de protecció:
- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius.
- Treballs amb masses ardents o permanència a prop d'aquestes i en ambient calent.
- Manipulació de vidre pla.
- Treballs de rajat de sorra.
- Treballs en cambres frigorífiques.

Roba de protecció antiinflamable:
- Treballs de soldadura en locals exigus.

Davantals antiperforants:
- Manipulació de ferramentes de talls manuals, quan la fulla hagi d'orientar-se cap el cos.

Davantals de cuiro i altres materials resistents a partícules i guspires incandescents:
- Treballs de soldadura.
- Treballs de forja.
- Treballs de fosa i emmotllament.

PROTECCIÓ PERSONAL CONTRA CONTACTES ELÈCTRICS:
Els mitjans de protecció personal a les immediacions de zones en tensió elèctrica, seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs de muntatge elèctric
- Treballs de manteniment elèctric
- Treballs d'explotació i transport elèctric

SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE:
Es subministraran embalats en caixes, classificats per models o tipus homogenis, etiquetats amb les següents dades:
- Nom, marca comercial o altre mitjà d'identificació del fabricant o el seu representant autoritzat.
- Designació del tipus de producte, nom comercial o codi.
- Designació de la talla.
- Número de la norma EN específica.
- Etiqueta de compte: Instruccions de rentat o neteja segons Norma ISO 3759.

Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant.
Es reemplaçaran els elements, es netejaran, desinfectaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant.
S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25°C.
Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'emprador.
La vida útil dels EPI és limitada, podent ser

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

deguda tant al seu desgast prematur per l'ús, com a la seva caducitat, que vindrà fixada pel termini de validesa establert pel fabricant, a partir de la seva data de fabricació (generalment estampillada a l'EPI), amb independència que hagi estat o no utilitzat.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo, por el que se modifican y derogan diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial.
Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el real decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial.
Resolución de 28 de julio de 2000, de la Dirección General de Política Tecnológica, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología.

B4 ESTRUCTURES

B44 MATERIALS D'ACER PER A ESTRUCTURES

B44Z- PERFIL D'ACER PER A ESTRUCTURES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B44Z-0M1K.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Perfils d'acer per a usos estructurals, formats per peça simple o composta i tallats a mida o treballats a taller.
S'han considerat els tipus següents:
- Perfils d'acer laminat en calent, de les sèries IPN, IPE, HEA, HEB, HEM o UPN, d'acer S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, segons UNE-EN 10025-2
- Perfils d'acer laminat en calent de les sèries L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular o planxa, d'acer S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, segons UNE-EN 10025-2
- Perfils foradats d'acer laminat en calent de les sèries rodó, quadrat o rectangular d'acer S275J0H o S355J2H, segons UNE-EN 10210-1
- Perfils foradats conformats en fred de les sèries rodó, quadrat o rectangular d'acer S275J0H o S355J2H, segons UNE-EN 10219-1
- Perfils conformats en fred, de les sèries L, LD, U, C, Z, o Omega, d'acer S235JRC, segons UNE-EN 10025-2
- Perfils d'acer laminat en calent, en planxa, d'acer amb resistència millorada a la corrosió atmosfèrica S355J0WP o S355J2WP, segons UNE-EN 10025-5
S'han considerat els tipus d'unió següents:
- Amb soldadura
- Amb cargols
S'han considerat els acabats de protecció següents (no aplicable als perfils d'acer amb resistència millorada a la corrosió atmosfèrica):
- Una capa d'emprimació antioxidant
- Galvanitzat
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
No ha de tenir defectes interns o externs que perjudiquin la seva correcta utilització.
PERFILS D'ACER LAMINAT EN CALENT:
El fabricant ha de garantir que la composició química i les característiques mecàniques i tecnològiques de l'acer utilitzat en la fabricació de perfils, seccions i planxes, compleix les determinacions de les normes de condicions tècniques de subministrament següents:
- Perfils d'acer laminat en calent: UNE-EN 10025-1 i UNE-EN 10025-2
- Perfils d'acer laminat en calent amb resistència millorada a la corrosió atmosfèrica: UNE-EN 10025-1 i PNE-EN 10025-5
Les dimensions i les toleràncies dimensionals i de forma han de ser les indicades a les següents normes:
- Perfil IPN: UNE-EN 10024
- Perfil IPE, HEA, HEB i HEM: UNE-EN 10034
- Perfil UPN: UNE-EN 10279
- Perfil L i LD: UNE-EN 10056-1 i UNE-EN 10056-2
- Perfil T: UNE-EN 10055
- Rodó: UNE-EN 10060
- Quadrat: UNE-EN 10059
- Rectangular: UNE-EN 10058
- Planxa: EN 10029 o UNE-EN 10051
PERFILS FORADATS:
El fabricant ha de garantir que la composició química i les característiques mecàniques i tecnològiques de l'acer utilitzat en la fabricació de perfils compleix les determinacions de les normes de condicions tècniques de subministrament següents:
- Perfils foradats d'acer laminat en calent: UNE-EN 10210-1
- Perfils foradats conformats en fred: UNE-EN 10219-1
Les toleràncies dimensionals han de complir les especificacions de les següents normes:
- Perfils foradats d'acer laminat en calent: UNE-EN 10210-2
- Perfils foradats conformats en fred: UNE-EN 10219-2
PERFILS CONFORMATS EN FRED:
El fabricant ha de garantir que la composició química i les característiques mecàniques i tecnològiques de l'acer utilitzat en la fabricació de perfils i seccions, compleix les determinacions de les normes de condicions tècniques de subministrament del producte de partida.
Les toleràncies dimensionals i de la secció transversal han de complir les especificacions de la norma UNE-EN 10162.
PERFILS TREBALLATS A TALLER AMB SOLDADURA:
El material d'aportació utilitzat ha de ser apropiat als materials a soldar i al procediment de soldadura.
Les característiques mecàniques del material d'aportació han de ser superiors a les del material base.
En acers de resistència millorada a la corrosió atmosfèrica, la resistència a la corrosió del material d'aportació ha de ser equivalent a la del material base.
Els procediments autoritzats per a realitzar unions soldades són:
- Per arc elèctric manual amb elèctrode revestit
- Per arc amb fil tubular, sense protecció gasosa
- Per arc submergit amb fil/filferro
- Per arc submergit amb elèctrode nu
- Per arc amb gas inert
- Per arc amb gas actiu
- Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas actiu
- Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas inert
- Per arc amb elèctrode de wolfram i gas inert
- Per arc de connectors
Les soldadures s'han de fer per soldadors certificats per un organisme acreditat i qualificats segons l'UNE-EN 287-1.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024
ambit grup Serveis Tècnics

Abans de començar a soldar s'ha de verificar que les superfícies i vores a soldar són adequades al procés de soldadura i que estan lliures de fissures.
Totes les superfícies a soldar s'han de netejar de qualsevol material que pugui afectar negativament la qualitat de la soldadura o perjudicar el procés de soldatge.
S'han de mantenir seques i lliures de condensacions.
S'ha d'evitar la projecció d'espurnes erràtiques de l'arc. Si es produeix s'ha de sanejar la superfície d'acer.
S'ha d'evitar la projecció de soldadura. Si es produeix s'ha d'eliminar.
Els components a soldar han d'estar correctament col·locats i fixos en la seva posició mitjançant dispositius adequats o soldadures de punteig, de manera que les unions a soldar siguin accessibles i visibles per al soldador. No s'han d'introduir soldadures addicionals.
L'armat dels components estructurals s'ha de fer de manera que les dimensions finals estiguin dintre de les toleràncies establertes.
Les soldadures provisionals s'han d'executar seguint les especificacions generals. S'han d'eliminar totes les soldadures de punteig que no s'incorporin a les soldadures finals.
Quan el tipus de material de l'acer i/o la velocitat de refredament puguin produir un enduriment de la zona tèrmicament afectada s'ha de considerar la utilització del precalentament. Aquest s'ha d'estendre 75 mm en cada component del metall base.
No s'ha d'accelerar el refredament de les soldadures amb mitjans artificials.
Els cordons de soldadura successius no han de produir osques.
Els defectes de soldadura no s'han de tapar amb soldadures posteriors. S'han d'eliminar de cada passada abans de fer la següent.
Després de fer un cordó de soldadura i abans de fer el següent, cal netejar l'escòria per mitjà d'una picola i d'un raspall.
L'execució dels diferents tipus de soldadures s'ha de fer d'acord amb els requisits establerts a l'apartat 10.3.4 del DB-SE A i l'article 94 del CODI ESTRUCTURAL per a obres d'edificació o d'acord amb l'article 640.5.2 del PG3 i l'article 94 del CODI ESTRUCTURAL per a obres d'enginyeria civil.
S'ha de reduir al mínim el nombre de soldadures a efectuar a l'obra.
Les operacions de tall s'han de fer amb serra, cisalla i oxitall automàtic. S'admet l'oxitall manual únicament quan el procediment automàtic no es pugui practicar.
S'accepten els talls fets amb oxitall si no presenten irregularitats significatives i si s'eliminin les restes d'escòria.
Es poden utilitzar procediments de conformat en calent o en fred sempre que les característiques del material no queden per sota dels valors especificats.
Per al conformat en calent s'han de seguir les recomanacions del productor siderúrgic. El doblat o conformat no s'ha de fer durant l'interval de calor blau (250°C a 380°C).
El conformat en fred s'ha de fer respectant les limitacions indicades en la norma del producte. No s'admeten les martellades.
Els angles entrants i entalles han de tenir un acabat arrodonit amb un radi mínim de 5 mm.
Toleràncies de fabricació:
- En obres d'edificació: Límits establerts a l'apartat 11.1 de DB-SE A
- En obres d'enginyeria civil: Límits establerts a l'article 640.12 del PG3

PERFILS TREBALLATS A TALLER AMB CARGOLS:
S'utilitzaran cargols normalitzats d'acord a les normes recollides a la taula 85.2.b del CODI ESTRUCTURAL
s cargols aixamfranats, cargols calibrats, ns articulats i els cargols hexagonals injecció s'han d'utilitzar seguint les strucciones del seu fabricant i han de complir els requisits addicionals establerts a l'article 85.2 del CODI ESTRUCTURAL.
La situació dels cargols a la unió ha de ser tal que redueixi la possibilitat de corrosió i pandeig local de les xapes, i ha de facilitar el muntatge i les inspeccions.
El diàmetre nominal mínim dels cargols ha de ser de 12 mm.
La rosca pot estar inclosa en el pla de tall, excepte en el cas que els cargols s'utilitzin com a calibrats.
Després del collat l'espiga del cargol ha de sobresortir de la rosca de la femella. Entre la superfície de recolzament de la femella i la part no roscada de l'espiga ha d'haver, com a mínim:
- En cargols pretesats: 4 filets complerts més la sortida de la rosca
- En cargols sense pretesar: 1 filet complert més la sortida de la rosca

Les superfícies dels caps de cargols i femelles han d'estar perfectament planes i netes.
En els cargols col·locats en posició vertical, la femella ha d'estar situada per sota del cap del cargol.
En els forats rodons normals i amb cargols sense pretesar no és necessari utilitzar volanderes. Si s'utilitzen han d'anar sota el cap dels cargols, han de ser aixamfranades i el xamfrà ha d'estar situat en direcció al cap del cargol.
En els cargols pretesats, les volanderes han de ser planes endurides i han d'anar col·locades de la forma següent:
- Cargols 10.9: sota el cap del cargol i de la femella
- Cargols 8.8: sota de l'element que gira

Els forats per als cargols s'han de fer amb perforadora mecànica. S'admet un altre procediment sempre que proporcioni un acabat equivalent.
Es permet l'execució de forats amb punxonatge sempre que es compleixin els requisits establerts a l'apartat 10.2.3 del DB-SE A en obres d'edificació o els establerts a l'apartat 640.5.1.1 del PG3 en obres d'enginyeria civil.
És recomanable que, sempre que sigui possible, es perforin d'un sol cop els forats que travessin dues o més peces.
Els forats allargats s'han de fer amb una operació de punxonatge, o amb la perforació o punxonatge de dos forats i posterior oxitall.
Després de perforar les peces i abans d'unir-les s'han d'eliminar les rebaves.
Els cargols i les femelles no s'han de soldar, a menys que així ho expliciti el plec de condicions tècniques particulars.
S'han de col·locar el nombre suficient de cargols de muntatge per assegurar la immobilitat de les peces armades i el contacte íntim de les peces d'unió.
Les femelles s'han de muntar de manera que la seva marca de designació sigui visible després del muntatge.
En els cargols sense pretesar, cada conjunt de cargol, femella i volandera(es) s'ha de collar fins arribar al "collat a tocar" sense sobretesar els cargols. En grups de cargols aquest procés s'ha de fer progressivament començant pels cargols situats al centre. Si és necessari s'han de fer cicles addicionals de collat .
Abans de començar el pretesat, els cargols pretesats d'un grup s'han de collar d'acord amb el que s'ha indicat per als cargols sense pretesar. Per a que el pretesat sigui uniforme s'han de fer cicles addicionals de collat.
S'han de retirar els conjunts de cargol pretesat, femella i volandera(es) que després de collats fins al pretesat mínim, s'afluixin.
El collat dels cargols pretesats s'ha de fer seguint un dels procediments següents:
- Mètode de la clau dinamomètrica.
- Mètode de la femella indicadora.
- Mètode convinat.

Les operacions de tall s'han de fer amb serra,

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024
ambit grup Serveis Tècnics

cisalla i oxitall automàtic. S'admet l'oxitall manual únicament quan el procediment automàtic no es pugui practicar.
S'accepten els talls fets amb oxitall si no presenten irregularitats significatives i si s'eliminin les restes d'escòria.
Es poden utilitzar procediments de conformat en calent o en fred sempre que les característiques del material no queden per sota dels valors especificats.
Per al conformat en calent s'han de seguir les recomanacions del productor siderúrgic. El doblat o conformat no s'ha de fer durant l'interval de calor blau (250°C a 380°C).
El conformat en fred s'ha de fer respectant les limitacions indicades en la norma del producte. No s'admeten les martellades.
Els angles entrants i entalles han de tenir un acabat arrodonit amb un radi mínim de 5 mm.
Toleràncies de fabricació:
- En obres d'edificació: Límits establerts a l'apartat 11.1 de DB-SE A
- En obres d'enginyeria civil: Límits establerts als apartat 640.5 i 640.12 del PG3
PERFILS PROTEGITS AMB EMPRIMACIÓ ANTIOXIDANT:
La capa d'emprimació antioxidant ha de cobrir de manera uniforme totes les superfícies de la peça.
No ha de tenir fissures, bosses ni altres desperfectes.
Abans d'aplicar la capa d'emprimació les superfícies a pintar han d'estar preparades adequadament d'acord amb les normes UNE-EN ISO 8504-1, UNE-EN ISO 8504-2 i UNE-EN ISO 8504-3.
Prèviament al pintat s'ha de comprovar que les superfícies compleixen els requisits donats pel fabricant per al producte a aplicar.
La pintura d'emprimació s'ha d'utilitzar seguint les instruccions del seu fabricant. No s'utilitzarà si ha superat el temps de vida útil o el temps d'enduriment després de l'obertura del recipient.
Si s'aplica més d'una capa s'ha d'utilitzar per a cadascuna un color diferent.
Després de l'aplicació de la pintura les superfícies s'han de protegir de l'acumulació d'aigua durant un cert temps.
No s'han d'utilitzar materials de protecció que perjudiquin la qualitat de la soldadura a menys de 150 mm de la zona a soldar.
Les soldadures i el metall base adjacent no s'han de pintar sense haver eliminat prèviament l'escòria.
La zona sense revestir situada al voltant del perímetre de la unió amb cargols no s'ha de tractar fins que no s'hagi inspeccionat la unió.
PERFILS GALVANITZATS:
El recobriment de zinc ha de ser homogeni i continu en tota la superfície.
No s'han d'apreciar esquerdes, exfoliacions ni despreniments del recobriment.
La galvanització s'ha de fer d'acord amb les normes UNE-EN ISO 1460 o UNE-EN ISO 1461, segons correspongui.
S'han de segellar totes les soldadures abans de fer un decapat previ a la galvanització.
Si el component prefabricat té espais tancats s'han de disposar forats de ventilació o purga.
Abans de pintar-les, les superfícies galvanitzades s'han de netejar i tractar amb pintura anticorrosiva amb diluent àcid o amb raig escombrador.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: de manera que no pateixin deformacions, ni esforços no previstos.
Emmagatzematge: Seguint les instruccions del fabricant. En llocs secs, sense contacte directe amb el terra i protegits de la intempèrie, de manera que no s'alterin les seves condicions.
No s'han d'utilitzar si s'ha superat la vida ll en magatzem especificada pel fabricant.
- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
de pes necessari subministrat a l'obra, culat segons les especificacions de la DT, d'acord amb els criteris següents:
- El pes unitari per al seu càlcul ha de ser el teòric
- Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la DF
Aquests criteris inclouen les pèrdues de material corresponents a retalls.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
NORMATIVA GENERAL:
UNE-EN 10025-1:2006 Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 1: Condiciones técnicas generales de suministro.
UNE-EN 10025-2:2006 Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 2: Condiciones técnicas de suministro de los aceros estructurales no aleados.
UNE-EN 10210-1:1994 Perfiles huecos para construcción, acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino. Parte 1: condiciones técnicas de suministro.
UNE-EN 10219-1:1998 Perfiles huecos para construcción conformados en frío de acero no aleado y de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro.
UNE-EN 10162:2005 Perfiles de acero conformados en frío. Condiciones técnicas de suministro. Tolerancias dimensionales y de la sección transversal.
OBRES D'EDIFICACIÓ:
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
* UNE-ENV 1090-1:1997 Ejecución de estructuras de acero. Parte 1: Reglas generales y reglas para edificación.
OBRES D'ENGINYERIA CIVIL:
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
* Orden FOM/475/2002 de 13 de febrero, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes relativos a Hormigones y Acero (PG-3).
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PERFILS D'ACER LAMINAT I PERFILS D'ACER BUITS:
Cada producte ha d'anar marcat de forma clara i indeleble amb la següent informació:
- El tipus, la qualitat i, si és aplicable, la condició de subministrament mitjançant la seva designació abreujada
- Un número que identifiqui la colada (aplicable únicament en el cas d'inspecció per colades) i, si és aplicable, la mostra
- El nom del fabricant o la seva marca comercial
- La marca de l'organisme de control extern (quan sigui aplicable)
- Han de portar el marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 1328/1995, de 28 de juliol
La marca ha d'estar situada en una posició propera a un dels extrems de cada producte o en la secció transversal de tall.
Quan els productes es subministren en paquets el marcatge s'ha de fer amb una etiqueta adherida al paquet o sobre el primer producte del mateix.
PERFILS D'ACER LAMINAT EN CALENT:
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE: - Productes per a ús en estructures metàl·liques o en estructures mixtes metall i formigó: - Sistema 2+: Declaració de Prestacions
El símbol normalitzat CE (d'acord amb la directiva 93/68/CEE) s'ha de col·locar sobre el producte acompanyat per:
- El número d'identificació de l'organisme de certificació
- El nom o marca comercial i adreça declarada del fabricant
- Les dues ultimes xifres de l'any d'impressió del marcat

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024
ambit grup Serveis Tècnics

- El número del certificat de conformitat CE o del certificat de producció en fàbrica (si és procedent)
- Referència a la norma EN 10025-1
- Descripció del producte: nom genèric, material, dimensions i ús previst
- Informació de les característiques essencials indicades de la següent forma:
- Designació del producte d'acord amb la norma corresponent de toleràncies dimensionals, segons el capítol 2 de la norma EN 10025-1
- Designació del producte d'acord amb l'apartat 4.2 de les normes EN 10025-2 a EN 10025-6

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PERFILS D'ACER CONFORMATS:
Han d'anar marcats individualment o sobre el paquet amb una marca clara i indeleble que contingui la següent informació:
- Dimensions del perfil o número del plànol de diseny
- Tipus i qualitat de l'acer
- Referència que indiqui que els perfils s'han fabricat i assajat segons UNE-EN 10162; si es requereix, el marcatge CE
- Nom o logotipus del fabricant
- Codi de producció
- Identificació del laboratori d'assaigs extern (quan sigui aplicable)
- Codi de barres, segons ENV 606, quan la informació mínima anterior es faciliti amb un text clar

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PERFILS FORADATS:
Cada perfil ha d'anar marcat de forma clara i indeleble amb la següent informació:
- La designació abreujada
- El nom o les sigles (marca de fàbrica) del fabricant
- En el cas d'inspecció i assaigs específics, un número d'identificació, per exemple el número de comanda, que permeti relacionar el producte o la unitat de subministrament i el document corresponent (únicament aplicable als perfils foradats conformats en fred)

Quan els productes es subministren en paquets el marcatge es pot fer amb una etiqueta adherida al paquet.

OPERACIONS DE CONTROL:
El control de recepció de material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert en la DT. Aquest control ha de complir l'especificat en l'apartat 7.2 del CTE.
Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.
Control mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat: En el cas que el fabricant disposi de marques de qualitat, ha d'aportar-ne la documentació corresponent.
Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.
Inspecció visual del material a la seva recepció. Es controlaran les característiques geomètriques com a mínim sobre un 10% de les peces rebudes. El subministrament del material es realitzarà amb la inspecció requerida (UNE-EN 10204).
A efectes de control d'apilament, la unitat d'inspecció ha de complir les següents condicions:
- Correspondència en el mateix tipus i grau d'acer
- Procedència de fabricant
- Pertany a la mateixa sèrie en funció del gruix màxim de la secció: - Sèrie lleugera: e <= 16 mm - Sèrie mitja: 16 mm <= e <= 40 mm - Sèrie pesada: e > 40 mm

En el cas que es realitzi el control mitjançant assaigs, s'ha de fer les comprovacions següents:
- Les unitats d'inspecció seran fraccions de cada grup afí, amb un pes màxim de 20 t per lot.
- Per a cada lot , es realitzaran els següents assaigs: - Determinació quantitativa de sofre (UNE 7-019) - Determinació quantitativa fòsfor (UNE 7-029) - Determinació del contingut de nitrogen (UNE 36-317-1) - Determinació quantitativa del contingut de carboni (UNE 7014)
- En una mostra d'acer laminat, per a cada lot , es realitzaran a més, els següents assaigs:
- Determinació quantitativa de manganès (UNE 7027) - Determinació gravimètrica de silici (UNE 7028) - Assaig a flexió pel xoc d'una proveta de planxa d'acer (UNE 7475-1) - Determinació de la duresa brinell d'una proveta (UNE-EN-ISO 6506-1)
- En una mostra de perfils d'acer buits, per a cada lot, es realitzaran a més, els següents assaigs: - Assaig d'aixafada (UNE-EN ISO 8492)
- En el cas de perfils galvanitzats, es comprovarà la massa i gruix del recobriment (UNE-EN ISO 1461, UNE-EN ISO 2178).

OPERACIONS DE CONTROL EN UNIONS SOLDADES:
Recepció del certificat de qualitat de les característiques dels elèctrodes.
Abans de començar l'obra, i sempre que es canviï el tipus de material d'aportació:
- Preparació d'una proveta mecanitzada, soldades amb el material d'aportació previst, i assaig a tracció (UNE-EN ISO 15792-2). Abans d'aquest assaig, es realitzarà una radiografia de la soldadura realitzada (UNE-EN 1435), per tal de constatar que el cordó està totalment ple de material d'aportació.
- Assaig de tracció del metall aportat(UNE-EN ISO 15792-2) 1 provetes
- Assaig de resiliència del metall aportat (UNE-EN ISO 15792-2) 1 provetes

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Les mostres per als assaigs químics es prendran de la unitat d'inspecció segons els criteris establerts a la norma UNE-EN ISO 14284.
En perfils laminats i conformats les mostres per als assaigs mecànics es prendran segons els criteris establerts a les UNE EN 10025-2 a UNE 10025-6. Les localitzacions de les mostres seguiran els criteris establerts a l'annex A de l'UNE EN 10025-1.
Per la preparació de les provetes s'aplicaran els requisits establerts a la UNE-EN ISO 377.
Per la preparació de provetes per assaig de tracció s'aplicarà la UNE-EN 10002-1.
En perfils laminats, per la preparació de provetes per assaig a flexió per xoc (resiliència) s'aplicarà la UNE 10045-1. També son d'aplicació els següents requeriments:
- Gruix nominal >12 mm: mecanitzar provetes de 10x10 mm
- Gruix nominal <= 12 mm: l'ample mínim de la proveta serà de 5 mm

Les mostres i provetes tenen que estar marcades de manera que es reconeguin els productes originals, així com la seva localització i orientació del producte.
Les mostres i els criteris de conformitat per als perfils buits, queden establerts a la norma UNE-EN 10219-1 seguint els parametres de la taula D.1

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No es podrà acceptar perfils que no estiguin amb les garanties corresponents i no vagin marcats adequadament.
Si els resultats de tots els assaigs de

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024
ambit grup Serveis Tècnics

recepció d'un lot acompleixen el prescrit, aquest és acceptable.
Si algun resultat no acompleix el prescrit, però s'ha observat en el corresponent assaig alguna anomalia no imputable al material (com defecte en la mecanització de la proveta, irregular funcionament de la maquinaria d'assaig...) l'assaig es considerarà nul i caldrà repetir-lo correctament amb una nova proveta.
Si algun resultat no acompleix el prescrit havent-ho realitzat correctament, es realitzaran 2 contrassaigs segons UNE-EN 10021, sobre provetes preses de dues peces diferents del lot que s'està assajant. Si ambdós resultats (dels contrassaigs) compleixen el prescrit, la unitat d'inspecció serà acceptable, en cas contrari es rebutjarà.
Quan es sobrepassi alguna de les toleràncies especificades en algun control geomètric, es rebutjarà la peça incorrecta. A més a més, s'augmentarà el control, en l'apartat incomplet, fins a un 20% d'unitats. Si encara es troben irregularitats, es faran les oportunes correccions i/o rebuigs i es farà el control sobre el 100 % de les unitats amb les oportunes actuacions segons el resultat.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN UNIONS SOLDADES:
El material d'aportació complirà les condicions mecàniques indicades.
En les provetes preparades amb soldadures, la línia de ruptura ha de quedar fora de la zona d'influència de la soldadura.

BD MATERIALS PER A EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA

BD1 TUBS I ACCESSORIS PER A EVACUACIÓ VERTICAL D'AIGÜES RESIDUALS

BD1A- TUB DE PVC PER A EVACUACIÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BD1A-1NDZ.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Tubs de materials plàstics, per a conductes d'evacuació d'aigües pluvials i residuals dins dels edificis.
S'han considerat els tipus següents:
- Tubs i accessoris de PVC-U de paret massissa, fabricat segons norma UNE-EN 1329-1
- Tubs i accessoris de PVC-U de paret estructurada, fabricat segons norma UNE-EN 1453-1
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El fabricant ha de garantir que les característiques del material que composen els tubs i accessoris, així com les característiques generals, geomètriques, mecàniques i físiques dels tubs compleixen les normes UNE-EN corresponents, si és el cas.
La superfície interna i externa del tub ha de ser llisa i neta. No ha de tenir defectes superficials com ara ratlles, bombolles, impureses o porus.
El tub ha de tenir una superfície de color uniforme.
Els tubs han de tenir els seus extrems acabats en un tall perpendicular a l'eix.
El codi d'aplicació indica on es poden utilitzar els tubs:
- "B" codi per a l'àrea d'aplicació dels components utilitzats per sobre del sòl en el interior de l'edifici o per a components a l'exterior de l'edifici fixats a la paret.
- "D" codi per a l'àrea d'aplicació que es [illegible] a menys d'1m de l'edifici i on els tubs i accessoris estan enterrats i connectats als sistemes d'evacuació d'aigües residuals de l'edifici.
- "BD" codi per a l'àrea d'aplicació B i D
TUBS DE PVC-U DE PARET MASSISSA:
Material del tub està format per PVC al que s'afegeixen additius necessaris per a facilitar la fabricació dels components d'acord amb els requisits de la norma UNE-EN 1329-1
Toleràncies:
- Diàmetre exterior: - 32-40-50-63: 0 a 0,2mm. - 75-80-82-90-100-110-125: 0 a 0,3mm - 140-160-180: 0 a 0,4mm - 200-250: 0 a 0,5mm - 350: 0 a 0,6mm
- Gruix parets: - àrea d'aplicació B - 32-40-50-63-75-80-82-90-100: 3 a 3,5mm - 110-125-140-160: 3,2 a 3,8mm - 180: 3,6 a 4,2mm - 200: 3,9 a 4,5mm - 250: 4,9 a 5,6mm - 315: 6,2 a 7,1mm - àrea d'aplicació BD - 75-80-82-90-100: 3 a 3,5mm - 110-125: 3,2 a 3,8mm - 140: 3,5 a 4,1 mm - 160: 4,0 a 4,6 mm - 180: 4,4 a 5,0 mm - 200: 4,9 a 5,6 mm - 250: 6,2 a 7,1 mm - 315: 7,7 a 8,7 mm
TUBS DE PVC-U DE PARET ESTRUCTURADA:
Han d'estar formats per una capa interna i altre externa, llises, de PVC-U, compacte, entre les que s'ha introduït material de PVC-U escumat o nervis de PVC-U compacte, d'acord amb els requisits indicats en la normativa UNE-EN 1453-1.
Només es poden utilitzar per a muntatge a l'interior dels edificis, àrea d'aplicació B
Toleràncies:
- Diàmetre exterior: - 32-40-50-63: 0 a 0,2mm. - 75-80-82-90-100-110-125: 0 a 0,3mm - 140-160-180: 0 a 0,4mm - 200-250: 0 a 0,5mm - 350: 0 a 0,6mm
- Gruix total de la paret: - 32-40-50-63-75-80-82-90-100: 3 a 3,5mm - 110-125-140-160: 3,2 a 3,8mm - 180: 3,6 a 4,2mm - 200: 3,9 a 4,5mm - 250: 4,9 a 5,6mm - 315: 6,2 a 7,1mm
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: Protegit de manera que no s'alterin les seves característiques.
Emmagatzematge: Assentats horitzontalment sobre superfícies planes.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
TUBS DE PVC-U DE PARET MASSISSA:
UNE-EN 1329-1:1999 Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (a baja y a alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.
TUBS DE PVC-U DE PARET ESTRUCTURADA:
UNE-EN 1453-1:2000 Sistemas de canalización en materiales plásticos con tubos de pared estructurada para evacuación de aguas residuales (a baja y a alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Requisitos para los tubos y el sistema.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Els tubs han d'anar marcats segons la normativa corresponent a interval d'1 m. El marcatge ha de ser llegible després de l'emmagatzematge, exposició a la intempèrie, instal·lació i posada a l'obra del tub.
El marcatge no ha de produir defectes al tub (fissures, disminució del gruix mínim de les parets, etc.).
El marcatge ha de contenir com a mínim la següent informació:
- Número de la norma (si en té d'obligat compliment)
- Nom del fabricant i/o marca comercial

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024
ambit grup Serveis Tècnics

- Diàmetre nominal
- Gruix mínim de paret
- Material
- Codi de l'àrea d'aplicació
- Rigidesa anular nominal (només per als tubs BD)
- Informació del fabricant: any i mes de fabricació i identificador del lloc de fabricació
- Prestacions en clima fred

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Sol·licitar del fabricant els certificats de les característiques tècniques dels materials escollits (si s'escau)
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Control d'identificació dels materials, verificant que les seves característiques i dimensionament s'adequa al projecte
- Control de recepció dels materials i lloc d'emplaçament.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes de procediment corresponents.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Segons criteri de la DF, podrà ser acceptat o rebutjat tot o part del material de la partida.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG1 CAIXES I ARMARIS

BG12- CAIXA DE DERIVACIÓ QUADRADA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG12-0G55.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Caixes de derivació.
S'han considerat els materials següents:
- Plàstic
- Fosa d'alumini
- Planxa d'acer
- Plastificat

S'han considerat els graus de protecció següents:
- Normal
- Estanca
- Antihumitat
- Antideflagrant

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
La caixa ha d'estar formada per un cos i una tapa. Ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes.
Quan és per a encastar, el cos ha de portar aletes o superfícies d'ancoratge.
Quan és per a muntar supeficialment, el cos ha de portar orificis per a la seva fixació.
Grau de protecció (UNE 20-324):

Material	Normal	Estanca	Antihumitat	Antideflagrant
Plàstic	>= IP-405	>= IP-535	>= IP-545	-
Plastificada	>= IP-517	>= IP-537	>= IP-547	-
Planxa d'acer	>= IP-517	>= IP-537	>= IP-547	>= IP-557
Fosa d'alumini	>= IP-517	>= IP-537	>= IP-547	>= IP-557

GRAU DE PROTECCIÓ ANTIDEFLAGRANT:
El cos ha de tenir orificis roscats per al pas de tubs.
Temperatura d'autoinflamació (T): 300 <= T <= 450°C
Grup d'explosió (UNE 20-320): IIB
GRAU DE PROTECCIÓ NORMAL, ESTANCA O ANTIHUMITAT:
El cos ha de portar empremtes de ruptura per al pas de tubs.
GRAU DE PROTECCIÓ ANTIHUMITAT:
Entre la tapa i el cos hi ha d'haver un junt d'estanquitat.
PLASTIFICADA:
El cos i la tapa han de ser d'acer embotit plastificat.
El cos i la tapa han d'estar protegits interiorment i exteriorment contra la corrosió.
La tapa ha de portar sistemes de fixació al cos mitjançant cargols, i aquests han de ser de material anticorrosiu.
PLÀSTIC:
La tapa ha de portar un sistema de fixació amb el cos.
Resistència a la flama (UNE-EN 60707): Autoextingible
PLANXA:
El cos i la tapa han d'estar protegits interiorment i exteriorment contra la corrosió.
La tapa ha de portar sistemes de fixació al cos mitjançant cargols, i aquests han de ser de material anticorrosiu.
FOSA D'ALUMINI:
La tapa ha de portar sistemes de fixació al cos mitjançant cargols, i aquests han de ser de material anticorrosiu.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: En caixes.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG1 CAIXES I ARMARIS

BG13- CAIXA DE DERIVACIÓ RECTANGULAR

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG13-0G14.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Caixes de derivació.
S'han considerat els materials següents:
- Plàstic
- Fosa d'alumini
- Planxa d'acer
- Plastificat

S'han considerat els graus de protecció següents:
- Normal
- Estanca
- Antihumitat
- Antideflagrant

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
La caixa ha d'estar formada per un cos i una

VISAT ENGINYERS/ES CAT CENTRAL 24005901 20/08/2024

tapa. Ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes.
Quan és per a encastar, el cos ha de portar aletes o superfícies d'ancoratge.
Quan és per a muntar supeficialment, el cos ha de portar orificis per a la seva fixació.
Grau de protecció (UNE 20-324):

Material	Normal	Estanca	Antihumitat	Antideflagrant
Plàstic	>= IP-405	>= IP-535	>= IP-545	-
Plastificada	>= IP-517	>= IP-537	>= IP-547	-
Planxa d'acer	>= IP-517	>= IP-537	>= IP-547	>= IP-557
Fosa d'alumini	>= IP-517	>= IP-537	>= IP-547	>= IP-557

GRAU DE PROTECCIÓ ANTIDEFLAGRANT:
El cos ha de tenir orificis roscats per al pas de tubs.
Temperatura d'autoinflamació (T): 300 <= T <= 450°C
Grup d'explosió (UNE 20-320): IIB
GRAU DE PROTECCIÓ NORMAL, ESTANCA O ANTIHUMITAT:
El cos ha de portar empremtes de ruptura per al pas de tubs.
GRAU DE PROTECCIÓ ANTIHUMITAT:
Entre la tapa i el cos hi ha d'haver un junt d'estanquitat.
PLASTIFICADA:
El cos i la tapa han de ser d'acer embotit plastificat.
El cos i la tapa han d'estar protegits interiorment i exteriorment contra la corrosió.
La tapa ha de portar sistemes de fixació al cos mitjançant cargols, i aquests han de ser de material anticorrosiu.
PLÀSTIC:
La tapa ha de portar un sistema de fixació amb el cos.
Resistència a la flama (UNE-EN 60707): Autoextingible
PLANXA:
El cos i la tapa han d'estar protegits interiorment i exteriorment contra la corrosió.
La tapa ha de portar sistemes de fixació al cos mitjançant cargols, i aquests han de ser de material anticorrosiu.
FOSA D'ALUMINI:
La tapa ha de portar sistemes de fixació al cos mitjançant cargols, i aquests han de ser de material anticorrosiu.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: En caixes.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

1 CAIXES I ARMARIS

BG19- CAIXA PER A QUADRE DE DISTRIBUCIÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG19-0C0E,BG19-0BZZ.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Caixes per a quadres de distribució amb o sense porta.
S'han considerat els materials següents:
- Plàstic
- Metàl·lic
- Plàstic i metàl·lic
S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Per a encastar
- Per a muntar superficialment
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
La caixa ha d'estar formada per un cos, uns perfils de suport de mecanismes fixats al cos i una tapa, amb porta o sense.
Ha de tenir una textura uniforme i sense defectes.
El cos ha de portar regleta de borns per a connectar neutres o terres i ha d'oferir la possibilitat de connectar-hi altres cables.
PLÀSTIC:
El cos ha de ser de plàstic i ha de portar empremtes de ruptura per al pas de tubs i orificis per a la seva fixació.
La tapa ha de ser del mateix material que el cos i ha de portar fileres d'obertures per a fer accessibles els mecanismes de maniobra, amb una tapeta extraible per filera com a mínim. Ha d'anar fixada al cos.
La porta ha de ser del mateix material que la resta i ha de tancar per pressió.
METÀL·LICA:
La tapa ha d'ésser de xapa d'acer protegit amb pintura anticorrosiva interiorment i exteriorment i ha de portar fileres d'obertures per a fer accessibles els mecanismes de maniobra amb una tapeta extraible per filera.
Ha de portar un sistema de fixació amb el cos.
El cos ha de ser de xapa d'acer protegida amb pintura anticorrosiva interiorment i exteriorment.
Gruix de la xapa d'acer: >= 1 mm
PER A ENCASTAR:
Ha de portar obertures per al pas de tubs.
La porta i el bastiment han de ser de xapa d'acer protegida amb pintura anticorrosiva interiorment i exteriorment i ha de tancar per pressió.
Amplària del perfil: 35 mm
Distància entre el perfil i la tapa (DIN 43880): 45 mm
Grau de protecció amb tapa i porta (UNE 20-324): >= IP-425
Grau de protecció amb tapa (UNE 20-324): >= IP-405
PER A MUNTAR SUPERFICIALMENT:
Ha de portar empremtes de ruptura per al pas de tubs i orificis per a la seva fixació.
AMB PORTA:
La tapa ha de ser del mateix material que el cos i ha de portar fileres d'obertures per a fer accessibles els mecanismes de maniobra, amb una tapeta extraible per filera com a mínim. Ha d'anar fixada al cos.
La porta ha de ser de xapa d'acer protegida amb pintura anticorrosiva interiorment i exteriorment i ha de tancar per pressió.
PLÀSTIC-METÀL·LICA AMB PORTA:
La tapa ha de ser del mateix material que el cos i ha de portar fileres d'obertures per a fer accessibles els mecanismes de maniobra, amb una tapeta extraible per filera com a mínim. Ha d'anar fixada al cos.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: En caixes.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024
ambit grup Serveis Tècnics

del sol.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG2 TUBS, CANALS, SAFATES I COLUMNES PER A MECANISMES

BG23- CANAL AÏLLANT PER A DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA I ADAPTACIÓ DE MECANISMES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG23-2IYG.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Canal aïllant per a distribució elèctrica.
S'han considerat els tipus següents:
- Canal aïllant de PVC
- Canal aïllant de material termoplàstic lliure d'halògens
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Presentarà una superfície sense fissures i amb color uniforme. Els extrems acabaran amb un tall perpendicular a l'eix i sense rebaves.
Contingut de silicona, sense silicona <0,01%
Continuïtat elèctrica: Sense continuïtat elèctrica.
Característiques d´aïllament elèctric: Amb aïllament elèctric. Rigidesa dielèctrica segons EN 60243-1:2013: 18±5 kV/mm d'espessor.
Resistència a la penetració d'objectes sòlids: IP4X
Protecció contra danys mecànics IK08
Retenció de la tapa: Apertura només amb eina.
Fixació de l'adaptador per a preses de corrent amb resistència a l'extracció no inferior a 81 N, segons UNE-EN-50085-2-1
CANAL AÏLLANT DE PVC:
Resistència a la propagació de la flama: No propagador de la flama. Reacció al foc segons UNE 201010:2015: Classificació: M1.
Temperatura de servei (T): -5 °C <= T <= +60 °C, per a adaptació de mecanismes, ús interior.
Temperatura de servei (T): -25 °C <= T <= +60 °C, per a canals de distribució de cablejat, ús exterior.
Resistència a la corrosió en ambients químics: Resistència definida en norma DIN 8061 i ISO/TR 10358 davant de diferents agents químics segons temperatura i concentració.
CANAL LLIURE D'HALÒGENS:
Resistència a la propagació de la flama: No propagador de la flama.
Temperatura de servei (T): -25°C <= T <= +90°C
Contingut en halògens, segons UNE-EN 50642: Halogen free.
Contingut de termoplàstic reciclat >40% del pes del producte.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: En caixes.
Cada caixa ha de portar de forma indeleble i ben visible les dades següents:
- Marca comercial
- Referència
- Quantitat
- Dimensions
- Codi de fabricació
- Referència a les marques de qualitat
mòduls d'una llargària de 3 ó 2 m i s'admet tolerància de ± 10 mm.

Cada tira ha de portar marcades, de manera indeleble i ben visible, les dades següents:
- Marca comercial
- Referència
- Codi de fabricació
- Referència a les marques de qualitat
Emmagatzematge: En lloc protegit contra els impactes, la pluja, la humitat i els raigs del sol i sense contacte directe amb el terra. El lloc on es col·loquin els materials subministrats ha de permetre un suport adequat del palet de subministrament de manera que no es generin.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat de mesura: la indicada a la descripció de l'element.
Criteri de mesura: quantitat necessària subministrada a l'obra.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
Directiva 2014/35/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de febrero de 2014, sobre la armonización de las legislaciones de los Estados miembros en materia de comercialización de material eléctrico destinado a utilizarse con determinados límites de tensión.
UNE-EN 61537:2007 Conducción de cables. Sistemas de bandejas y de bandejas de escalera.(IEC 61537:2006).
Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones.
UNE-EN 50085-1:2006 Sistemas de canales para cables y sistemas de conductos cerrados de sección no circular para instalaciones eléctricas. Parte 1: Requisitos generales.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG2 TUBS, CANALS, SAFATES I COLUMNES PER A MECANISMES

BG2J- SAFATA METÀL·LICA PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG2J-0BB1.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Safates metàl·liques.
S'han considerat els tipus següents:
- Xapa d'acer, cega o perforada
- Reixa d'acer
S'ha de considerar els tipus de safata de planxa d'acer següents:
- Llisa
- Perforada
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de tenir una superfície sense fissures. Els extrems han d'acabar amb un tall perpendicular a l'eix i sense rebaves.
Les unions s'han de fer mitjançant peces auxiliars.
Ha de suportar bé els ambients humits, salinosos i químicament agressius.
Potència de servei: <= 16 kW
Ha de complir amb les especificacions marcades per la norma UNE-EN 61537.
XAPA D'ACER GALVANITZAT:
Safata de xapa, amb les vores conformades per a permetre el tancament a pressió de la coberta.
REIXA D'ACER:
Safata obtinguda a partir del doblegament d'una graella.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
CONDICIONS GENERALS:
Subministrament: En caixes.
Emmagatzematge: A cobert i protegides contra la pluja i les humitats.
REIXA:
En mòduls de llargària 3 m, s'admet una tolerància de ± 10 mm.
PLANXA:
En mòduls de llargària 3 m, s'admet una tolerància de ± 10 mm.
Inclou accessoris per a l'anul·lació d'obertures innecessàries.
Cada safata ha de portar marcades, a distàncies < 1 m, de forma indeleble i ben visible les dades següents:
Cada component del sistema s'ha de marcar de manera duradora i legible amb les següents dades:
-Nom del fabricant, o de la marca comercial
-Marca d'identificació del producte concret
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE-EN 61537:2002 Sistemas de bandejas y de bandejas de escalera para la conducción de cables.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG2 TUBS, CANALS, SAFATES I COLUMNES PER A MECANISMES

BG2P- TUB RÍGID PER A PROTECCIÓ DE CONDUCTORS ELÈCTRICS DE MATERIAL PLÀSTIC

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG2P-1KUX,BG2P-1KUF,BG2P-1KV0,BG2P-1KUZ.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Tub rígid no metàl·lic de fins a 160 mm de diàmetre nominal.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
S'ha de poder corbar en calent, sense reducció notable de la seva secció.
Han d'estar dissenyats i construïts de manera que les seves característiques en ús normal siguin segures i sense perill per a l'usuari i el seu entorn.
Ha de suportar bé els ambients corrossius i els contactes amb greixos i olis.
L'interior dels tubs ha d'estar exempt de rebaves i altres defectes que pugin fer malbé els conductors o ferir a instal·ladors o usuaris.
El diàmetre nominal ha de ser el de l'exterior del tub i s'ha d'expressar en milímetres.
El diàmetre interior mínim l'ha de declarar el fabricant.
Les dimensions han de cumplir la norma EN-60423.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: En feixos de tubs de llargària >= 3 m.
Emmagatzematge: En llocs protegits dels impactes i dels raigs solars.
Han de situar-se en posició horitzontal.
L'alçària d'emmagatzematge no ha de sobrepassar els 1,5 m.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 1: Requisitos generales.
UNE-EN 60423:1996 Tubos de protección de conductores. Diámetros exteriores de los tubos para instalaciones eléctricas y roscas para tubos y accesorios.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Han d'estar marcats amb:
- Nom del fabricant
- Marca d'identificació dels productes
- El marcatge ha de ser llegible
- Han d'incloure les instruccions de muntatge corresponents
OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control de qualitat de Canalitzacions i Accessoris, són les següents:
- Sol·licitar del fabricant els certificats dels materials emprats i verificar l'adequació als requisits del projecte.
- Control de la documentació tècnica subministrada
- Control d'identificació dels materials i lloc d'emplaçament (alçada, distàncies, capacitat)
- Realització i emissió d'informes amb resultats dels assaigs
- Assaigs: - Propagació de la flama segons norma R.E.B.T / UNE-EN 50085-1 / UNE-EN 50086-1 - Instal·lació i posada a l'obra segons norma R.E.B.T / UNE 20.460 - Verificació de l'aspecte superficial segons norma projecte/ UNE-EN ISO 1461
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es realitzaran els assaigs a la recepció dels materials, verificant tot el traçat de la instal·lació de safates i aleatòriament un tub de cada mida instal·lat a obra ja sigui rígid, flexible o soterrat.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Segons criteri de la DF, podrà ser acceptat o rebutjat tot o part del material de la partida.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG2 TUBS, CANALS, SAFATES I COLUMNES PER A MECANISMES

BG2Q- TUB FLEXIBLE PER A PROTECCIÓ DE CONDUCTORS ELÈCTRICS DE MATERIAL PLÀSTIC

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG2Q-1KT5,BG2Q-1KT4.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Tub flexible no metàl·lic de fins a 250 mm de diàmetre nominal.
Es consideraran els següents tipus de tubs:
- Tubs de PVC corrugats
- Tubs de PVC folrats, de dues capes, semillisa l'exterior i corrugada la interior
- Tubs de material lliure d'halògens
- Tubs de polipropilè
- Tubs de polietilè de dues capes, corrugada l'exterior i llisa la interior
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Han d'estar dissenyats i construïts de manera que les seves característiques en ús normal siguin segures i sense perill per a l'usuari i el seu entorn.
L'interior dels tubs ha d'estar exempt de

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024
ambit grup Serveis Tècnics

rebaves i altres defectes que pugin fer malbé els conductors o ferir a instal·ladors o usuaris.
El diàmetre nominal ha de ser el de l'exterior del tub i s'ha d'expressar en milímetres.
El diàmetre interior mínim l'ha de declarar el fabricant.
Les dimensions han de cumplir la norma EN-60423.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: En rotlles.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes i contra la pluja.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 1: Requisitos generales.
UNE-EN 60423:1996 Tubos de protección de conductores. Diámetros exteriores de los tubos para instalaciones eléctricas y roscas para tubos y accesorios.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Han d'estar marcats amb:
- Nom del fabricant
- Marca d'identificació dels productes
- El marcatge ha de ser llegible
- Han d'incloure les instruccions de muntatge corresponents
OPERACIONS DE CONTROL EN CANALITZACIONS I ACCESORIS:
Les tasques de control de qualitat de Canalitzacions i Accessoris, són les següents:
- Sol·licitar del fabricant els certificats dels materials emprats i verificar l'adequació als requisits del projecte.
- Control de la documentació tècnica subministrada
- Control d'identificació dels materials i lloc d'emplaçament (alçada, distàncies, capacitat)
- Realització i emissió d'informes amb resultats dels assaigs
- Assaigs: - Propagació de la flama segons norma R.E.B.T / UNE-EN 50085-1 / UNE-EN 50086-1 - Instal·lació i posada a l'obra segons norma R.E.B.T / UNE 20.460 - Verificació de l'aspecte superficial segons norma projecte/ UNE-EN ISO 1461
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN CANALITZACIONS I ACCESSORIS:
Es realitzaran els assaigs a la recepció dels materials, verificant tot el traçat de la instal·lació de safates i aleatòriament un tub de cada mida instal·lat a obra ja sigui rígid, flexible o soterrat.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN CANALITZACIONS I ACCESSORIS:
Segons criteri de la DF, podrà ser acceptat o rebutjat tot o part del material de la partida.
OPERACIONS DE CONTROL EN TUBS DE PVC PER A CANALITZACIONS DE SERVEIS:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- En cada subministrament: - Inspecció visual de l'aspecte general dels tubs i elements d'unió. - Comprovació de les dades de subministrament exigides (marques, albarà o etiquetes). - Recepció del certificat de qualitat del fabricant, d'acord a les condicions del plec. - Comprovació dimensional (3 mostres).
- Per a cada tub de les mateixes característiques, es realitzaran els següents assaigs (UNE EN 50086-1): - Resistència a compressió - Impacte - Assaig de curbat - Resistència a la propagació de la flama - Resistència al calor - Grau de protecció - Resistència a l'atac químic
En cas que el material disposi de la Marca AENOR, o una altra legalment reconeguda a un país de l'UE, s'ha de poder prescindir dels assaigs de control de recepció. La DF ha de sol·licitar, en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut, segons control de producció establert a la marca de qualitat del producte.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN TUBS DE PVC PER A CANALITZACIONS DE SERVEIS:
Es seguiran les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes UNE EN 50086-1 i UNE EN 50086-2-4, juntament a les normes de procediment de cada assaig concret.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN TUBS DE PVC PER A CANALITZACIONS DE SERVEIS:
No s'acceptaran materials que no arribin a l'obra correctament referenciats i acompanyats del corresponent certificat de qualitat del fabricant.
Es rebutjaran els subministres que no superin les condicions de la inspecció visual o les comprovacions geomètriques.
Es compliran les condicions dels assaigs d'identificació segons la norma UNE EN 50086-1 i UNE EN 50086-2-4.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG3 CABLES ELÈCTRICS PER A TENSIÓ BAIXA I SISTEMES DE DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA

BG31 CABLES DE COURE DE 0,6/1 KV

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG31F1A4.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Cable eléctrico destinado a sistemas de distribución en baja tensión e instalaciones en general, para servicios fijos, con conductor de cobre, de tensión asignada 0,6/1kV y de tipo unipolar, bipolar, tripolar, tetrapolar, tripolar con neutro y pentapolar.
Se han considerado los siguientes tipos de cables:
Cables unipolares o multipolares (tipo manguera, bajo cubierta única) con aislante de polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de policloruro de vinilo (PVC) de designación UNE RV 0,6/1 kV.
Cables unipolares o multipolares (tipo manguera, bajo cubierta única) con aislante de polietileno reticulado y cubierta de material libre de halógenos a base de poliolefina, de baja emisión de gases tóxicos y corrosivos, de designación UNE RZ1K (AS) 0,6/1 kV.
CARACTERISTICAS GENERALES:
Las características físicas y mecánicas del conductor cumplirán las normas UNE 21-011 y 21-022.
La cubierta no tendrá variaciones en el espesor ni otros defectos visibles en su superficie. Será resistente a la abrasión.
Quedará ajustada y se podrá separar fácilmente sin producir daños al aislante.
La forma exterior de los cables multipolares (reunidos bajo una única cubierta) será razonablemente cilíndrica.
El aislante no tendrá variaciones en el espesor ni otros defectos visibles en su superficie.
Quedará ajustado y se podrá separar fácilmente sin producir daños al conductor.
Los colores válidos para el aislante son (UNE 21089-1):
Cables unipolares:
Como conductor de fase: Negro, marrón o gris

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

Como conductor neutro: Azul
Como conductor de tierra: Listado de amarillo y verde
Cables bipolares: Azul y marrón
Cables tripolares:
Cables con conductor de tierra: Fase: Marrón, Neutro: Azul, Tierra: Listado de amarillo y verde
Cables sin conductor de tierra: Fase: Negro, marrón y gris
Cables tetrapolares:
Cables con conductor de tierra: Fase: Negro, marrón y gris, Tierra: Listado de amarillo y verde
Cables sin conductor de tierra: Fase: Negro, marrón y gris, Neutro: Azul
Cables pentapolares: Fase: Negro, marrón y gris, Neutro: Azul, Tierra: Listado de amarillo y verde
Espesor del aislamiento del conductor (UNE HD-603 (1)):

Sección (mm2)	1,5-16	25-35	50	70-95	120	150	185	240	300
Espesor	0,7	0,9	1,0	1,1	1,2	1,4	1,6	1,7	1,8

Espesor de la cubierta: Cumplirá las especificaciones de la norma UNE-HD 603-1
Temperatura del aislante en servicio normal: <= 90°C
Temperatura del aislante en cortocircuito (5 s máx): <= 250°C
Tensión máxima admisible (c.a.):
Entre conductores aislados: <= 1 kV
Entre conductores aislados y tierra: <= 0,6 kV
Tolerancias:
Espesor del aislante (UNE_HD 603): >= valor especificado - (0,1 mm + 10% del valor especificado)
CABLES DE DESIGNACIÓN UNE RV 0,6/1 kV:
El aislamiento será de polietileno reticulado (XLPE) del tipo DIX-3 según UNE HD-603-1.
La cubierta será de policloruro de vinilo (PVC) del tipo DMV-18 según UNE HD-603-1.
Será de color negro y llevará impresa una franja longitudinal de color para la identificación de la sección de los colores de fase.
CABLES DE DESIGNACIÓN UNE RZ1-K (AS) 0,6/1 kV:
El aislamiento será de polietileno reticulado (XLPE) del tipo DIX-3 según UNE HD-603-1.
La cubierta será de una mezcla de material termoplástico, sin halógenos, del tipo Z1, y cumplirá las especificaciones de la norma UNE 21123-4.
Será de color verde y llevará impresa una franja longitudinal de color para la identificación de la sección de los colores de fase.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Suministro: En bobinas.
Almacenamiento: En lugares protegidos de la lluvia y la humedad.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE-HD 603-1:2003 Cables de distribución de tensión asignada 0,6/1kV.
UNE 21011-2:1974 Alambres de cobre recocido de sección recta circular. Características
UNE 21089-1:2002 Identificación de los conductores aislados de los cables.
UNE-EN 50334:2001 Marcado por inscripción para la identificación de los conductores aislados de los cables eléctricos.
UNE 21089-1:2002 Identificación de los conductores aislados de los cables.
UNE 21022:1982 Conductores de cables aislados.
UNE 20434:1999 Sistema de designación de los cables.
CABLES DE DESIGNACIÓN UNE RV 0,6/1 kV:
UNE 21123-2:1999 Cables eléctricos de utilización industrial de tensión asignada 0,6/1 kV. Parte 2: Cables con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de policloruro de vinilo.
CABLES DE DESIGNACIÓN UNE RZ1-K (AS) 0,6/1 kV:
UNE 21123-4:2004 Cables eléctricos de utilización industrial de tensión asignada 0,6/1 kV. Parte 4: Cables con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de poliolefina.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:
La cubierta tendrá marcados de forma indeleble y bien visible los siguientes datos:
Nombre del fabricante o marca comercial
Tipo de conductor
Sección nominal
Las dos últimas cifras del año de fabricación.
Distancia entre el final de una marca y el principio de la siguiente <= 30 cm.
OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
Solicitar del fabricante los certificados y homologaciones de los conductores y protocolos de pruebas.
Control de la documentación técnica suministrada.
Verificar la adecuación de los conductores a los requisitos de los proyecto
Control final de identificación
Realización y emisión de informe con resultados de los ensayos realizados de acuerdo al que se especifica en la tabla de ensayos y de cuantificación de los mismos.
Ensayos:
En la relación siguiente se especifican los controles a efectuar en la recepción de conductores de cobre o aluminio y las normas aplicables en cada caso:
Rigidez dieléctrica (REBT)
Resistencia de aislamiento (REBT)
Resistencia eléctrica de los conductores (UNE 20003 / UNE 21022/1M)
Control dimensional (Documentación del fabricante)
Extinción de llama (UNE-EN 50266)
Densidad de humos UNE-EN 50268 / UNE 21123)
Desprendimiento de halógenos (UNE-EN 50267-2-1 / UNE 21123 / UNE 2110022)
En la siguiente relación se especifica el número de controles a efectuar. Los ensayos especificados (*) serán exigibles según criterio de la DF cuando las exigencias del lugar lo determine y las características de los conductores correspondan al ensayo especificado.
Rigidez dieléctrica: 100% (exigido al fabricante)
Resistencia de aislamiento: 100% (exigido al fabricante)
Resistencia eléctrica: 100% (exigido al fabricante)
Extinción de llama: 1 ensayo por tipo (*) (exigido al fabricante) y 1 ensayo por tipo (*) (exigido a recepción)
Densidad de humos: 1 ensayo por tipo (*) (exigido al fabricante) y 1 ensayo por tipo (*) (exigido a recepción)
Desprendimiento de halógenos: 1 ensayo por tipo (*) (exigido al fabricante) y 1 ensayo por tipo (*) (exigido a recepción)
Por tipo se entiende aquellos conductores con características iguales.
Los ensayos exigidos en recepción podrán ser los realizados por el fabricante siempre que haya una supervisión por parte de la DF o empresa especializada.
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024
ambit grup Serveis Tècnics

Para la realización de los ensayos, se escogerá aleatoriamente una bovina del lote de entrega, a excepción de los ensayos de rutina que se realizarán en todas las bobinas.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Se realizará un control extensivo de la partida objeto de de control y según criterio de la DF, podrá ser aceptado o rechazado todo o parte del material que la compone.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG3 CABLES ELÈCTRICS PER A TENSIÓ BAIXA I SISTEMES DE DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA

BG33- CABLE DE COURE DE 0,6/1 KV

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG33-G2WY.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Cable elèctric destinat a sistemes de distribució en tensió baixa i instal·lacions en general, per a serveis fixes, amb conductor de coure i de tensió assignada 0,6/1kV.
S'han considerat els tipus de cables següents:
- Cables unipolars o multipolars de designació RV, aïllament amb polietilè reticulat i coberta de policlorur de vinil, sense armadura ni pantalla i amb conductor de coure, construcció segons norma UNE 21123-2, amb una classificació de resistència al foc Eca segons UNE-EN 50575
- Cables unipolars o multipolars de designació RV-K, aïllament amb polietilè reticulat i coberta de policlorur de vinil, sense armadura ni pantalla i amb conductor de coure flexible, construcció segons norma UNE 21123-2, amb una classificació de resistència al foc Eca segons UNE-EN 50575
- Cables multipolars de designació RVFV-K, aïllament amb polietilè reticulat i coberta de policlorur de vinil, armadura amb fleix d'acer i amb conductor de coure flexible, construcció segons norma UNE 21123-2, amb una classificació de resistència al foc Eca segons UNE-EN 50575
- Cables unipolars o multipolars de designació RZ1-K (AS), aïllament amb polietilè reticulat i coberta de poliolefina, sense armadura ni pantalla i amb conductor de coure flexible, construcció segons norma UNE 21123-4, amb una classificació de resistència al foc Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575
- Cables unipolars o multipolars de designació RZ1-K (AS+), amb resistència intrínseca al foc, aïllament amb polietilè reticulat i coberta de poliolefina, sense armadura ni pantalla i amb conductor de coure flexible, construcció segons norma UNE 211025, amb una classificació de resistència al foc Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575
- Cables unipolars o multipolars de designació SZ1-K (AS+), amb resistència intrínseca al foc, aïllament amb compost de silicona i coberta de poliolefina, sense armadura ni pantalla i amb conductor de coure flexible, construcció segons norma UNE 211025, amb una classificació de resistència al foc Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575
- Cables multipolars de designació RZ, coberta aïllant de polietilè reticulat i amb conductors de coure cablejats en feix, construcció segons norma UNE 21030-2, amb una classificació de resistència al foc Fca segons UNE-EN 50575
- Cables unipolars de designació ZZ-F, amb una classificació de resistència al foc Eca segons UNE-EN 50575
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.
També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament (CE) nº 66/2010 o bé altres distintius de la Comunitat Europea.
Destinats a incorporar-se de forma permanent en obres de construcció han de complir el Reglament de productes per a la construcció (UE) nº 305/2011 i el seu Reglament Delegat (UE) 2016/364 sobre la classificació de les propietats de reacció al foc.
La coberta no ha de tenir variacions en el gruix ni d'altres defectes visibles a la seva superfície. Ha de ser resistent a l'abrasió.
Ha de quedar ajustada i s'ha de poder separar fàcilment sense produir danys a l'aïllament.
La forma exterior dels cables multipolars (reunits sota una coberta única) ha de ser raonablement cilíndrica.
L'aïllament no ha de tenir variacions del gruix ni d'altres defectes visibles a la seva superfície.
Ha de quedar ajustat i s'ha de poder separar fàcilment sense produir danys al conductor.
La designació dels cables ha de complir les especificacions de la norma UNE 20434.
La classificació de reacció al foc s'expressarà d'acord amb el Reglament Delegat (UE) 2016/364 i la UNE-EN 13501-6 amb un codi de quatre dígits segons el següent format:
Classe de reacció al foc:
- Dígit 1, prestacions de propagació del foc i emissió de calor: Aca, B1ca, B2ca, Cca, Dca, Eca i Fca (classes enumerades de més a menys prestacions)
Classes addicionals (només per a les classes B1ca, B2ca, Cca i Dca):
- Dígit 2, prestacions d'emissió de fums: s1a, s1b, s1, s2 i s3 (de més a menys prestacions)
- Dígit 3, prestacions de caiguda de gotes/partícules inflamades: d0, d1 i d2 (de més a menys prestacions)
- Dígit 4, prestacions d'acidesa: a1, a2 i a3 (de més a menys prestacions)
Les característiques físiques i mecàniques del conductor han de complir la norma UNE-EN 60228.
Els colors utilitzats per a l'aïllament han de complir la norma UNE 21089-1:
- Cables unipolars: - Com a conductor de fase: Marró, negre o gris - Com a conductor neutre: Blau - Com a conductor de terra: Llistat de groc i verd
- Cables bipolars: Blau i marró
- Cables tripolars: - Cables amb conductor de terra: Fase: Marró, Neutre: Blau, Terra: Llistat de groc i verd - Cables sense conductor de terra: Fase: Negre, marró i gris
- Cables tetrapolars: - Cables amb conductor de terra: Fase: Marró, negre i gris, Terra: Llistat de groc i verd - Cables sense conductor de terra: Fase: Marró, negre i gris, Neutre: Blau
- Cables pentapolars: Fase: Marró, negre i gris, Neutre: Blau, Terra: Llistat de groc i verd
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
- Característiques essencials: - Reacció al foc: - Classe Aca (UNE-EN ISO 1716) - Classe B1ca, B2ca, Cca i Dca (UNE-EN 50399, UNE-EN 60332-1-2, UNE-EN 61034-2, UNE-EN 60754-2) - Classe Eca (UNE-EN 60332-1-2) - Classe Fca (comportament no determinat) - Emissió de substàncies perilloses (verificació i

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

declaració segons disposicions nacionals en el lloc d'utilització)
Gruix de l'aïllant del conductor (UNE-HD-603-1):

Secció (mm2)	25	50	95	150	240
Gruix (mm)	0,9	1,0	1,1	1,4	1,7

Gruix de la coberta: Ha de complir les especificacions de la norma UNE-HD 603-1
Temperatura de l'aïllament en servei normal: <= 90°C
Temperatura de l'aïllament en curtcircuit (5 s màx): <= 250°C
Tensió màxima admissible (c.a.):
- Entre conductors aïllats: <= 1 kV
- Entre conductors aïllats i terra: <= 0,6 kV
Toleràncies:
- Gruix de l'aïllament (UNE-HD 603-1): >= valor especificat - (0,1 mm + 10% del valor especificat)
CABLES DE DESIGNACIÓ RV, RV-K i RVFV-K:
Característiques de reacció al foc:
- Propagació de la flama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la flama
El conductor ha de complir les següents prescripcions segons la norma UNE-EN 60228:
- Cable RV: prescripcions de la classe 1 o 2
- Cable RV-K i RVFV-K: prescripcions de la classe 5
L'aïllament ha de ser de polietilé reticulat (XLPE) tipus DIX-3 segons UNE HD-603-1.
La coberta ha de ser de policlorur de vinil (PVC) del tipus DMV-18 segons UNE HD-603-1.
CABLES DE DESIGNACIÓ RZ1-K (AS):
Característiques de reacció al foc:
- Material lliure d'halògens segons UNE-EN 60754-1
- Propagació de la flama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la flama
- Propagació de l'incendi (UNE-EN 60332-3-24): No propagador de l'incendi
- Emissió de fums opacs (UNE-EN 61034-2): Baixa emissió de fums opacs
- Emissió de fums corrosius (UNE-EN 60754-2): Baixa emissió de fums corrosius
El conductor ha de complir les prescripcions de la classe 5 segons la norma UNE-EN 60228:
L'aïllament ha de ser de polietilé reticulat (XLPE) tipus DIX-3 segons UNE HD-603-1.
La coberta ha de ser de poliolefina, del tipus DMZ-E segons la norma UNE 21123-4.
CABLES DE DESIGNACIÓ RZ1-K (AS+) i SZ1-K (AS+):
Característiques de reacció al foc:
Material lliure d'halògens segons UNE-EN 60754-1
Propagació de la flama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la flama
Propagació de l'incendi (UNE-EN 60332-3-24): No propagador de l'incendi
Emissió de fums opacs (UNE-EN 61034-2): Baixa emissió de fums opacs
Emissió de fums corrosius (UNE-EN 60754-2): Baixa emissió de fums corrosius
El conductor ha de complir les prescripcions de la classe 5 segons la norma UNE-EN 60228:
L'aïllament ha de cumplir el següent
- Cable RZ1-K (AS+): ha de ser de polietilè reticulat i ha de correspondre al tipus DIX-3 segons la norma UNE HD-603-1, amb cinta addicional de mica
- Cable SZ1-K (AS+): ha de ser de compost de silicona i ha de correspondre al tipus EI2 segons la norma UNE-EN 50363-1
La coberta ha de ser de poliolefina, del tipus DM2-E segons la norma UNE 21123-4.
CABLES DE DESIGNACIÓ RZ:
El conductor ha de complir les prescripcions de la classe 2 segons la norma UNE-EN 60228:
CABLES DE DESIGNACIÓ ZZ-F:
Característiques de reacció al foc:
- Material lliure d'halògens segons UNE-EN 60754-1
- Propagació de la flama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la flama
- Propagació de l'incendi (UNE-EN 60332-3-24): No propagador de l'incendi
- Emissió de fums opacs (UNE-EN 61034-2): Baixa emissió de fums opacs
- Emissió de fums corrosius (UNE-EN 60754-2): Baixa emissió de fums corrosius
El conductor ha de complir les prescripcions de la classe 5 segons la norma UNE-EN 60228:
L'aïllament ha de ser de goma i ha de correspondre al tipus EI6 segons la norma UNE-EN 50363-1
La coberta ha de ser de material lliure d'halògens, del tipus EM5 segons la norma UNE-EN 50363-2-2 o del tipus EM8 segons UNE-EN 50363-6.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: En bobines.
Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE-EN 50575:2015 Cables de energía, control y comunicación. Cables para aplicaciones generales en construcciones sujetos a requisitos de reacción al fuego.
UNE-EN 50575:2015/A1:2016 Cables de energía, control y comunicación. Cables para aplicaciones generales en construcciones sujetos a requisitos de reacción al fuego.
UNE-HD 603-1:2007 Cables de distribución de tensión asignada 0,6/1 kV. Parte 1: Requisitos generales.
Reglamento Delegado (UE) 2016/364 de la Comisión, de 1 de julio de 2015, relativo a la clasificación de las propiedades de reacción al fuego de los productos de construcción de conformidad con el Reglamento (UE) nº 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo.
UNE 20434:1999 Sistema de designación de los cables.
UNE-EN 13501-6:2015 Clasificación en función del comportamiento frente al fuego de los productos de construcción y elementos para la edificación. Parte 6: Clasificación a partir de datos obtenidos en ensayos de reacción al fuego de cables eléctricos.
* UNE 21089-1:2002 Identificación de los conductores aislados de los cables.
* UNE-EN 60228:2005 Conductores de cables aislados.
CABLES DE DESIGNACIÓ RV, RV-K i RVFV-K:
UNE 21123-2:2017 Cables eléctricos de utilización industrial de tensión asignada 0,6/1 kV. Parte 2: Cables con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de policloruro de vinilo.
CABLES DE DESIGNACIÓ RZ1-K (AS):
UNE 21123-4:2017 Cables eléctricos de utilización industrial de tensión asignada 0,6/1 kV. Parte 4: Cables con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de poliolefina.
CABLES DE DESIGNACIÓ RZ1-K (AS+) i SZ1-K (AS+):
UNE 211025:2017 Cables con resistencia intrínseca al fuego destinados a circuitos de seguridad.
CABLES DE DESIGNACIÓ RZ:
UNE 21030-2:2003 Conductores aislados, cableados en haz, de tensión asignada 0,6/1 kV, para líneas de distribución, acometidas y usos análogos. Parte 2: Conductores de cobre.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024
ambit grup Serveis Tècnics

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc amb nivell o classe Aca, B1ca, B2ca, Cca: - Sistema 1+: Declaració de Prestacions
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc amb nivell o classe Dca, Eca: - Sistema 3: Declaració de prestacions
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc amb nivell o classe Fca: - Sistema 4: Declaració de prestacions
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre substàncies perilloses: - Sistema 3: Declaració de prestacions
El cable ha d'anar marcat amb les dades següents:
- Identificació consistent en la marca del nom del fabricant o marca comercial
- Descripció del producte o codi de designació
- Classe de reacció al foc
El marcatge s'ha de fer sobre el cable, l'embalatge o l'etiqueta o en una combinació dels anteriors.
El marcatge sobre la coberta o aïllament del cable ha de ser continu. La distància entre el final del marcatge i el principi del següent no ha de superar els 1100 mm.
El símbol de marcatge CE estarà fixat de manera visible, llegible i indeleble en una etiqueta fixada sobre l'embalatge dels cables.
El marcat i etiquetatge CE ha d'incloure la informació següent:
- Símbol del marcatge CE
- Els dos últims dígits de l'any en què es va fixar el marcat per primera vegada
- Nom i direcció registrada del fabricant o marca identificativa
- Codi únic d'identificació del producte tipus
- Número de referència de la declaració de prestacions
- Nivell o classe de prestacions declarat
- Data de l'especificació tècnica harmonitzada aplicable
- Número d'identificació de l'organisme notificat
- Ús previst, segons s'especifica a la norma harmonitzada aplicable
OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Sol·licitar del fabricant els certificats i homologacions dels conductors i protocols de proves.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Verificar l'adequació dels conductors als requisits dels projecte
- Control final d'identificació
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels assaigs realitzats d'acord al que s'especifica en la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.
- Assaigs:
A la relació següent s'especifiquen els controls a efectuar a la recepció de conductors de coure o alumini i les normes aplicables en cada cas: - Rigidesa dielèctrica (REBT) - Resistència d'aïllament (REBT) - Resistència elèctrica dels conductors (UNE 20003 / UNE 21022/1M) - Control dimensional (Documentació del fabricant) - Extinció de flama (UNE-EN 50266) - Densitat de fums UNE-EN 50268 / UNE 21123) - Despreniment d'halògens (UNE-EN 50267-2-1 / UNE 21123 / UNE 2110022)
A la següent taula s'especifica el nombre de controls a efectuar. Els assaigs especificats seran exigibles segons criteri de la DF o les exigències del lloc ho determini i les característiques dels conductors corresponguin a l'assaig especificat. - Rigidesa dielèctrica: 100% (exigit al fabricant) - Resistència d'aïllament: 100% (exigit al fabricant) - Resistència elèctrica: 100% (exigit al fabricant) - Extinció de flama: 1 assaig per tipus (*) (exigit al fabricant) i 1 assaig per tipus (*) (exigit a recepció) - Densitat de fums: 1 assaig per tipus (*) (exigit al fabricant) i 1 assaig per tipus (*) (exigit a recepció) - Despreniment d'halògens: 1 assaig per tipus (*) (exigit al fabricant) i 1 assaig per tipus (*) (exigit a recepció)
Per tipus s'entén aquells conductors amb característiques iguals.
Els assaigs exigits a recepció podran ésser els realitzats pel fabricant sempre que hi hagi una supervisió per part de la DF o empresa especialitzada.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Per a la realització dels assaigs, s'escollirà aleatòriament una bovina del lot d'entrega, a excepció dels assaigs de rutina que es realitzaran a totes les bobines.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Es realitzarà un control extensiu de la partida objecte de control, i segons criteri de la DF, podrà ésser acceptada o rebutjada tota o part del material que la composa.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG3 CABLES ELÈCTRICS PER A TENSIÓ BAIXA I SISTEMES DE DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA

BG35- CABLE DE COURE DE 450/750 V

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG35-HJAZ.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Cables elèctrics de baixa tensió per a instal·lacions elèctriques fixes d'interior o per a quadres i panells elèctrics, amb conductor de coure, de secció circular, de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, amb aïllament i sense coberta.
S'han considerat els tipus següents:
- Cables unipolars de designació H07V-K, amb conductor flexible i aïllament termoplàstic de policlorur de vinil (PVC), construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, amb una classificació de reacció al foc Eca segons UNE-EN 50575
- Cables unipolars de designació H07V-R, amb conductor rígid de més d'un filferro cablejat i aïllament de barreja de policlorur de vinil (PVC), construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, amb una classificació de reacció al foc Eca segons UNE-EN 50575
- Cables unipolars de designació H07V-U, amb conductor rígid d'un sol filferro i aïllament termoplàstic de policlorur de vinil (PVC), construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, amb una classificació de reacció al foc Eca segons UNE-EN 50575
- Cables unipolars o tripolars trenats en feix de cables de designació H07Z1-K Type 2 (AS), amb conductor flexible i aïllament termoplàstic a base de poliolefines, construcció segons normes UNE 211002 i UNE-EN 50525-3-31, amb una classificació de reacció al foc Cca-s1a,d1,a1 segons UNE-EN 50575
- Cables unipolars de designació H07Z-K, amb conductor flexible i aïllament reticulat a base de poliolefines, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-41, amb una classificació de reacció al foc Dca-s2,d2,a2 segons UNE-EN 50575
- Cables unipolars de designació H07Z-R, amb conductor rígid de més d'un filferro cablejat i aïllament reticulat a base de poliolefines,

VISAT ENGINYERS/ES CAT CENTRAL 24005901 20/08/2024

construcció segons norma UNE-EN 50525-3-41, amb una classificació de reacció al foc Dca-s2,d2,a2 segons UNE-EN 50575
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.
També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament (CE) nº 66/2010 o bé altres distintius de la Comunitat Europea.
Destinats a incorporar-se de forma permanent en obres de construcció han de complir el Reglament de productes per a la construcció (UE) nº 305/2011 i el seu Reglament Delegat (UE) 2016/364 sobre la classificació de les propietats de reacció al foc.
Tots els fils de coure que formen l'ànima dels conductors cablejats i dels flexibles han de tenir el mateix diàmetre.
L'aïllament no ha de tenir variacions del gruix ni d'altres defectes visibles a la seva superfície.
Ha de quedar ajustat i s'ha de poder separar fàcilment sense produir danys al conductor.
Ha de ser resistent a l'abrasió.
La designació dels cables ha de complir les especificacions de la norma UNE 20434.
La classificació de reacció al foc s'expressarà d'acord amb el Reglament Delegat (UE) 2016/364 i la UNE-EN 13501-6 amb un codi de quatre dígits segons el següent format:
- Classe de reacció al foc: - Dígit 1, prestacions de propagació del foc i emissió de calor: Aca, B1ca, B2ca, Cca, Dca, Eca i Fca (classes enumerades de més a menys prestacions)
- Classes addicionals (només per a les classes B1ca, B2ca, Cca i Dca): - Dígit 2, prestacions d'emissió de fums: s1a, s1b, s1, s2 i s3 (de més a menys prestacions) - Dígit 3, prestacions de caiguda de gotes/partícules inflamades: d0, d1 i d2 (de més a menys prestacions) - Dígit 4, prestacions d'acidesa: a1, a2 i a3 (de més a menys prestacions)
Les característiques físiques i mecàniques del conductor han de complir la norma UNE-EN 60228.
Els colors utilitzats per a l'aïllament han de complir la norma UNE 21089-1:
- Cables unipolars: - Com a conductor de fase: Marró, negre o gris - Com a conductor neutre: Blau - Com a conductor de terra: Llistat de groc i verd
- Cables tripolars: - Cables amb conductor de terra: Fase: Marró, Neutre: Blau, Terra: Llistat de groc i verd - Cables sense conductor de terra: Fase: Negre, marró i gris
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
- Característiques essencials: - Reacció al foc: - Classe Aca (UNE-EN ISO 1716) - Classe B1ca, B2ca, Cca i Dca (UNE-EN 50399, UNE-EN 60332-1-2, UNE-EN 61034-2, UNE-EN 60754-2) - Classe Eca (UNE-EN 60332-1-2) - Classe Fca (comportament no determinat) - Emissió de substàncies perilloses (verificació i declaració segons disposicions nacionals en el lloc d'utilització)
Gruix de l'aïllant del conductor:

Secció (mm2)	1,5	2,5-6	10-16	25-35	50-70	95-150	185	240
Gruix (mm)	0,7	0,8	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,2

CABLES DE DESIGNACIÓ H07V-K, H07V-R i H07V-U:
Característiques de reacció al foc:
- Propagació de la flama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la flama
Temperatura de servei (T): =< 70°C
El conductor ha de complir les següents prescripcions segons la norma UNE-EN 60228:
- Cable H07V-K: prescripcions de la classe 5
- Cable H07V-R: prescripcions de la classe 2
- Cable H07V-U: prescripcions de la classe 1
Les seccions del cable han de ser:
- Cable de la classe 1 (H07V-U): d'1,5 a 10 mm2
- Cable de la classe 2 (H07V-R): d'1,5 a 1000 mm2
- Cable de la classe 5 (H07V-K): d'1,5 a 240 mm2
L'aïllament ha d'estar constituit per una barreja de policlorur de vinil (PVC) del tipus TI 1 segons la norma UNE-EN 50363-3 aplicada al voltant del conductor.
El cable ha de complir els requisits corresponents de la norma UNE-EN 50525-1 i els particulars de la norma UNE-EN 50525-2-31.
Les dimensions dels cables han de complir les indicacions de la norma UNE-EN 50525-2-31.
CABLES DE DESIGNACIÓ H07Z1-K TYPE 2 (AS):
Característiques de reacció al foc:
- Material lliure d'halògens segons UNE-EN 60754-1
- Propagació de la flama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la flama
- Propagació de l'incendi (UNE-EN 60332-3-24): No propagador de l'incendi
- Emissió de fums opacs (UNE-EN 61034-2): Baixa emissió de fums opacs
- Emissió de fums corrosius (UNE-EN 60754-2): Baixa emissió de fums corrosius
Temperatura de servei (T): =< 70°C
El conductor ha de complir les prescripcions de la classe 5 segons la norma UNE-EN 60228.
Seccions del cable: d'1,5 a 240 mm2.
L'aïllament ha d'estar constituït per una barreja de material termoplàstic del tipus TI 7 segons la norma UNE 50363-7 aplicada al voltant del conductor.
El cable ha de complir els requisits corresponents de la norma UNE-EN 50525-1 i els particulars de la norma UNE-EN 50525-3-31.
Les dimensions dels cables han de complir les indicacions de la norma UNE-EN 50525-3-31.
CABLES DE DESIGNACIÓ H07Z-K i H07Z-R:
Característiques de reacció al foc:
- Material lliure d'halògens segons UNE-EN 60754-1
- Propagació de la flama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la flama
- Propagació de l'incendi (UNE-EN 60332-3-24): No propagador de l'incendi
- Emissió de fums opacs (UNE-EN 61034-2): Baixa emissió de fums opacs
- Emissió de fums corrosius (UNE-EN 60754-2): Baixa emissió de fums corrosius
Temperatura de servei (T): =< 90°C
El conductor ha de complir les següents prescripcions segons la norma UNE-EN 60228:
- Cable H07Z-K: prescripcions de la classe 5
- Cable H07Z-R: prescripcions de la classe 2
Les seccions del cable han de ser:
- Cable de la classe 2 (H07Z-R): d'1,5 a 630 mm2
- Cable de la classe 5 (H07Z-K): d'1,5 a 240 mm2
L'aïllament ha d'estar constituït per una barreja de material reticulat del tipus EI 5 segons la norma UNE-EN 50363-5 aplicada al voltant del conductor.
El cable ha de complir els requisits corresponents de la norma UNE-EN 50525-1 i els particulars de la norma UNE-EN 50525-3-41.
Les dimensions dels cables han de complir les indicacions de la norma UNE-EN 50525-3-41.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024
ambit grup Serveis Tècnics

Subministrament: En bobines.
Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE-EN 50575:2015 Cables de energía, control y comunicación. Cables para aplicaciones generales en construcciones sujetos a requisitos de reacción al fuego.
UNE-EN 50575:2015/A1:2016 Cables de energía, control y comunicación. Cables para aplicaciones generales en construcciones sujetos a requisitos de reacción al fuego.
Reglamento Delegado (UE) 2016/364 de la Comisión, de 1 de julio de 2015, relativo a la clasificación de las propiedades de reacción al fuego de los productos de construcción de conformidad con el Reglamento (UE) nº 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo.
UNE 20434:1999 Sistema de designación de los cables.
UNE-EN 13501-6:2015 Clasificación en función del comportamiento frente al fuego de los productos de construcción y elementos para la edificación. Parte 6: Clasificación a partir de datos obtenidos en ensayos de reacción al fuego de cables eléctricos.
* UNE 21089-1:2002 Identificación de los conductores aislados de los cables.
* UNE-EN 60228:2005 Conductores de cables aislados.
CABLES DE DESIGNACIÓ H07V-K, H07V-R i H07V-U:
UNE-EN 50525-2-31:2012 Cables eléctricos de baja tensión. Cables de tensión asignada inferior o igual a 450/750 V (Uo/U). Parte 2-31: Cables de utilización general. Cables unipolares sin cubierta con aislamiento termoplástico (PVC).
CABLES DE DESIGNACIÓ H07Z1-K TYPE 2 (AS):
UNE 211002:2017 Cables eléctricos de baja tensión. Cables de tensión asignada inferior o igual a 450/750 V (Uo/U). Cables unipolares sin cubierta, con aislamiento termoplástico, y con altas prestaciones respecto a la reacción al fuego, para instalaciones fijas.
UNE-EN 50525-3-31:2012 Cables eléctricos de baja tensión. Cables de tensión asignada inferior o igual a 450/750 V (Uo/U). Parte 3-31: Cables con propiedades especiales ante el fuego. Cables unipolares sin cubierta con aislamiento termoplástico libre de halógenos y baja emisión de humo.
CABLES DE DESIGNACIÓ H07Z-K i H07Z-R:
UNE-EN 50525-3-41:2012 Cables eléctricos de baja tensión. Cables de tensión asignada inferior o igual a 450/750 V (Uo/U). Parte 3-41: Cables con propiedades especiales ante el fuego. Cables unipolares sin cubierta con aislamiento reticulado libre de halógenos y baja emisión de humo.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc amb nivell o classe Aca, B1ca, B2ca, Cca: - Sistema 1+: Declaració de prestacions
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc amb nivell o classe Dca, Eca: - Sistema 3: Declaració de prestacions
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc amb nivell o classe Fca: - Sistema 4: Declaració de prestacions
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre substàncies perilloses:
- Sistema 3: Declaració de prestacions
El cable ha d'anar marcat amb les dades següents:
- Identificació consistent en la marca del nom del fabricant o marca comercial
- Descripció del producte o codi de designació
- Classe de reacció al foc
El marcatge s'ha de fer sobre el cable, l'embalatge o l'etiqueta o en una combinació dels anteriors.
El marcatge sobre la coberta o aïllament del cable ha de ser continu. La distància entre el final del marcatge i el principi del següent no ha de superar els 1100 mm.
El símbol de marcatge CE estarà fixat de manera visible, llegible i indeleble en una etiqueta fixada sobre l'embalatge dels cables.
El marcat i etiquetatge CE ha d'incloure la informació següent:
- Símbol del marcatge CE
- Els dos últims dígits de l'any en què es va fixar el marcat per primera vegada
- Nom i direcció registrada del fabricant o marca identificativa
- Codi únic d'identificació del producte tipus
- Número de referència de la declaració de prestacions
- Nivell o classe de prestacions declarat
- Data de l'especificació tècnica harmonitzada aplicable
- Número d'identificació de l'organisme notificat
- Ús previst, segons s'especifica a la norma harmonitzada aplicable
OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Sol·licitar del fabricant els certificats i homologacions dels conductors i protocols de proves.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Verificar l'adequació dels conductors als requisits dels projecte
- Control final d'identificació
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels assaigs realitzats d'acord al que s'especifica en la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.
- Assaigs:
A la relació següent s'especifiquen els controls a efectuar a la recepció de conductors de coure o alumini i les normes aplicables en cada cas: - Rigidesa dielèctrica (REBT) - Resistència d'aïllament (REBT) - Resistència elèctrica dels conductors (UNE 20003 / UNE 21022/1M) - Control dimensional (Documentació del fabricant) - Extinció de flama (UNE-EN 50266) - Densitat de fums UNE-EN 50268 / UNE 21123) - Despreniment d'halògens (UNE-EN 50267-2-1 / UNE 21123 / UNE 2110022)
A la següent taula s'especifica el nombre de controls a efectuar. Els assaigs especificats (*) seran exigibles segons criteri de la DF quan les exigències del lloc ho determini i les característiques dels conductors corresponguin a l'assaig especificat. - Rigidesa dielèctrica: 100% (exigit al fabricant) - Resistència d'aïllament: 100% (exigit al fabricant) - Resistència elèctrica: 100% (exigit al fabricant) - Extinció de flama: 1 assaig per tipus (*) (exigit al fabricant) i 1 assaig per tipus (*) (exigit a recepció) - Densitat de fums: 1 assaig per tipus (*) (exigit al fabricant) i 1 assaig per tipus (*) (exigit a recepció) - Despreniment d'halògens: 1 assaig per tipus (*) (exigit al fabricant) i 1 assaig per tipus (*) (exigit a recepció)
Per tipus s'entén aquells conductors amb característiques iguals.
Els assaigs exigits a recepció podran ésser els realitzats pel fabricant sempre que hi hagi una supervisió per part de la DF o empresa especialitzada.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Per a la realització dels assaigs, s'escollirà aleatòriament una bovina del lot d'entrega, a excepció dels assaigs de rutina que es realitzaran a totes les bobines.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Es realitzarà un control extensiu de la partida objecte de control, i segons criteri de la DF, podrà ésser acceptada o rebutjada tota o part del material que la composa.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG4 APARELLS DE PROTECCIÓ I COMANDAMENT

BG49- INTERRUPTOR AUTOMÀTIC MAGNETOTÈRMIC

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG49-18S4.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Interruptor automàtic magnetotèrmic unipolar amb 1 pol protegit, bipolar amb 1 pol protegit, bipolar amb 2 pols protegits, tripolar amb 3 pols protegits, tetrapolar amb 3 pols protegits, tetrapolar amb tres pols protegits i protecció parcial del neutre i tetrapolar amb 4 pols protegits.
S'han considerat els tipus següents:
- Per a protecció de línies elèctriques d'alimentació a receptors (PIA)
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes.
L'envoltant ha de ser aïllant i incombustible.
Han d'estar dissenyats i construïts de manera que les seves característiques en ús normal siguin segures i sense perill per a l'usuari i el seu entorn.
El sistema de connexió ha de ser l'indicat pel fabricant.
Ha de portar borns per a l'entrada i la sortida de cada fase o neutre.
PIA:
Han de portar un sistema de fixació per pressió que permeti el muntatge i desmuntatge sobre un perfil normalitzat.
Han de complir les especificacions d'alguna o algunes de les normes següents:
- Interruptors fabricats segons les especificacions de la norma UNE-EN 60898
- Interruptors fabricats segons les especificacions de la norma UNE-EN 60898 i UNE-EN 60947-2
- Interruptors fabricats segons les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2
Els interruptors que compleixen les especificacions de la norma UNE-EN 60898 han de portar marcades les indicacions següents:
- El nom del fabricant o la seva marca comercial
- Designació del tipus, número de catàleg o un altre número d'identificació
- Tensió assignada seguit del símbol normalment acceptat per al corrent altern
- El corrent assignat sense el símbol d'amper (A) precedit del símbol de la característica de dispar instantània
- La freqüència assignada si l'interruptor està previst per a una sola freqüència, en hertz (Hz)
- El poder de tall assignat en ampers, dintre d'un rectangle, sense indicació del símbol de les unitats
- L'esquema de connexió a menys que el mode de connexió sigui evident
- La temperatura ambient de referència si és diferent de 30°C
- Classes de limitació d'energia, si s'aplica
- La designació del corrent assignat sense el símbol d'amper (A) precedit del símbol de la característica de dispar instantània ha de ser visible quan l'interruptor està instal·lat.
Les altres indicacions poden situar-se en el dors o en els laterals de l'interruptor.
L'esquema elèctric pot situar-se a l'interior de qualsevol envoltant que s'hagi de retirar per a la connexió dels cables d'alimentació.
No pot estar sobre una etiqueta adhesiva enganxada a l'interruptor.
Les marques i indicacions han de ser indelebles, fàcilment llegibles i no han d'estar sobre cargols, volanderes o altres parts no fixes de l'interruptor.
Els interruptors que compleixen la norma UNE-EN 60947-2 han de portar marcades sobre el propi interruptor o be sobre una o vàries plaques de característiques fixades al mateix les indicacions següents:
Sobre el cos de l'interruptor i en lloc visible quan l'interruptor està instal·lat:
- Intensitat assignada en ampers (A)
- Capacitat per al seccionament, si es el cas, amb el símbol normalitzat
- Indicació de la posició d'obertura i la de tancament
Sobre el cos de l'interruptor i en lloc no necessàriament visible quan l'interruptor està instal·lat:
- Nom del fabricant o marca de fàbrica
- Designació del tipus o del número de sèrie
- Referència a aquesta norma
- Categoria d'ús
- Tensió o tensions assignades d'ús, en volts (V)
- Valor de la freqüència assignada i/o indicació del corrent continu amb el símbol normalment acceptat
- Poder assignat de tall de servei en curtcircuit, en kiloampers (kA)
- Poder assignat de tal últim, en kiloampers (kA)
- Intensitat assignada de curta durada admissible i curta durada corresponent per a la categoria d'ús B
- Borns d'entrada i de sortida a menys que la seva connexió sigui indiferent
- Borns del pol neutre, si procedeix, per la lletra N
- Born de terra de protecció, si procedeix, marcat amb el símbol normalitzat
- Temperatura de referència per als disparadors tèrmics no compensats, si és diferent de 30°C
La resta d'indicacions poden estar marcades sobre el cos del interruptor en lloc no necessàriament visibles o be han d'especificar-se en els catàlegs o manuals del fabricant.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: En caixes.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.
El fabricant ha de lliurar la documentació necessària per a la correcta instal·lació de l'interruptor.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE 20317:1988 Interruptores automáticos magnetotérmicos, para control de potencia, de 1,5 a 63 A.
PIA:
UNE-EN 60898:1992 Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades.
UNE-EN 60898/A1:1993 Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

UNE-EN 60898/A1:1993 ERRATUM Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades.
UNE-EN 60947-1:2005 Aparamenta de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.
UNE-EN 60947-1:2008 Aparamenta de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.
UNE-EN 60947-2:2007 Aparamenta de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos. (IEC 60947-2:2006).
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Sol·licitar del fabricant els certificats dels mecanismes emprats, contrastar la documentació amb els materials rebuts i verificar l'adequació als requisits exigits.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Verificar que la Intensitat Nominal s'adequa a l'intensitat del circuit.
- Realització i emissió d'informes amb resultats de controls i proves realitzats.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es comprovarà per mostreig la quantitat que determini la DF per cada tipus de mecanisme.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptaran els mecanismes que les seves característiques elèctriques no siguin les adequades.
Quan les discrepàncies siguin d'un altre tipus, segons criteri de la DF podrà ésser acceptat o rebutjat tot o part del material.
OPERACIONS DE CONTROL EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
Les tasques de control de qualitat de Quadres Generals, són les següents:
- Sol·licitar del fabricant els certificats dels equips emprats, contrastar la documentació amb els equips i verificar l'adequació als requisits del projecte.
- Generació d'esquemes de muntatge i llistats de materials emprats per a la construcció
- Control de la documentació tècnica subministrada
- Control d'identificació del material i lloc d'emplaçament
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.
- Assaigs a efectuar a fàbrica i normes aplicables: - Resistència d'aïllament segons R.E.B.T - Rigidesa dielèctrica segons R.E.B.T - Comprovació de proteccions (Accionaments manual i elèctric) segons UNE-EN 61008-1. Interruptors automàtics diferencials R.E.B.T. - Dispar de magnetotèrmics (Per sobre intensitat) segons plec de prescripcions tècniques documentació fabricant - Continuïtat de la posta a terra segons UNE-EN-60439-2. Conjunts d'aparamenta BT
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
Per quadres generals es realitzaran els assaigs a tot els circuits i proteccions.
Per subquadres el contractista realitzarà els assaigs a tots els circuits i proteccions, a excepció de l'assaig de dispar de magnetotèrmics per sobre intensitats segons corbes de dispar. Aquest assaig es realitzarà per mostreig a interruptors de diferent intensitat Nominal. L'empresa de control de qualitat verificarà els assaigs fets pel fabricant d'un quadre per tipus diferent o segons criteri DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
Segons criteri de la DF, podrà ser acceptat o rebutjat tot o part del material de la partida.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024
ambit grup Serveis Tècnics

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG4 APARELLS DE PROTECCIÓ I COMANDAMENT

BG4J- TALLACIRCUIT AMB FUSIBLE CILÍNDRIC

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG4J-0A9R.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Tallacircuit unipolar amb fusible cilindric fins a 100 A, o per a fusible cilindric amb tub per a neutre, amb portafusible articulat o separable.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes.
Els elements conductors fusibles han d'estar units a les ganivetes de contacte mitjançant soldadura.
Les peces de contacte metàl·liques han d'estar protegides de la corrosió.
El cos del fusible ha de ser de material aïllant i resistent al xoc tèrmic.
La base ha de ser de material aïllant i incombustible, ha de portar els borns per a la seva connexió a la xarxa i els forats previstos per a la seva fixació.
El portafusibles ha de dur un sistema de subjecció del fusible per pressió.
El portafusible ha de dur unes pinces metàl·liques que garanteixin el contacte del fusible amb els conductors.
No han de ser accessibles les parts que hagin d'estar en tensió.
Quan el portafusibles té articulació, aquesta ha d'anar a l'eix inferior de la base, de forma que es pugui obrir i tancar amb facilitat i actuar com a seccionador de corrent.
Quan el portafusibles és separable ha d'estar unit a la base per pressió.
Dimensions característiques dels fusibles:

Grandària	Llargària (mm)	Diàmetre Llargària (mm)	Diàmetre cilindre de cilindre de contacte (mm)	Diàmetre cilindre de contacte (mm)
8 x 31	31,5	8,5	6,3	
10 x 38	38	10,3	<= 10,5	
14 x 51	51	14,3	<= 13,8	
22 x 58	58	22,2	<= 16,2	

Tensió nominal: <= 660 V en corrent altern
Poder de curtcircuit: >= 50 kA en corrent altern
Tensió de curtcircuit: <= 2500 V
Potència dissipable dels fusibles:

Grandària (mm)	Potència dissipable (W)
10 x 38	<= 3
14 x 51	<= 5
22 x 58	<= 9,5

Intensitat convencional de no fusió i de fusió dels fusibles cilíndrics (In = Intensitat nominal):

I nominal (A)	I de no fusió (A)	I de

fusió (A) ¦
¦---------¦---------¦---------
---¦
¦ 2 ¦ ¦
¦
¦ 4 ¦ <= 1,5 In ¦ >= 2,1
In ¦
¦---------¦---------¦---------
---¦
¦ 6 ¦ ¦
¦
¦ 10 ¦ <= 1,5 In ¦ >= 1,9
In ¦
¦---------¦---------¦---------
---¦
¦ 16 ¦ ¦
¦
¦ 20 ¦ <= 1,4 In ¦ >=
1,75 In ¦
¦ 25 ¦ ¦
¦
¦---------¦---------¦---------
---¦
¦ 32 ¦ ¦
¦
¦ 40 ¦ ¦
¦
¦ 50 ¦ ¦
¦
¦ 63 ¦ <= 1,3 In ¦ >= 1,6
In ¦
¦ 80 ¦ ¦
¦
¦ 100 ¦ ¦
¦
+---------
---+
Capacitat dels borns del portafusible per a fase:

Grandària	Secció (mm2)
10 x 38	1,5 - 6
14 x 51	2,5 - 16
22 x 58	4 - 50

Grau de protecció (UNE 20-324): IP-2XX
Resistència a la calor: Ha de complir
Resistència mecànica: Ha de complir
Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE 21-103.
Toleràncies: - Dimensions:

Grandària (mm)	Llargària del fusible (mm)	Llargària de l'envoltant (mm)
8 x 31	± 0,5	-
10 x 38	± 0,6	-
14 x 51		+ 0,6
		- 1,0
22 x 58	-	+ 0,1
		- 2,0

- Diàmetre del cilindre de contacte: ± 0,1 mm
- Llargària del cilindre de contacte: ± 0,4 mm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: En caixes.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE-EN 60269-1:2000 Fusibles de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.
UNE 21103-2-1:2003 Fusibles de baja tensión. Parte 2-1: Reglas suplementarias para los fusibles destinados a ser utilizados por personas autorizadas (fusibles para usos principalmente industriales). Secciones I y III: Ejemplos de fusibles normalizados.
UNE-EN 60947-3:2000 Aparamenta de baja tensión. Parte 3: Interruptores, seccionadores, interruptores-seccionadores y combinados fusibles.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
La base ha de portar de forma indeleble i ben visible les dades següents:
- Nom del fabricant o marca comercial
- Referència del tipus de fabricant
- Tensió nominal
- Intensitat nominal
OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Sol·licitar del fabricant els certificats dels mecanismes emprats, contrastar la documentació amb els materials rebuts i verificar l'adequació als requisits exigits.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Verificar que la Intensitat Nominal s'adequa a l'intensitat del circuit.
- Realització i emissió d'informes amb resultats de controls i proves realitzats.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es comprovarà per mostreig la quantitat que determini la DF per cada tipus de mecanisme.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptaran els mecanismes que les seves característiques elèctriques no siguin les adequades.
Quan les discrepàncies siguin d'un altre tipus, segons criteri de la DF podrà ésser acceptat o rebutjat tot o part del material.
OPERACIONS DE CONTROL EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
Les tasques de control de qualitat de Quadres Generals, són les següents:
- Sol·licitar del fabricant els certificats dels equips emprats, contrastar la documentació amb els equips i verificar l'adequació als requisits del projecte.
- Generació d'esquemes de muntatge i llistats de materials emprats per a la construcció
- Control de la documentació tècnica subministrada
- Control d'identificació del material i lloc d'emplaçament
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.
- Assaigs a efectuar a fàbrica i normes aplicables: - Resistència d'aïllament segons R.E.B.T - Rigidesa dielèctrica segons R.E.B.T - Comprovació de proteccions (Accionaments manual i elèctric) segons UNE-EN 61008-1. Interruptors automàtics diferencials R.E.B.T. - Dispar de magnetotèrmics (Per sobre intensitat) segons plec de prescripcions tècniques documentació fabricant - Continuïtat de la posta a terra segons UNE-EN-60439-2. Conjunts d'aparamenta BT
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
Per quadres generals es realitzaran els assaigs a tot els circuits i proteccions.
Per subquadres el contractista realitzarà els assaigs a tots els circuits i proteccions, a excepció de l'assaig de dispar de magnetotèrmics per sobre intensitats segons corbes de dispar. Aquest assaig es realitzarà

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024
ambit grup Serveis Tècnics

per mostreig a interruptors de diferent intensitat Nominal. L'empresa de control de qualitat verificarà els assaigs fets pel fabricant d'un quadre per tipus diferent o segons criteri DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
Segons criteri de la DF, podrà ser acceptat o rebutjat tot o part del material de la partida.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG6 MECANISMES

BG6G- PRESA DE CORRENT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG6G-1NY9.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Endolls bipolars o tripolars per a encastar o muntar superficialment.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha d'estar constituït per una base amb borns de connexió de les fases i una placa de tancament aïllant.
El conjunt ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes.
Ha de tenir dos (bipolar) o tres (tripolar) pols. La connexió a terra portarà potes laterals per a contacte del conductor de protecció.
La placa de tancament ha de portar un dispositiu per a la seva fixació a la base.
Excepte els dos alvèols, no han de ser accessibles les parts que hagin de tenir tensió.
Els alvèols han de tenir una elasticitat suficient per a assegurar una pressió de contacte adequada.
Els contactes han de ser platejats o protegits contra la corrosió i l'abrasió.
Ha de complir les condicions requerides per la DF.
Tensió nominal: <= 400 V
Aïllament (UNE 20-315): Ha de complir
Resistència mecànica (UNE 20-315): Ha de complir
Resistència al foc (UNE 20-315): Ha de complir
Temperatura: <= 25°C
Quan té connexió a terra, ha d'estar construït de forma que quan s'introdueixi la clavilla, la connexió a terra s'estableixi abans que la conexió als contactes que tenen tensió.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: En caixes.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE-EN 60947-3:2000 Aparamenta de baja tensión. Parte 3: Interruptores, seccionadores, interruptores-seccionadores y combinados fusibles.
UNE 20315:1994 Bases de toma de corriente y clavijas para usos domésticos y análogos.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
L'endoll ha de portar de forma indeleble i ben visible les dades següents:
- Identificació del fabricant o marca comercial
- Tensió d'alimentació
- Intensitat
OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Sol·licitar del fabricant els certificats dels mecanismes emprats, contrastar la documentació amb els materials rebuts i verificar l'adequació als requisits exigits.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Verificar que la Intensitat Nominal s'adequa a l'intensitat del circuit.
- Realització i emissió d'informes amb resultats de controls i proves realitzats.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es comprovarà per mostreig la quantitat que determini la DF per cada tipus de mecanisme.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptaran els mecanismes que les seves característiques elèctriques no siguin les adequades.
Quan les discrepàncies siguin d'un altre tipus, segons criteri de la DF podrà ésser acceptat o rebutjat tot o part del material.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGW PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGW2- PART PROPORCIONAL D'ACCESSORIS PER A CAIXES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BGW2-093N,BGW2-093M,BGW2-093L.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Parts proporcionals d'accessoris de caixes i armaris.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material i les seves característiques han de ser els adequats per: caixes, armaris o centralitzacions de comptadors, i no han de disminuir, en cap cas, la seva qualitat.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:
- Material
- Tipus
- Diàmetres
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat composada pel conjunt d'accessoris necessaris per al muntatge de caixes, armaris o centralitzacions de comptadors.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGW PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGW8- PART PROPORCIONAL D'ACCESSORIS PER A MECANISMES

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024
ambit grup Serveis Tècnics

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BGW8-0ASJ.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Part proporcional d'accessoris per a caixes de mecanismes, per a interruptors i commutadors, endolls, pulsadors, portafusibles, sortides de fils, plaques, marcs, reguladors d'intensitat, transformadors d'intensitat o rellotges de tarifes horaries.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material i les seves característiques han de ser els adequats per als mecanismes i no han de disminuir, en cap cas, la seva qualitat i el bon funcionament.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:
- Material
- Tipus
- Diàmetre o d'altres dimensions
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat composada pel conjunt d'accessoris necessàris per al muntatge d'un mecanisme.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGW PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGWA- PART PROPORCIONAL D'ACCESSORIS PER A SAFATES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BGWA-0ALP.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Part proporcional d'accessoris per a tubs, canals o safates, de tipus plàstiques o metàl·liques.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material i les seves característiques han de ser adequats per a tubs, canals o safates, i no han de fer disminuir, en cap cas, la seva qualitat i bon funcionament.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:
- Material
- Tipus
- Diàmetre o d'altres dimensions
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat composada pel conjunt d'accessoris necessaris per al muntatge d'un metre de tub, d'un metre de canal o d'un metre de safata.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

W PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGWC- PART PROPORCIONAL D'ACCESSORIS PER A TUBS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BGWC-09N4.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Part proporcional d'accessoris per a tubs, canals o safates, de tipus plàstiques o metàl·liques.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material i les seves característiques han de ser adequats per a tubs, canals o safates, i no han de fer disminuir, en cap cas, la seva qualitat i bon funcionament.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:
- Material
- Tipus
- Diàmetre o d'altres dimensions
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat composada pel conjunt d'accessoris necessaris per al muntatge d'un metre de tub, d'un metre de canal o d'un metre de safata.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGW PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGWD- PART PROPORCIONAL D'ACCESSORIS PER A APARELLS DE PROTECCIÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BGWD-0AS5,BGWD-0AS8,BGWD-0AS3,BGWD-0AS2.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics o diferencials, tallacircuits, caixes seccionadores, interruptors manuals i protectors de sobretensions.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material i les seves característiques han de ser adequats per a aparells de protecció i no han de fer disminuir, en cap cas, la seva qualitat i bon funcionament.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:
- Material
- Tipus
- Diàmetre o d'altres dimensions
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat composada pel conjunt d'accessoris necessàris per al muntatge d'un aparell de protecció.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024
ambit grup Serveis Tècnics

BP MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS AUDIOVISUALS, COMUNICACIÓ I SISTEMES DE GESTIÓ I INTEGRACIÓ

BP4 CABLES PER A TRANSMISSIÓ DE SENYAL

BP44- CABLE PER A TRANSMISSIÓ DE DADES AMB CONDUCTORS DE COURE

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BP44-1A3V.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Cables metàl·lics multiconductors per a la transmissió i el control de senyals analògiques i digitals.
S'han contemplat els tipus de cables següents:
- Cables amb o sense pantalla per a treballar a freqüències de fins a 100 MHz, amb coberta de PVC, amb una classificació de resistència al foc Eca segons UNE-EN 50575
- Cables amb o sense pantalla per a treballar a freqüències de fins a 250 MHz, amb coberta de PVC, amb una classificació de resistència al foc Eca segons UNE-EN 50575
- Cables amb o sense pantalla per a treballar a freqüències de fins a 100 MHz, amb coberta de poliolefines, amb una classificació de resistència al foc Dca-s2,d2,a2 segons UNE-EN 50575
- Cables amb o sense pantalla per a treballar a freqüències de fins a 250 MHz, amb coberta de PVC, amb una classificació de resistència al foc Dca-s2,d2,a2 segons UNE-EN 50575
- Cables amb o sense pantalla per a treballar a freqüències de fins a 500 MHz, amb coberta de PVC, amb una classificació de resistència al foc Dca-s2,d2,a2 segons UNE-EN 50575
- Cables amb pantalla per a treballar a freqüències de fins a 1.000 MHz, amb coberta de PVC, amb una classificació de resistència al foc Dca-s2,d2,a2 segons UNE-EN 50575
CONDICIONS GENERALS:
Ha de tenir un aspecte exterior uniforme i sense defectes.
No ha de tenir irregularitats a la coberta exterior que puguin, durant la instal·lació, ús normal o durant les operacions de manteniment, suposar un risc per als usuaris o per a l'entorn.
Ha de tenir la resistència mecànica suficient i ha d'estar construït de manera que pugui suportar, sense precaucions especials les condicions d'emmagatzematge, ús, muntatge i manteniment.
El conductor ha de ser de coure sòlid massis o cablejat. La secció del conductor ha de ser circular i uniforme.
Els conductors cablejats han d'estar constituits per conductors de secció circular, sense aïllament entre ells, ensamblats en capes concèntriques o en grup. El nombre màxim de fils dels conductor cablejats és de 7 fils.
Els conductors aïllats s'han d'identificar mitjançant colors i/o marques addicionals en anell i/o símbols, obtinguts mitjançant la utilització d'un aïllament colorejat o d'una superfície colorejada per extrussió, impressió o pintat. Els colors han de ser fàcilment identificables i s'han de correspondre de manera raonable amb els colors normalitzats del Document d'Armonització HD 402 S2.
El material de l'aïllament ha d'estar d'acord amb els requisits de la part o parts que li siguin aplicables de la norma UNE-EN 50290-2.
Ha de ser continu, amb un gruix tant uniforme com sigui possible. Ha d'estar aplicat ajustat al conductor i s'ha de poder retirar fàcilment sense malmetre el conductor.
No hi pot haver material de reblert entre els intersticis dels elements de cable reunits que conformen el nucli del cable.
L'apantallament, si és el cas, pot estar fet ajustat a nivell de l'element de cable (un parell o un quadret) com a nivell del nucli del cable (reunió d'elements de cable en capes concèntriques o formant unitats) o be una combinació de les dues solucions.
En qualsevol cas, sigui quin sigui el nivell al que està fet l'apantallament, aquest ha d'estar fet d'alguna de les maneres següents, o d'una combinació d'elles:
- una cinta metàl·lica;
- una cinta metàl·lica laminada sobre una cinta plàstica;
- una trena metàl·lica nua o recoberta;
- una envoltant helicoidal de fils paral·lels de coure;
- una capa semiconductora.
Si incorpora un fil de drenatge, aquest estarà en contacte amb l'element principal de la pantalla. El fil de drenatge ha de ser sòlid o cablejat, de coure nu o recobert d'una capa metàl·lica. Els elements que constitueixen l'apantallament compliran la norma UNE-EN 50288-1.
Mesures elèctriques a baixa freqüència en corrent continua i mesures elèctriques i de transmissió a alta freqüència:
- Cables amb pantalla i per a freqüències fins a 100 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-2-1
- Cables sense pantalla i per a freqüències fins a 100 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-3-1
- Cables amb pantalla i per a freqüències fins a 250 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-5-1
- Cables sense pantalla i per a freqüències fins a 250 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-6-1
- Cables sense pantalla i per a freqüències fins a 500 MHz: Ha de cumplir UNE-EN 50288-11-1
- Cables amb pantalla i per a freqüències fins a 600 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-4-1
- Cables amb pantalla i per a freqüències fins a 1.000 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-9-1
CABLES DE XARXA AMB CONNECTORS DE 8 VIES (RJ45) MUNTATS ALS EXTREMS DEL CABLE PER A CONNEXIONAT
Les característiques elèctriques i geomètriques dels connectors han d'estar d'acord amb les especificacions de la norma UNE-EN 60603-7.
La connexió entre els conductors que conformen el cable i els connectors ha de ser per crimpat, això és, per penetració dels contactes del connector en l'aïllament dels cables de parells trenats fins a entrar en contacte amb els conductors.
El cable ha de quedar subjectat al connector per la coberta exterior.
La llargària no trenada de cable que es destina a la connexió ha de ser inferior a 13 mm.
Hi ha d'haver una funda guardapols ajustada al cable i al connector. La funda ha de permetre prémer el clip que aguanta el connector lliure a dintre del fix.
La funda ha d'estar ajustada al cable per la coberta exterior. Cap element del cable, com ara la pantalla o bé els mateixos parells trenats pot sobresortir de la funda.
Mesures elèctriques a baixa freqüència en corrent continua i mesures elèctriques i de transmissió a alta freqüència:
- Cables de xarxa amb pantalla i per a freqüencies fins a 100 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-2-2
- Cables de xarxa sense pantalla i per a freqüencies fins a 100 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-3-2
- Cables de xarxa amb pantalla i per a freqüencies fins a 250 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-5-2
- Cables de xarxa sense pantalla i per a freqüencies fins a 250 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-6-2
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
CABLES AMB O SENSE PANTALLA PER A INSTAL·LACIONS VERTICALS I HORITZONTALS EN EDIFICIS:
Subministrament i emmagatzematge: Bobines normalitzades i degudament protegides amb dogues, de manera que no s'alterin les seves

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024
ambit grup Serveis Tècnics

condicions.
La bobina ha de portar marcada de forma visible i indeleble el tipus i característiques del cable.
CABLES DE XARXA AMB CONNECTORS DE 8 VIES (RJ45) MUNTATS ALS EXTREMS DEL CABLE PER A CONNEXIONAT
Subministrament: Embalats individualment o lligats individualment.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.
L'embalatge ha de permetre la identificació del producte.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
UNE-EN 50173-1:2009 Tecnología de la información. Sistemas de cableado genérico. Parte 1: Requisitos generales.
UNE-EN 50173-2:2009 Tecnología de la información. Sistemas de cableado genérico. Parte 2: Edificios de oficina.
UNE-EN 50290-2-1:2010 Cables de comunicación. Parte 2-1: Reglas comunes de diseño y construcción.
CABLES AMB O SENSE PANTALLA PER A INSTAL·LACIONS HORITZONTALS I VERTICALS EN EDIFICIS:
UNE-EN 50288-2-1:2013 Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 2-1: Especificación intermedia para cables apantallados aplicables hasta 100 MHz. Cables para instalaciones horizontales y verticales en edificios.
UNE-EN 50288-3-1:2013 Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 3-1: Especificación intermedia para cables sin apantallar aplicables hasta 100 MHz. Cables para instalaciones horizontales y verticales en edificios.
UNE-EN 50288-5-1:2013 Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 5-1: Especificación intermedia para cables apantallados aplicables hasta 250 MHz. Cables para instalaciones horizontales y verticales en edificios.
UNE-EN 50288-6-1:2013 Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 6-1: Especificación intermedia para cables sin apantallar aplicables hasta 250 MHz. Cables para instalaciones horizontales y verticales en edificios.
UNE-EN 50288-4-1:2013 Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 4-1: Especificación intermedia para cables apantallados aplicables hasta 600 MHz. Cables para instalaciones horizontales y verticales en edificios.
UNE-EN 50288-9-1:2013 Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 9-1: Especificación intermedia para cables apantallados aplicables hasta 1 000 MHz. Cables para instalaciones horizontales y verticales en edificios.
UNE-EN 50288-11-1:2013 Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 11-1: Especificación intermedia para cables sin apantallar aplicables hasta 500 MHz. Cables para instalaciones horizontales y verticales en edificios.
[illegible]BLES AMB O SENSE PANTALLA PER A [illegible]STAL·LACIONS A L'ÀREA DE TREBALL I CABLES [illegible]R A CONNEXIONAT:
[illegible]-EN 50288-2-2:2013 Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 2-2: Especificación intermedia para cables apantallados aplicables hasta 100 MHz. Cables para instalaciones en el área de trabajo y cables para conexionado.
UNE-EN 50288-3-2:2013 Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 3-2: Especificación intermedia para cables sin apantallar aplicables hasta 100 MHz. Cables para instalaciones en el área de trabajo y cables para conexionado.
UNE-EN 50288-5-2:2013 Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 5-2: Especificación intermedia para cables apantallados aplicables hasta 250 MHz. Cables para instalaciones en el área de trabajo y cables.
UNE-EN 50288-6-2:2013 Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 6-2: Especificación intermedia para cables sin apantallar aplicables hasta 250 MHz. Cables para instalaciones en el área de trabajo y cables para conexionado.
UNE-EN 50288-4-2:2013 Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 4-2: Especificación intermedia para cables apantallados aplicables hasta 600 MHz. Cables para instalaciones en el área de trabajo y cables para conexionado.
UNE-EN 50288-9-2:2015 Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 9-2: Especificación intermedia para cables apantallados aplicables desde 1 MHz hasta 1 000 MHz. Cables para instalaciones en el área de trabajo, centro de datos y cables para conexionado.

BQ MATERIALS PER A EQUIPAMENTS FIXOS

BQU EQUIPAMENTS PER A PERSONAL, OFICINES I MAGATZEMS D'OBRA

BQU3- FARMACIOLA PER A PERSONAL D'OBRA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BQU3-0TIC.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Equipament mèdic necessari a l'obra segons l'Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball.
S'han considerat els tipus següents:
- Farmaciola d'armari
- Farmaciola portàtil d'urgència
- Material sanitari per a assortir una farmaciola
- Llitera metàl·lica rígida amb base de lona, per a salvament
- Manta de cotó i fibra sintètica
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de complir les condicions requerides per la DF.
FARMACIOLA D'ARMARI O PORTÀTIL, I MATERIAL SANITARI DE REPOSICIÓ:
El contingut ha de ser l'establert a l'Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball.
El contingut ha de ser revisat mensualment i ha de ser reposat immediatament el material utilitzat.
Ha de portar una indicació ben visible referent al seu ús.
LLITERA METÀL·LICA:
Els angles i les arestes han de ser

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024
ambit grup Serveis Tècnics

arrodonits.
MANTA:
Dimensions: 110 x 210 cm
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: Per unitats, empaquetades en caixes.
Emmagatzematge: En el seu embalatge, en llocs protegits contra els impactes i la intempèrie.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

E PARTIDES D'OBRA D'EDIFICACIÓ

EB PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

EB7 PROTECCIONS PER A OPERACIONS DE MANTENIMENT

EB71 LÍNIES DE VIDA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EB71UA10,EB71UH10,EB71UE10,EB71UC20.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Sistemes anticaigudes, instal·lats de forma permanent a l'edifici, per tal de garantir que les feines de manteniment en llocs sense proteccions col·lectives front a caigudes, es puguin dur a terme sense riscs per als treballadors.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Replanteig del traçat de la línia i dels punts d'ancoratge
Fixació dels elements d'ancoratge
Col·locació del cable o cables, fixats als extrems i enfilats als ancoratges intermedis, i tesat final
Realització de les proves de càrrega i comprovació de les distàncies en cas de caiguda
CONDICIONS GENERALS:
Totes les peces que integren la línia de vida han de pertànyer a un sistema homologat, i no es poden barrejar peces de sistemes diferents.
La col·locació dels suports (pilars, plaques de fixació, etc) dels elements d'ancoratge i les distàncies entre suports, han de ser els indicats a la DT.
Cal que hi hagi un rètol amb indicació del nombre màxim de persones lligades a la línia de vida o punt d'ancoratge, al punt d'accés a la zona que cal protegir.
Toleràncies d'execució:
Replanteig: ± 10 mm
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
La instal·lació de la línia de vida o d'elements d'ancoratge puntuals cal que la faci una empresa homologada pel fabricant del sistema.
Abans de col·locar els suports s'ha de fer un replanteig del conjunt i cal verificar que no hi hagin elements de l'edifici que puguin ser obstacles no previstos al disseny, i representin un perill en cas de caiguda.
Si cal fer modificacions al traçat de la línia o als llocs de fixació dels ancoratges, cal que es refaci el càlcul de distàncies en cas de caiguda i dels esforços als elements d'ancoratge per verificar que son admissibles.
Si el sistema de fixació dels ancoratges ha de travessar una coberta o una impermeabilització, s'han d'utilitzar elements auxiliars que garanteixin l'estanquitat del sistema.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
PLACA AMB ANELLA, CONJUNT D'ELEMENTS PER ALS DOS EXTREMS DE LA LÍNIA DE VIDA, ANCORATGE INTERMEDI I COLUMNA PER A SUPORT D'ANCORATGE:
Unitat d'element realment col·locat a l'obra segons les especificacions de la DT.
CABLE PER A LÍNIA DE VIDA HORITZONTAL:
m de llargària realment col·locat d'acord amb les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
UNE-EN 354:2002 Equipos de protección individual contra caídas de altura. Elementos de amarre.

P PARTIDES D'OBRA I CONJUNTS

P1 TREBALLS PREVIS I D'IMPLANTACIÓ, PROTECCIONS INDIVIDUALS I COL·LECTIVES I MESURES PREVENTIVES

P14 PROTECCIONS INDIVIDUALS

P147 PROTECCIONS DEL COS

P1474- BOTES DE SEGURETAT (PO)

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P1474-65MW.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Equip destinat a ser dut o subjectat pel treballador perquè el protegeixi d'un o diversos riscos que puguin amenaçar la seva seguretat o la seva salut, així com qualsevol complement o accessori destinat a tal fi.
S'han considerat els tipus següents:
- Proteccions del cap
- Proteccions per a l'aparell ocular i la cara
- Proteccions per a l'aparell auditiu
- Proteccions per a l'aparell respiratori
- Proteccions de les extremitats superiors
- Proteccions de les extremitats inferiors
- Proteccions del cos
- Protecció del tronc
- Protecció per treball a la intempèrie
- Roba i peces de senyalització
- Protecció personal contra contactes elèctrics
Resten expressament exclosos:
- La roba de treball corrent i els uniformes que no estiguin específicament destinats a protegir la salut o la integritat física del treballador
- Es equips dels serveis de socors i salvament
- Els EPI dels militars, dels policies i de les persones dels serveis de manteniment de l'ordre
- Els EPI dels mitjans de transport per carretera
- El material d'esport
- El material d'autodefensa o de dissuasió
- Els aparells portàtils per a la detecció i senyalització dels riscos i dels factors de molèstia
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Els EPI hauran de proporcionar una protecció eficaç davant els riscos que motiven el seu ús, sense suposar por si mateixos o ocasionar riscos addicionals ni molèsties innecessàries.
A tal fi hauran de:
- Respondre a les condiciones existents en el lloc de treball.
- Tenir en compte les condicions anatòmiques i fisiològiques així com l'estat de salut del treballador.
- Adequar-se al portador, després dels ajustaments necessaris.
Tots els equips de protecció individual han

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024
ambit grup Serveis Tècnics

d'estar marcats per CE, tal com estableix el RD 1407/1992, de 20 de novembre, pel qual es regulen les condicions de comercialització i lliure circulació d'equips de protecció individual i modificacions posteriors.
En cas de riscos múltiples que exigeixin la utilització simultània de diversos EPI, aquests hauran de ser compatibles entre si i mantenir la seva eficàcia en relació amb el risc o riscos corresponents.
Els EPI solament poden ser utilitzats per als usos previstos pel fabricant. El responsable de la contractació del treballadors resta obligat a informar i instruir del seu ús adequat als treballadors, organitzant, si és necessari, sessions d'entrenament, especialment quan es requereixi la utilització simultània de diversos EPI, amb els següents continguts:
- Coneixement de com posar-se i treure's l'EPI
- Condicions i requisits d'emmagatzematge i manteniment per part de l'usuari
- Referència als accessoris i peces que requereixin substitucions periòdiques
- Interpretació dels pictogrames, nivell de prestacions i etiquetatge proporcionat pel fabricant
Les condicions en què l'EPI haurà de ser utilitzat es determinarà en funció de:
- La gravetat del risc
- El temps o freqüència d'exposició al risc
- Les condicions del lloc de treball
- Les prestacions del propi EPI
- Els riscos addicionals derivats de la pròpia utilització de l'EPI, que no hagin pogut evitar-se
L'ús dels EPI, en principi és personal, i solament són transferibles aquells en els que es pugui garantir la higiene i salut dels subsegüents usuaris. En aquest cas s'han de substituir les peces directament en contacte amb el cos de l'usuari i fer un tractament de rentat antisèptic.
L'EPI s'ha de col·locar i ajustar correctament, seguint les instruccions del fabricant i aplicant la formació i informació que al respecte haurà rebut l'usuari.
L'usuari amb antelació a la utilització de l'EPI haurà de comprovar l'entorn en el qual ho ha d'utilitzar.
L'EPI s'utilitzarà sense sobrepassar les limitacions previstes pel fabricant. No es permès fer modificacions i/o decoracions que redueixin les característiques físiques de l'EPI o anul·lin o redueixin la seva eficàcia.
L'EPI haurà de ser utilitzat correctament pel beneficiari mentre subsisteixi el risc.
PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS INFERIORS:
Per a la protecció dels peus, en els casos que s'indiquin seguidament, es dotarà al treballador de calçat de seguretat, adaptat als riscos a prevenir en funció de l'activitat:
- Calçat de protecció i de seguretat: - Treballs d'obra grossa, enginyeria civil i construcció de carreteres. - Treballs en bastides - Obres de demolició d'obra grossa - Obres de construcció de formigó i d'elements prefabricats que incloguin encofrat i desencofrat - Activitats en obres de construcció o àrees d'emmagatzematge - Construcció de sostres - Treballs d'estructura metàl·lica - Treballs de muntatge i instal·lacions metàl·lics - Treballs en canteres, explotacions a cel obert i desplaçament de runes - Treballs de transformació de materials lítics - Manipulació i tractament de vidre - Revestiment de materials termoaïllants - Prefabricats per a la construcció.
- Sabates de seguretat amb taló o sola correguda i sola antiperforant: - Construcció de sostres
- Calçat i cobriment de calçat de seguretat amb sola termoaïllant: - Activitats sobre o amb masses ardents o fredes
- Polaines, calçat i cobriment de calçat per poder desfer-se'n ràpid en cas de penetració de masses en fusió: - Soldadors
En treballs en risc d'accidents mecànics als peus, serà obligatori l'ús de botes de seguretat amb reforços metàl·lics a la puntera, que estarà tractada i fosfatada per evitar la corrosió.
Davant el risc derivat de l'ús de líquids corrosius, o davant riscos químics, es farà ús de calçat de sola de cautxú, neoprè o poliuretà, cuir especialment tractat i s'haurà de substituir el cosit per la vulcanització a la unió del cos al bloc del pis.
La protecció davant l'aigua i la humitat, s'efectuarà amb botes altes de PVC, que hauran de tenir la puntera metàl·lica de protecció mecànica per a la realització de treballs en moviments de terres i realització d'estructures o enderrocs.
Els treballadors ocupats en treballs amb perill de risc elèctric, faran servir calçat aïllant sense cap element metàl·lic.
En aquelles operacions que les espurnes resultin perilloses, la tanca permetrà desfer-se'n ràpidament del calçat, davant l'eventual introducció de partícules incandescents.
Sempre que les condicions de treball ho requereixin, les soles seran antilliscants.
Als llocs que existeixi un alt grau de possibilitat de perforacions de les soles per claus, encenalls, vidres, etc. serà recomanable l'ús de plantilles d'acer flexible sobre el bloc del pis de la sola, simplement col·locades a l'interior o incorporades en el calçat des d'origen.
La protecció de les extremitats inferiors es completarà, quan sigui necessari, amb l'ús de polaines de cuir, cautxú o teixit ignífug.
En els casos de riscos concurrents, les botes de seguretat cobriran els requisits màxims de defensa davant d'aquestes.
PROTECCIÓ PER A TREBALLS A LA INTEMPÈRIE:
Els equips protectors integral per al cos davant de les inclemències meteorològiques compliran les següents condicions:
- Què no obstaculitzin la llibertat de moviments
- Què tinguin poder de retenció/evacuació del calor
- Què la capacitat de transport de la suor sigui adequada
- Facilitat de ventilació
La superposició indiscriminada de roba d'abric entorpeix els moviments, per tal motiu és recomanable la utilització de pantalons amb pitrera i armilles, tèrmics.
ROBA I PECES DE SENYALITZACIÓ:
Els equips protectors destinats a la seguretat-senyalització de l'usuari compliran les següents característiques:
- Què no obstaculitzin la llibertat de moviments
- Què tinguin poder de retenció/evacuació del calor
- Què la capacitat de transport de la suor sigui adequada
- Facilitat de ventilació
- Que siguin visibles a temps pel destinatari
La roba de protecció química es classifica d'acord amb els estàndards europeus en sis tipus de granotes. La diferència entre elles es basa principalment en l'estanquitat del seu disseny i la força del seu material contra els productes químics, ja que estan presents en forma de gas o vapor, líquids o partícules sòlides.
Tota la roba de protecció també ha de complir amb els requisits generals d'UNE EN 340:2004 sobre mides, seguretat dels materials de roba, marcatge, contingut del fullet informatiu, etc.
En el cas de la roba de tipus 5 (amiant), l'estàndard de requisits es refereix, entre d'altres, a la UNE-EN ISO 13982-2:2005, que descriu un mètode de prova per determinar fuites en vestits contra aerosols de partícules fines.
El material que el forma ha de mostrar una

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024
ambit grup Serveis Tècnics

certa resistència mecànica a l'abrasió, flexió, esquinç i perforació. Les costures també han de tenir una mínima resistència. L'objectiu d'aquesta resistència és evitar que els vestits amb molt poca resistència mecànica exposin el treballador a l'amiant si es descomponen amb poca freqüència. També hi ha requisits pel material per a una mínima resistència a la inflamació.
S'ha de segellar el vestit amb l'equip amb el qual es combina (guants, botes, màscara). Les mànigues com les cames han d'estar per sobre dels guants i les botes.
Els punys i la part inferior de les cames del vestit s'han d'ajustar.
Les costures dels vestits més eficaços són aquelles que estan recobertes o soldades per un procediment diferent d'un simple cosit.
Les solapes en cremalleres, obertures de fixació de velcro, són mesures que augmenten l'eficàcia de la protecció.
Es recomana que el vestit tipus 5 estigui equipat amb una caputxa integrada.
L'ús de roba interior de cotó augmentarà la comoditat del vestit. Si s'utilitza, quan s'elimina, s'ha d'emmagatzemar conjuntament amb PPE destinat a la descontaminació.
És molt important seleccionar la mida adequada. Només d'aquesta manera es pot minimitzar el dipòsit de pols en els plecs i garantir la comoditat de la peça.
PROTECCIÓ PERSONAL CONTRA CONTACTES ELÈCTRICS:
Els mitjans de protecció personal a les immediacions de zones en tensió elèctrica, seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs de muntatge elèctric
- Treballs de manteniment elèctric
- Treballs d'explotació i transport elèctric
Els operaris que hagin de treballar en circuits o equips elèctrics en tensió o al seu voltant, faran servir roba sense accessoris metàl·lics.
Faran servir pantalles facials dielèctriques, ulleres fosques de 3 DIN, casc aïllant, granota resistent al foc, guants dielèctrics adequats, sabates de seguretat aïllant, eines dielèctriques i bosses per al trasllat.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant.
Es reemplaçaran els elements, es netejaran, desinfectaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant.
S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25°C.
Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'emprador.
La vida útil dels EPI és limitada, podent ser deguda tant al seu desgast prematur per l'ús, com a la seva caducitat, que vindrà fixada pel termini de validesa establert pel fabricant, a partir de la seva data de fabricació (generalment estampillada a l'EPI), amb independència que hagi estat o no utilitzat.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents:
Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'us segures durant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo, por el que se modifican y derogan diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial.
Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el real decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial.
Resolución de 28 de julio de 2000, de la Dirección General de Política Tecnológica, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología.
Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo. por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

P1 TREBALLS PREVIS I D'IMPLANTACIÓ, PROTECCIONS INDIVIDUALS I COL·LECTIVES I MESURES PREVENTIVES

P14 PROTECCIONS INDIVIDUALS

P147 PROTECCIONS DEL COS

P1477- CASC DE SEGURETAT (PO)

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P1477-65LG.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Equip destinat a ser dut o subjectat pel treballador perquè el protegeixi d'un o diversos riscos que puguin amenaçar la seva seguretat o la seva salut, així com qualsevol complement o accessori destinat a tal fi.
S'han considerat els tipus següents:
- Proteccions del cap
- Proteccions per a l'aparell ocular i la cara
- Proteccions per a l'aparell auditiu
- Proteccions per a l'aparell respiratori
- Proteccions de les extremitats superiors
- Proteccions de les extremitats inferiors
- Proteccions del cos
- Protecció del tronc
- Protecció per treball a la intempèrie
- Roba i peces de senyalització
- Protecció personal contra contactes elèctrics

Resten expressament exclosos:
- La roba de treball corrent i els uniformes que no estiguin específicament destinats a protegir la salut o la integritat física del treballador
- Es equips dels serveis de socors i salvament
- Els EPI dels militars, dels policies i de les persones dels serveis de manteniment de l'ordre
- Els EPI dels mitjans de transport per carretera
- El material d'esport
- El material d'autodefensa o de dissuasió
- Els aparells portàtils per a la detecció i senyalització dels riscos i dels factors de molèstia

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Els EPI hauran de proporcionar una protecció eficaç davant els riscos que motiven el seu ús, sense suposar per si mateixos o ocasionar riscos addicionals ni molèsties innecessàries.
A tal fi hauran de:
- Respondre a les condiciones existents en el lloc de treball.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

- Tenir en compte les condicions anatòmiques i fisiològiques així com l'estat de salut del treballador.
- Adequar-se al portador, després dels ajustaments necessaris.

Tots els equips de protecció individual han d'estar marcats per CE, tal com estableix el RD 1407/1992, de 20 de novembre, pel qual es regulen les condicions de comercialització i lliure circulació d'equips de protecció individual i modificacions posteriors.

En cas de riscos múltiples que exigeixin la utilització simultània de diversos EPI, aquests hauran de ser compatibles entre si i mantenir la seva eficàcia en relació amb el risc o riscos corresponents.

Els EPI solament poden ser utilitzats per als usos previstos pel fabricant. El responsable de la contractació del treballadors resta obligat a informar i instruir del seu ús adequat als treballadors, organitzant, si és necessari, sessions d'entrenament, especialment quan es requereixi la utilització simultània de diversos EPI, amb els següents continguts:

- Coneixement de com posar-se i treure's l'EPI
- Condicions i requisits d'emmagatzematge i manteniment per part de l'usuari
- Referència als accessoris i peces que requereixin substitucions periòdiques
- Interpretació dels pictogrames, nivell de prestacions i etiquetatge proporcionat pel fabricant

Les condicions en què l'EPI haurà de ser utilitzat es determinarà en funció de:

- La gravetat del risc
- El temps o freqüència d'exposició al risc
- Les condicions del lloc de treball
- Les prestacions del propi EPI
- Els riscos addicionals derivats de la pròpia utilització de l'EPI, que no hagin pogut evitar-se

L'ús dels EPI, en principi és personal, i solament són transferibles aquells en els que es pugui garantir la higiene i salut dels subsegüents usuaris. En aquest cas s'han de substituir les peces directament en contacte amb el cos de l'usuari i fer un tractament de rentat antisèptic.

L'EPI s'ha de col·locar i ajustar correctament, seguint les instruccions del fabricant i aplicant la formació i informació que al respecte haurà rebut l'usuari.

L'usuari amb antelació a la utilització de l'EPI haurà de comprovar l'entorn en el qual ho ha d'utilitzar.

L'EPI s'utilitzarà sense sobrepassar les limitacions previstes pel fabricant. No es permès fer modificacions i/o decoracions que redueixin les característiques físiques de l'EPI o anul·lin o redueixin la seva eficàcia.

L'EPI haurà de ser utilitzat correctament pel beneficiari mentre subsisteixi el risc.

PROTECCIONS DEL CAP:

Quan existeixi risc de caiguda o de projecció violenta d'objectes o topades sobre el cap, serà perceptiva la utilització de casc protector.

Comprendrà la defensa del crani, cara, coll i completarà el seu ús, la protecció específica d'ulls i oïdes.

Els mitjans de protecció del cap seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Obres de construcció, i especialment, activitats a sota o a prop de bastides i llocs de treball situats en altura, obres d'encofrat i desencofrat, muntatge i instal·lació de bastides i demolició
- Treballs en ponts metàl·lics, edificis i estructures metàl·liques de gran altura, pals, torres, obres i muntatges metàl·lics, de caldereria i conduccions tubulars
- Obres en foses, rases, pous i galeries
- Moviments de terra i obres en roca
- Treballs en explotacions de fons, en pous, explotacions a cel obert i desplaçament de runes
- Utilització de pistoles per a fixar claus
- Treballs amb explosius
- Activitats en ascensors, mecanismes elevadors, grues i mitjans de transport
- Manteniment d'obres i instal·lacions industrials

Als llocs de treball on existeixi risc d'enganxada de cabells, per la seva proximitat a màquines, aparells o enginys en moviment, quan es produeixi acumulació permanent i ocasional de substàncies perilloses o brutes, serà obligatòria la cobertura dels cabells o altres mitjans adequats, eliminant-se els llaços, cintes i adorns sortints.

Sempre que el treball determini exposició constant al sol, pluja o neu, serà obligatori l'ús de cobriment de caps o passamuntanyes, tipus mànega elàstica de punt, adaptables sobre el casc (mai al seu interior).

PROTECCIÓ PERSONAL CONTRA CONTACTES ELÈCTRICS:

Els mitjans de protecció personal a les immediacions de zones en tensió elèctrica, seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Treballs de muntatge elèctric
- Treballs de manteniment elèctric
- Treballs d'explotació i transport elèctric

Els operaris que hagin de treballar en circuits o equips elèctrics en tensió o al seu voltant, faran servir roba sense accessoris metàl·lics.

Faran servir pantalles facials dielèctriques, ulleres fosques de 3 DIN, casc aïllant, granota resistent al foc, guants dielèctrics adequats, sabates de seguretat aïllant, eines dielèctriques i bosses per al trasllat.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant.

Es reemplaçaran els elements, es netejaran, desinfectaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant.

S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25ºC.

Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'emprador.

La vida útil dels EPI és limitada, podent ser deguda tant al seu desgast prematur per l'ús, com a la seva caducitat, que vindrà fixada pel termini de validesa establert pel fabricant, a partir de la seva data de fabricació (generalment estampillada a l'EPI), amb independència que hagi estat o no utilitzat.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents:

Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'us segures durant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.

Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo, por el que se modifican y derogan diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial.

Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el real decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología, por la que se actualiza el anexo IV de la

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024
ambit grup Serveis Tècnics

Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial.
Resolución de 28 de julio de 2000, de la Dirección General de Política Tecnológica, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología.
Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo. por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

P1 TREBALLS PREVIS I D'IMPLANTACIÓ, PROTECCIONS INDIVIDUALS I COL·LECTIVES I MESURES PREVENTIVES

P14 PROTECCIONS INDIVIDUALS

P147 PROTECCIONS DEL COS

P1479- CINTURÓ DE SEGURETAT (PO)

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P1479-65N6.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Equip destinat a ser dut o subjectat pel treballador perquè el protegeixi d'un o diversos riscos que puguin amenaçar la seva seguretat o la seva salut, així com qualsevol complement o accessori destinat a tal fi.
S'han considerat els tipus següents:
- Proteccions del cap
- Proteccions per a l'aparell ocular i la cara
- Proteccions per a l'aparell auditiu
- Proteccions per a l'aparell respiratori
- Proteccions de les extremitats superiors
- Proteccions de les extremitats inferiors
- Proteccions del cos
- Protecció del tronc
- Protecció per treball a la intempèrie
- Roba i peces de senyalització
- Protecció personal contra contactes elèctrics
Resten expressament exclosos:
- La roba de treball corrent i els uniformes que no estiguin específicament destinats a protegir la salut o la integritat física del treballador
- Es equips dels serveis de socors i salvament
- Els EPI dels militars, dels policies i de les persones dels serveis de manteniment de l'ordre
- Els EPI dels mitjans de transport per carretera
- El material d'esport
- El material d'autodefensa o de dissuasió
- Els aparells portàtils per a la detecció i senyalització dels riscos i dels factors de molèstia
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Els EPI hauran de proporcionar una protecció eficaç davant els riscos que motiven el seu ús, sense suposar por si mateixos o ocasionar riscos addicionals ni molèsties innecessàries.
A tal fi hauran de:
- Respondre a les condiciones existents en el lloc de treball.
- Tenir en compte les condicions anatòmiques i fisiològiques així com l'estat de salut del treballador.
- Adequar-se al portador, després dels ajustaments necessaris.
Tots els equips de protecció individual han d'estar marcats per CE, tal com estableix el RD 1407/1992, de 20 de novembre, pel qual es regulen les condicions de comercialització i lliure circulació d'equips de protecció individual i modificacions posteriors.
En cas de riscos múltiples que exigeixin la utilització simultània de diversos EPI, aquests hauran de ser compatibles entre si i mantenir la seva eficàcia en relació amb el risc o riscos corresponents.
Els EPI solament poden ser utilitzats per als usos previstos pel fabricant. El responsable de la contractació del treballadors resta obligat a informar i instruir del seu ús adequat als treballadors, organitzant, si és necessari, sessions d'entrenament, especialment quan es requereixi la utilització simultània de diversos EPI, amb els següents continguts:
- Coneixement de com posar-se i treure's l'EPI
- Condicions i requisits d'emmagatzematge i manteniment per part de l'usuari
- Referència als accessoris i peces que requereixin substitucions periòdiques
- Interpretació dels pictogrames, nivell de prestacions i etiquetatge proporcionat pel fabricant
Les condicions en què l'EPI haurà de ser utilitzat es determinarà en funció de:
- La gravetat del risc
- El temps o freqüència d'exposició al risc
- Les condicions del lloc de treball
- Les prestacions del propi EPI
- Els riscos addicionals derivats de la pròpia utilització de l'EPI, que no hagin pogut evitar-se
L'ús dels EPI, en principi és personal, i solament són transferibles aquells en els que es pugui garantir la higiene i salut dels subsegüents usuaris. En aquest cas s'han de substituir les peces directament en contacte amb el cos de l'usuari i fer un tractament de rentat antisèptic.
L'EPI s'ha de col·locar i ajustar correctament, seguint les instruccions del fabricant i aplicant la formació i informació que al respecte haurà rebut l'usuari.
L'usuari amb antelació a la utilització de l'EPI haurà de comprovar l'entorn en el qual ho ha d'utilitzar.
L'EPI s'utilitzarà sense sobrepassar les limitacions previstes pel fabricant. No es permès fer modificacions i/o decoracions que redueixin les característiques físiques de l'EPI o anul·lin o redueixin la seva eficàcia.
L'EPI haurà de ser utilitzat correctament pel beneficiari mentre subsisteixi el risc.
PROTECCIONS DEL COS:
En tot treball en altura amb risc de caiguda eventual (superior a 2 m), serà perceptiu l'ús de cinturó de seguretat anticaigudes (tipus paracaigudista amb arnès).
Els mitjans de protecció personal anticaigudes d'alçada, seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs en bastides
- Muntatge de peces prefabricades
- Treballs en pals i torres
- Treballs en cabines de grues situades en altura
Aquests cinturons compliran les següents condicions:
- Es revisaran sempre abans del seu ús, i es llençaran quan tinguin talls, esquerdes o filaments que comprometin la seva resistència, calculada per al cos humà en caiguda lliure des d'una alçada de 5 m. o quan la data de fabricació sigui superior als 4 anys
- Aniran previstos d'anelles per on passaran la corda salvacaigudes, que no podran anar subjectes mitjançant reblons
- La corda salvacaigudes serà de poliamida d'alta tenacitat, amb un diàmetre de 12 mm
- Queda prohibit per aquest fi el cable metàl·lic, tant pel risc de contacte amb línies elèctriques, com per la menor elasticitat per la tensió en cas de caiguda
- La sirga d'amarrador també serà de poliamida, però de 16 mm de diàmetre
Es vigilarà de manera especial, la seguretat de l'ancoratge i la seva resistència. La llargària de la corda salvacaigudes haurà de cobrir distàncies el més curtes possibles.
El cinturó, si bé pot fer-se servir per

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

diferents usuaris durant la seva vida útil, durant el temps que persisteixi el risc de caiguda d'alçada, estarà individualment assignat a cada usuari amb rebut signat per part del receptor.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant.
Es reemplaçaran els elements, es netejaran, desinfectaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant.
S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25°C.
Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'emprador.
La vida útil dels EPI és limitada, podent ser deguda tant al seu desgast prematur per l'ús, com a la seva caducitat, que vindrà fixada pel termini de validesa establert pel fabricant, a partir de la seva data de fabricació (generalment estampillada a l'EPI), amb independència que hagi estat o no utilitzat.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents:
Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'us segures durant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo, por el que se modifican y derogan diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial.
Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el real decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial.
Resolución de 28 de julio de 2000, de la Dirección General de Política Tecnológica, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología.
Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo. por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

P1 TREBALLS PREVIS I D'IMPLANTACIÓ, PROTECCIONS INDIVIDUALS I COL·LECTIVES I MESURES PREVENTIVES

P14 PROTECCIONS INDIVIDUALS

P147 PROTECCIONS DEL COS

P147K- GUANTS DE MATERIAL AÏLLANT (PO)

ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

47K-EQDM.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Equip destinat a ser dut o subjectat pel treballador perquè el protegeixi d'un o diversos riscos que puguin amenaçar la seva seguretat o la seva salut, així com qualsevol complement o accessori destinat a tal fi.
S'han considerat els tipus següents:
- Proteccions del cap
- Proteccions per a l'aparell ocular i la cara
- Proteccions per a l'aparell auditiu
- Proteccions per a l'aparell respiratori
- Proteccions de les extremitats superiors
- Proteccions de les extremitats inferiors
- Proteccions del cos
- Protecció del tronc
- Protecció per treball a la intempèrie
- Roba i peces de senyalització
- Protecció personal contra contactes elèctrics

Resten expressament exclosos:
- La roba de treball corrent i els uniformes que no estiguin específicament destinats a protegir la salut o la integritat física del treballador
- Es equips dels serveis de socors i salvament
- Els EPI dels militars, dels policies i de les persones dels serveis de manteniment de l'ordre
- Els EPI dels mitjans de transport per carretera
- El material d'esport
- El material d'autodefensa o de dissuasió
- Els aparells portàtils per a la detecció i senyalització dels riscos i dels factors de molèstia

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Els EPI hauran de proporcionar una protecció eficaç davant els riscos que motiven el seu ús, sense suposar per si mateixos o ocasionar riscos addicionals ni molèsties innecessàries.
A tal fi hauran de:
- Respondre a les condiciones existents en el lloc de treball.
- Tenir en compte les condicions anatòmiques i fisiològiques així com l'estat de salut del treballador.
- Adequar-se al portador, després dels ajustaments necessaris.

Tots els equips de protecció individual han d'estar marcats per CE, tal com estableix el RD 1407/1992, de 20 de novembre, pel qual es regulen les condicions de comercialització i lliure circulació d'equips de protecció individual i modificacions posteriors.
En cas de riscos múltiples que exigeixin la utilització simultània de diversos EPI, aquests hauran de ser compatibles entre si i mantenir la seva eficàcia en relació amb el risc o riscos corresponents.
Els EPI solament poden ser utilitzats per als usos previstos pel fabricant. El responsable de la contractació del treballadors resta obligat a informar i instruir del seu ús adequat als treballadors, organitzant, si és necessari, sessions d'entrenament, especialment quan es requereixi la utilització simultània de diversos EPI, amb els següents continguts:
- Coneixement de com posar-se i treure's l'EPI
- Condicions i requisits d'emmagatzematge i manteniment per part de l'usuari
- Referència als accessoris i peces que requereixin substitucions periòdiques
- Interpretació dels pictogrames, nivell de prestacions i etiquetatge proporcionat pel fabricant

Les condicions en què l'EPI haurà de ser utilitzat es determinarà en funció de:
- La gravetat del risc
- El temps o freqüència d'exposició al risc
- Les condicions del lloc de treball
- Les prestacions del propi EPI
- Els riscos addicionals derivats de la pròpia utilització de l'EPI, que no hagin pogut evitar-se

L'ús dels EPI, en principi és personal, i

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024
ambit grup Serveis Tècnics

solament són transferibles aquells en els que es pugui garantir la higiene i salut dels subsegüents usuaris. En aquest cas s'han de substituir les peces directament en contacte amb el cos de l'usuari i fer un tractament de rentat antisèptic.
L'EPI s'ha de col·locar i ajustar correctament, seguint les instruccions del fabricant i aplicant la formació i informació que al respecte haurà rebut l'usuari.
L'usuari amb antelació a la utilització de l'EPI haurà de comprovar l'entorn en el qual ho ha d'utilitzar.
L'EPI s'utilitzarà sense sobrepassar les limitacions previstes pel fabricant. No es permès fer modificacions i/o decoracions que redueixin les característiques físiques de l'EPI o anul·lin o redueixin la seva eficàcia.
L'EPI haurà de ser utilitzat correctament pel beneficiari mentre subsisteixi el risc.
PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS SUPERIORS:
Els mitjans de protecció de les extremitats superiors, es seleccionaran en funció de les següents activitats:
- Treballs de soldadura
- Manipulació d'objectes amb arestes tallants, superfícies, abrasives, etc.
- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins
- Treballs amb risc elèctric
La protecció de mans, avantbraç, i braç es farà mitjançant guants, mànegues, mitjons i maniguets seleccionats per prevenir els riscos existents i per evitar la dificultat de moviments al treballador.
Aquests elements de protecció seran de goma o cautxú, clorur de polivinil, cuir adobat al crom, teixit termoaïllant, punt, lona, pell flor, serratge, malla metàl·lica, làtex rugós antitallada, etc., segons les característiques o riscos del treball a realitzar.
Per a les maniobres amb electricitat s'hauran de fer servir guants de cautxú, neoprè o matèries plàstiques que portin marcat en forma indeleble el voltatge màxim per al qual han estat fabricats.
Com a complement, si procedeix, es faran servir cremes protectores i guants tipus cirurgià.
PROTECCIÓ PERSONAL CONTRA CONTACTES ELÈCTRICS:
Els mitjans de protecció personal a les immediacions de zones en tensió elèctrica, seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs de muntatge elèctric
- Treballs de manteniment elèctric
- Treballs d'explotació i transport elèctric
Els operaris que hagin de treballar en circuits o equips elèctrics en tensió o al seu voltant, faran servir roba sense accessoris metàl·lics.
Faran servir pantalles facials dielèctriques, ulleres fosques de 3 DIN, casc aïllant, granota resistent al foc, guants dielèctrics adequats, sabates de seguretat aïllant, eines dielèctriques i bosses per al trasllat.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant.
Es reemplaçaran els elements, es netejaran, desinfectaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant.
S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25°C.
Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'emprador.
La vida útil dels EPI és limitada, podent ser deguda tant al seu desgast prematur per l'ús, com a la seva caducitat, que vindrà fixada pel termini de validesa establert pel fabricant, a partir de la seva data de fabricació (generalment estampillada a l'EPI), amb independència que hagi estat o no utilitzat.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents:
Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'us segures durant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo, por el que se modifican y derogan diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial.
Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el real decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial.
Resolución de 28 de julio de 2000, de la Dirección General de Política Tecnológica, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología.
Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo. por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

P1 TREBALLS PREVIS I D'IMPLANTACIÓ, PROTECCIONS INDIVIDUALS I COL·LECTIVES I MESURES PREVENTIVES

P14 PROTECCIONS INDIVIDUALS

P147 PROTECCIONS DEL COS

P147Z- ULLERES DE SEGURETAT PER A PROTECCIÓ DE L'APARELL OCULAR (PO)

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P147Z-FITH.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Equip destinat a ser dut o subjectat pel treballador perquè el protegeixi d'un o diversos riscos que puguin amenaçar la seva seguretat o la seva salut, així com qualsevol complement o accessori destinat a tal fi.
S'han considerat els tipus següents:
- Proteccions del cap
- Proteccions per a l'aparell ocular i la cara
- Proteccions per a l'aparell auditiu
- Proteccions per a l'aparell respiratori
- Proteccions de les extremitats superiors
- Proteccions de les extremitats inferiors
- Proteccions del cos
- Protecció del tronc
- Protecció per treball a la intempèrie
- Roba i peces de senyalització
- Protecció personal contra contactes elèctrics
Resten expressament exclosos:
- La roba de treball corrent i els uniformes que no estiguin específicament destinats a protegir la salut o la integritat física del

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024
ambit grup Serveis Tècnics

treballador
- Es equips dels serveis de socors i salvament
- Els EPI dels militars, dels policies i de les persones dels serveis de manteniment de l'ordre
- Els EPI dels mitjans de transport per carretera
- El material d'esport
- El material d'autodefensa o de dissuasió
- Els aparells portàtils per a la detecció i senyalització dels riscos i dels factors de molèstia

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Els EPI hauran de proporcionar una protecció eficaç davant els riscos que motiven el seu ús, sense suposar por si mateixos o ocasionar riscos addicionals ni molèsties innecessàries.

A tal fi hauran de:
- Respondre a les condiciones existents en el lloc de treball.
- Tenir en compte les condicions anatòmiques i fisiològiques així com l'estat de salut del treballador.
- Adequar-se al portador, després dels ajustaments necessaris.

Tots els equips de protecció individual han d'estar marcats per CE, tal com estableix el RD 1407/1992, de 20 de novembre, pel qual es regulen les condicions de comercialització i lliure circulació d'equips de protecció individual i modificacions posteriors.

En cas de riscos múltiples que exigeixin la utilització simultània de diversos EPI, aquests hauran de ser compatibles entre si i mantenir la seva eficàcia en relació amb el risc o riscos corresponents.

Els EPI solament poden ser utilitzats per als usos previstos pel fabricant. El responsable de la contractació del treballadors resta obligat a informar i instruir del seu ús adequat als treballadors, organitzant, si és necessari, sessions d'entrenament, especialment quan es requereixi la utilització simultània de diversos EPI, amb els següents continguts:
- Coneixement de com posar-se i treure's l'EPI
- Condicions i requisits d'emmagatzematge i manteniment per part de l'usuari
- Referència als accessoris i peces que requereixin substitucions periódiques
- Interpretació dels pictogrames, nivell de prestacions i etiquetatge proporcionat pel fabricant

Les condicions en què l'EPI haurà de ser utilitzat es determinarà en funció de:
- La gravetat del risc
- El temps o freqüència d'exposició al risc
- Les condicions del lloc de treball
- Les prestacions del propi EPI
- Els riscos addicionals derivats de la pròpia utilització de l'EPI, que no hagin pogut evitar-se

L'ús dels EPI, en principi és personal, i solament són transferibles aquells en els que es pugui garantir la higiene i salut dels subsegüents usuaris. En aquest cas s'han de substituir les peces directament en contacte amb el cos de l'usuari i fer un tractament de rentat antisèptic.

L'EPI s'ha de col·locar i ajustar correctament, seguint les instruccions del fabricant i aplicant la formació i informació que al respecte haurà rebut l'usuari.

L'usuari amb antelació a la utilització de l'EPI haurà de comprovar l'entorn en el qual ho ha d'utilitzar.

L'EPI s'utilitzarà sense sobrepassar les limitacions previstes pel fabricant. No es permès fer modificacions i/o decoracions que redueixin les característiques físiques de l'EPI o anul·lin o redueixin la seva eficàcia.

L'EPI haurà de ser utilitzat correctament pel beneficiari mentre subsisteixi el risc.

PROTECCIONS PER A L'APARELL OCULAR I LA CARA:

protecció de l'aparell ocular s'efectuarà jançant la utilització d'ulleres, pantalles nsparents o viseres.

mitjans de protecció ocular seran seleccionats en funció de les activitats :
- Topades o impactes amb partícules o cossos sòlids.
- Acció de pols i fums.
- Projecció o esquitxada de líquids freds, calents, càustics o materials fosos.
- Substàncies perilloses per la seva intensitat o naturalesa.
- Radiacions perilloses per la seva intensitat o naturalesa.
- Enlluernament

S'han de tenir en compte els aspectes següents:
- Quan es treballi amb vapors, gasos o pols molt fina, hauran de ser completament tancades i ajustades a la cara, amb visor amb tractament anti-entelat
- En els casos d'ambients agressius de pols grossa i líquids, seran com els anteriors, però portaran incorporats botons de ventilació indirecta o tamís antiestàtic
- En els demés casos seran de muntura de tipus normal i amb proteccions laterals que podran ser perforades per a una millor ventilació.
- Quan no existeixi perill d'impactes per partícules dures, es podran fer servir ulleres de Protecció tipus panoràmiques, amb armadura de vinil flexible i amb el visor de policarbonat o acetat transparent.
- En ambients de pols fi, amb ambient xafogós o humit, el visor haurà de ser de reixeta metàl·lica (tipus picapedrer) per impedir entelament.

Les ulleres i altres elements de protecció ocular es conservaran sempre nets i s'adequaran protegits contra fregament. Seran d'ús individual i no podran ser utilitzats per diferents persones.

Els mitjans de protecció facial seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs de soldadura, esmerilat, polit i/o tall
- Treballs de perforació i burinat
- Talla i tractament de pedres
- Manipulació de pistoles fixaclaus d'impacte
- Utilització de maquinària que generen encenalls curts
- Recollida i fragmentació de vidre, ceràmica
- Treball amb raig projector d'abrasius granulars
- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius
- Manipulació o utilització de dispositius amb raig líquid
- Activitats en un entorn de calor radiant
- Treballs que desprenen radiacions
- Treballs elèctrics en tensió, en baixa tensió

Als treballs elèctrics realitzats en proximitats de zones en tensió, l'aparell de la pantalla haurà d'estar construït amb material absolutament aïllant i el visor lleugerament enfosquit, en previsió de ceguesa per encebada intempestiva de l'arc elèctric.

Les utilitzades en previsió d'escalfor, hauran de ser de "Kevlar" o de teixit aluminitzat reflectant (l'amiant i teixits asbèstics estan totalment prohibits), amb un visor corresponent, equipat amb vidre resistent a la temperatura que haurà de suportar.

Als treballs de soldadura elèctrica es farà servir l'equip de pantalla de mà anomenada "Caixó de soldador" amb espiell de vidre fosc protegit per un altre vidre transparent, sent retràctil el fosc, per a facilitar la picada de l'escòria, i fàcilment recanviables ambdós.

No tindran cap part metàl·lica a l'exterior, amb la fi d'evitar els contactes accidentals amb la pinça de soldar.

Als llocs de soldadura elèctrica que es necessiti i als de soldadura amb gas inert (Nertal), es faran servir les pantalles de cap de tipus regulables.

Característiques dels vidres de protecció:
- Quan al treball a realitzar existeixi risc d'enlluernament, les ulleres seran de color o

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024
ambit grup Serveis Tècnics

portaran un filtre per a garantir una absorció lumínica suficient
- En el sector de la construcció, per a la seva resistència i impossibilitat de rallat i entelament, el tipus de visor més polivalent i eficaç, acostuma a ser el de reixeta metàl·lica d'acer, tipus sedàs, tradicional de les ulleres de picapedrer
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant.
Es reemplaçaran els elements, es netejaran, desinfectaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant.
S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25°C.
Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'emprador.
La vida útil dels EPI és limitada, podent ser deguda tant al seu desgast prematur per l'ús, com a la seva caducitat, que vindrà fixada pel termini de validesa establert pel fabricant, a partir de la seva data de fabricació (generalment estampillada a l'EPI), amb independència que hagi estat o no utilitzat.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents:
Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'us segures durant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo, por el que se modifican y derogan diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial.
Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el real decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial.
Resolución de 28 de julio de 2000, de la Dirección General de Política Tecnológica, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología.
Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo. por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

P1 TREBALLS PREVIS I D'IMPLANTACIÓ, PROTECCIONS INDIVIDUALS I COL·LECTIVES I MESURES PREVENTIVES

P15 PROTECCIONS COL·LECTIVES

P151 PROTECCIONS CONTRA CAIGUDES

510- ANELLAT PER A ESCALES DE MÀ

ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P1510-35FE.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Sistemes de Protecció Col·lectiva (SPC) són un conjunt de peces o òrgans units entre si, associats de forma solidària, destinat a l'apantallament i interposició física, que s'oposa a una energia natural que es troba fora de control, amb la finalitat d'impedir o reduir les conseqüències del contacte amb les persones o els béns materials circumdants, susceptibles de protecció.
S'han considerat els tipus de protecció següents:
- Proteccions superficials de caigudes de persones o objectes: - Protecció de forats verticals amb vela de lona - Protecció de perímetre de sostre amb xarxa i pescants - Protecció de perímetre de sostre amb xarxa entre sostres - Protecció de forats verticals o horitzontals amb xarxa, malla electrosoldada o taulers de fusta - Protecció de bastides i muntacàrregues amb malla de polietilè - Protecció de zones inferiors de la caiguda d'objectes amb suports amb mènsula i xarxes - Protecció de zones inferiors de la caiguda d'objectes amb estructura i sostre de fusta - Protecció front a projecció de partícules incandescents amb manta ignífuga i xarxa de seguretat - Protecció de talús amb malla metàl·lica i làmina de polietilè - Protecció de projeccions per voladures amb matalàs de xarxa ancorada perimetralment
- Proteccions lineals front a caigudes de persones o objectes: - Baranes de protecció del perímetre del sostre, escales o buits a l'estructura - Barana de protecció a la coronació d'una excavació - Empara d'advertència amb xarxa de poliamida d'1 m d'alçada - Plataforma de treball de fins a 1 m amplada amb baranes i sòcol - Plataforma de treball en voladís de fins a 1 m amplada amb baranes i sòcol - Línia per a subjecció de cinturons de seguretat - Passadís de protecció front a caigudes d'objectes, amb sostre i laterals coberts
- Marquesines de protecció front a caigudes d'objectes, amb estructura i plataforma - Protecció front a despreniments del terreny, a mitja vessant, amb estacada i malla - Protecció de caigudes dins de rases amb terres deixades a la vora
- Proteccions puntual front a caigudes de persones o objectes - Plataforma per a càrrega i descàrrega de materials ancorada als sostres - Comporta basculant per a càrrega i descàrrega de materials ancorada als sostres
- Topall per a descàrrega de camions en zones d'excavació - Anellat per a escales de ma
- Marquesina de protecció accés aparell elevadors - Pont volant metàl·lic amb plataforma de treball en voladís
- Protecció de les zones de treball front els agents atmosfèrics - Pantalla de protecció front al vent - Cobert amb estructura i vela per a protegir del sol
- Elements de protecció en l'ús de maquinaria
- Proteccions per al treball en zones amb tensió elèctrica
CONDICIONS GENERALS:
Els SPC s'instal·laran, disposaran i utilitzaran de manera que es redueixin els riscos per als treballadors exposats a l'energia fora de control protegides pel SPC, i pels usuaris d'Equip, Màquines o Màquines Eines i/o per tercers, exposats a aquests.
Han d'instal·lar-se i utilitzar-se de forma que no puguin caure, bolcar o desplaçar-se incontroladament, posant en perill la seguretat de persones o bens.
Han d'estar muntats tenint en compte la necessitat d'espai lliure entre els elements mòbils dels SPC i els elements fixos o mòbils del seu entorn. Els treballadors hauran de

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024
ambit grup Serveis Tècnics

poder accedir i romandre en condicions de seguretat en tots els llocs necessaris per a utilitzar, ajustar o mantenir els SPC.
Els SPC s'han d'utilitzar només per les operacions i a les condicions indicades pel projectista i el fabricant del mateix. Si les instruccions d'us del fabricant o projectista del SPC indiquen la necessitat d'utilitzar algun EPI per a la realització d'alguna operació relacionada amb aquest, es obligatori utilitzar-lo en fer aquestes operacions.
Quan s'emprin SPC amb elements perillosos accessibles que no puguin ser protegits totalment, s'hauran d'adoptar les precaucions i utilitzar proteccions individuals apropiades per a reduir els riscos als mínims possibles.
Els SPC deixaran d'utilitzar-se si es deterioren, trenquen o pateixen altres circumstàncies que comprometin l'eficàcia de la seva funció.
Quan durant la utilització d'un SPC sigui necessari netejar o retirar residus propers a un element perillós, l'operació haurà de realitzar-se amb els mitjans auxiliars adequats i que garanteixin una distància de seguretat suficient.
BARANES DE PROTECCIÓ:
Protecció provisional dels buits verticals i perímetre de plataformes de treball, susceptibles de permetre la caiguda de persones o objectes des d'una alçada superior a 2 m.
Ha d'estar constituïda per:
- Muntants d'1 m d'alçada sobre el paviment fixats a un element estructural
- Passamans superior horitzontal, a 1 m. d'alçada, sòlidament ancorat al muntant.
- Travesser horitzontal, barra intermitja, o pany de gelosia (tipus xarxa tenis o xarxa electrosoldada), rigiditzat perimetralment, amb una llum màxima de retícula 0,15 m.
- Entornpeu de 15 - 20 cm d'alçada.
El conjunt de la barana de protecció tindrà sòlidament ancorats tots els seus elements entre si i a un element estructural estable, i serà capaç de resistir en el seu conjunt una empenta frontal d'1,5 kN/m.
PROTECCIÓ AMB XARXES I PESCANTS:
El conjunt del sistema està constituït per panys de xarxa de seguretat segons norma EN 1263 - 1, col·locats amb el seu costat menor (7 m) en sentit vertical, suportats superiorment per pescants, i subjectats inferiorment al sostre de la planta per sota de la que està en construcció.
Lateralment les xarxes han d'estar unides amb cordó de poliamida de 6 mm de diàmetre.
La xarxa ha de fer una bossa per sota de la planta inferior, per tal que una persona u objecte que caigués no es dones un cop amb l'estructura.
Les cordes de fixació inferiors i superiors han de ser de poliamida d'alta tenacitat, de 12 mm de diàmetre.
La xarxa s'ha de fixar al sostre amb ancoratges encastats al mateix cada 50 cm.
La distància entre els pescants ha de ser la indicada pel fabricant, i de 2,5 m si no existís cap indicació. Han d'estar fixades verticalment a dues plantes inferiors, i a la planta que protegeix, amb peces d'acer encastades als sostres.
PROTECCIONS DE LA CAIGUDES D'OBJECTES DES DE ZONES SUPERIORS:
S'han de protegir els accessos o passos a l'obra, i les zones perimetrals de la mateixa de les possibles caigudes d'objectes des de les plantes superiors o la coberta.
L'estructura de protecció ha de ser adequada a la màxima alçada possible de caiguda d'objectes i al pes màxim previsible d'aquests objectes. L'impacte previst sobre la protecció no haurà de produir una deformació que pugui afectar a les persones que estiguin per sota la protecció.
- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
ans d'utilitzar un SPC es comprovarà que les res proteccions i condicions d'ús són les adequades al risc que es vol prevenir, i que la seva instal·lació no representa un perill per a tercers.
El muntatge i desmuntatge dels SPC hauran de realitzar-se seguint les instruccions del projectista, fabricant i/o subministrador.
Les eines que es facin servir per al muntatge de SPC hauran de ser de característiques adequades a l'operació a realitzar. La seva utilització i transport no implicarà riscos per a la seguretat dels treballadors.
Les operacions de manteniment, ajustament, desbloqueig, revisió o reparació dels SPC que puguin suposar un perill per a la seguretat dels treballadors es realitzaran després d'haver aturat l'activitat.
Quan la parada no sigui possible, s'adoptaran les mesures necessàries perquè aquestes operacions es realitzin de forma segura o fora de les zones perilloses.
S'ha de portar control del nombre d'utilitzacions i del temps de col·locació dels SPC i dels seus components, per tal de no sobrepassar la seva vida útil, d'acord amb les instruccions del fabricant.
Els SPC que es retirin de servei hauran de romandre amb els seus components d'eficàcia preventiva o hauran de prendre's les mesures necessàries per a impossibilitar el seu ús.
BARANES DE PROTECCIÓ:
Durant el muntatge i desmuntatge, els operaris hauran d'estar protegits contra les caigudes d'alçada mitjançant proteccions individuals, quan a causa al procés, les baranes perdin la funció de protecció col·lectiva.
PROTECCIÓ AMB XARXES I PESCANTS:
No es pot instal·lar el sistema de xarxes i pescants fins que l'embossament de la xarxa resti a una alçada de terra suficient per tal que en cas de caiguda, la deformació de la xarxa no permeti que el cos caigut toqui al terra (normalment a partir del segon sostre en construcció per sobre del terra).
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents:
Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'us segures durant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
Orden de 20 de mayo de 1952, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la indústria de la construcción.
Convenio OIT número 62 de 23 de junio de 1937. Prescripciones de seguridad en la indústria de la edificación
UNE-EN 1263-2:2004 Redes de seguridad. Parte 2: Requisitos de seguridad para los límites de instalación.

P1 TREBALLS PREVIS I D'IMPLANTACIÓ, PROTECCIONS INDIVIDUALS I COL·LECTIVES I MESURES PREVENTIVES

P15 PROTECCIONS COL·LECTIVES

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024
ambit grup Serveis Tècnics

P15B PREVENCIÓ EN LA INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA

P15B1- BANQUETA AÏLLANT (PO)

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P15B1-EQFW.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Sistemes de Protecció Col·lectiva (SPC) són un conjunt de peces o òrgans units entre si, associats de forma solidària, destinat a l'apantallament i interposició física, que s'oposa a una energia natural que es troba fora de control, amb la finalitat d'impedir o reduir les conseqüències del contacte amb les persones o els béns materials circumdants, susceptibles de protecció.
S'han considerat els tipus de protecció següents:
- Proteccions superficials de caigudes de persones o objectes: - Protecció de forats verticals amb vela de lona - Protecció de perímetre de sostre amb xarxa i pescants - Protecció de perímetre de sostre amb xarxa entre sostres - Protecció de forats verticals o horitzontals amb xarxa, malla electrosoldada o taulers de fusta - Protecció de bastides i muntacàrregues amb malla de polietilè - Protecció de zones inferiors de la caiguda d'objectes amb suports amb mènsula i xarxes - Protecció de zones inferiors de la caiguda d'objectes amb estructura i sostre de fusta - Protecció front a projecció de partícules incandescents amb manta ignífuga i xarxa de seguretat - Protecció de talús amb malla metàl·lica i làmina de polietilè - Protecció de projeccions per voladures amb matalàs de xarxa ancorada perimetralment
- Proteccions lineals front a caigudes de persones o objectes: - Baranes de protecció del perímetre del sostre, escales o buits a l'estructura - Barana de protecció a la coronació d'una excavació - Empara d'advertència amb xarxa de poliamida d'1 m d'alçada - Plataforma de treball de fins a 1 m amplada amb baranes i sòcol - Plataforma de treball en voladís de fins a 1 m amplada amb baranes i sòcol - Línia per a subjecció de cinturons de seguretat - Passadís de protecció front a caigudes d'objectes, amb sostre i laterals coberts - Marquesines de protecció front a caigudes d'objectes, amb estructura i plataforma - Protecció front a despreniments del terreny, a mitja vessant, amb estacada i malla - Protecció de caigudes dins de rases amb terres deixades a la vora
- Proteccions puntual front a caigudes de persones o objectes - Plataforma per a càrrega i descàrrega de materials ancorada als sostres - Comporta basculant per a càrrega i descàrrega de materials ancorada als sostres - Topall per a descàrrega de camions en zones d'excavació - Anellat per a escales de ma - Marquesina de protecció accés aparell elevadors - Pont volant metàl·lic amb plataforma de treball en voladís
- Protecció de les zones de treball front els agents atmosfèrics - Pantalla de protecció front al vent - Cobert amb estructura i vela per a protegir del sol
- Elements de protecció en l'ús de maquinaria
- Proteccions per al treball en zones amb tensió elèctrica
CONDICIONS GENERALS:
Els SPC s'instal·laran, disposaran i utilitzaran de manera que es redueixin els riscos per als treballadors exposats a l'energia fora de control protegides pel SPC, pels usuaris d'Equip, Màquines o Màquines ...es i/o per tercers, exposats a aquests.
... d'instal·lar-se i utilitzar-se de forma ... no puguin caure, bolcar o desplaçar-se incontroladament, posant en perill la seguretat de persones o bens.
Han d'estar muntats tenint en compte la necessitat d'espai lliure entre els elements mòbils dels SPC i els elements fixos o mòbils del seu entorn. Els treballadors hauran de poder accedir i romandre en condicions de seguretat en tots els llocs necessaris per a utilitzar, ajustar o mantenir els SPC.
Els SPC s'han d'utilitzar només per les operacions i a les condicions indicades pel projectista i el fabricant del mateix. Si les instruccions d'us del fabricant o projectista del SPC indiquen la necessitat d'utilitzar algun EPI per a la realització d'alguna operació relacionada amb aquest, es obligatori utilitzar-lo en fer aquestes operacions.
Quan s'emprin SPC amb elements perillosos accessibles que no puguin ser protegits totalment, s'hauran d'adoptar les precaucions i utilitzar proteccions individuals apropiades per a reduir els riscos als mínims possibles.
Els SPC deixaran d'utilitzar-se si es deterioren, trenquen o pateixen altres circumstàncies que comprometin l'eficàcia de la seva funció.
Quan durant la utilització d'un SPC sigui necessari netejar o retirar residus propers a un element perillós, l'operació haurà de realitzar-se amb els mitjans auxiliars adequats i que garanteixin una distància de seguretat suficient.
BARANES DE PROTECCIÓ:
Protecció provisional dels buits verticals i perímetre de plataformes de treball, susceptibles de permetre la caiguda de persones o objectes des d'una alçada superior a 2 m.
Ha d'estar constituïda per:
- Muntants d'1 m d'alçada sobre el paviment fixats a un element estructural
- Passamans superior horitzontal, a 1 m. d'alçada, sòlidament ancorat al muntant.
- Travesser horitzontal, barra intermitja, o pany de gelosia (tipus xarxa tenis o xarxa electrosoldada), rigiditzat perimetralment, amb una llum màxima de retícula 0,15 m.
- Entornpeu de 15 - 20 cm d'alçada.
El conjunt de la barana de protecció tindrà sòlidament ancorats tots els seus elements entre si i a un element estructural estable, i serà capaç de resistir en el seu conjunt una empenta frontal d'1,5 kN/m.
PROTECCIÓ AMB XARXES I PESCANTS:
El conjunt del sistema està constituït per panys de xarxa de seguretat segons norma EN 1263 - 1, col·locats amb el seu costat menor (7 m) en sentit vertical, suportats superiorment per pescants, i subjectats inferiorment al sostre de la planta per sota de la que està en construcció.
Lateralment les xarxes han d'estar unides amb cordó de poliamida de 6 mm de diàmetre.
La xarxa ha de fer una bossa per sota de la planta inferior, per tal que una persona u objecte que caigués no es dones un cop amb l'estructura.
Les cordes de fixació inferiors i superiors han de ser de poliamida d'alta tenacitat, de 12 mm de diàmetre.
La xarxa s'ha de fixar al sostre amb ancoratges encastats al mateix cada 50 cm.
La distància entre els pescants ha de ser la indicada pel fabricant, i de 2,5 m si no existís cap indicació. Han d'estar fixades verticalment a dues plantes inferiors, i a la planta que protegeix, amb peces d'acer encastades als sostres.
PROTECCIONS DE LA CAIGUDES D'OBJECTES DES DE ZONES SUPERIORS:
S'han de protegir els accessos o passos a l'obra, i les zones perimetrals de la mateixa de les possibles caigudes d'objectes des de les plantes superiors o la coberta.
L'estructura de protecció ha de ser adequada a la màxima alçada possible de caiguda d'objectes i al pes màxim previsible d'aquests objectes. L'impacte previst sobre la protecció

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024
ambit grup Serveis Tècnics

no haurà de produir una deformació que pugui afectar a les persones que estiguin per sota de la protecció.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
Abans d'utilitzar un SPC es comprovarà que les seves proteccions i condicions d'ús són les adequades al risc que es vol prevenir, i que la seva instal·lació no representa un perill per a tercers.
El muntatge i desmuntatge dels SPC hauran de realitzar-se seguint les instruccions del projectista, fabricant i/o subministrador.
Les eines que es facin servir per al muntatge de SPC hauran de ser de característiques adequades a l'operació a realitzar. La seva utilització i transport no implicarà riscos per a la seguretat dels treballadors.
Les operacions de manteniment, ajustament, desbloqueig, revisió o reparació dels SPC que puguin suposar un perill per a la seguretat dels treballadors es realitzaran després d'haver aturat l'activitat.
Quan la parada no sigui possible, s'adoptaran les mesures necessàries perquè aquestes operacions es realitzin de forma segura o fora de les zones perilloses.
S'ha de portar control del nombre d'utilitzacions i del temps de col·locació dels SPC i dels seus components, per tal de no sobrepassar la seva vida útil, d'acord amb les instruccions del fabricant.
Els SPC que es retirin de servei hauran de romandre amb els seus components d'eficàcia preventiva o hauran de prendre's les mesures necessàries per a impossibilitar el seu ús.
BARANES DE PROTECCIÓ:
Durant el muntatge i desmuntatge, els operaris hauran d'estar protegits contra les caigudes d'alçada mitjançant proteccions individuals, quan a causa al procés, les baranes perdin la funció de protecció col·lectiva.
PROTECCIÓ AMB XARXES I PESCANTS:
No es pot instal·lar el sistema de xarxes i pescants fins que l'embossament de la xarxa resti a una alçada de terra suficient per tal que en cas de caiguda, la deformació de la xarxa no permeti que el cos caigut toqui al terra (normalment a partir del segon sostre en construcció per sobre del terra).
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents:
Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'us segures durant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
Orden de 20 de mayo de 1952, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la indústria de la construcción.
Convenio OIT número 62 de 23 de junio de 1937. Prescripciones de seguridad en la indústria de la edificación
UNE-EN 1263-2:2004 Redes de seguridad. Parte 2: Requisitos de seguridad para los límites de instalación.

P1 TREBALLS PREVIS I D'IMPLANTACIÓ, PROTECCIONS INDIVIDUALS I COL·LECTIVES I MESURES PREVENTIVES

P15 PROTECCIONS COL·LECTIVES

P15B PREVENCIÓ EN LA INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA

P15B4- ESCALA PORTÀTIL DIELÈCTRICA (PO)

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P15B4-EQFX.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Sistemes de Protecció Col·lectiva (SPC) són un conjunt de peces o òrgans units entre si, associats de forma solidària, destinat a l'apantallament i interposició física, que s'oposa a una energia natural que es troba fora de control, amb la finalitat d'impedir o reduir les conseqüències del contacte amb les persones o els béns materials circumdants, susceptibles de protecció.
S'han considerat els tipus de protecció següents:
- Proteccions superficials de caigudes de persones o objectes: - Protecció de forats verticals amb vela de lona - Protecció de perímetre de sostre amb xarxa i pescants - Protecció de perímetre de sostre amb xarxa entre sostres - Protecció de forats verticals o horitzontals amb xarxa, malla electrosoldada o taulers de fusta - Protecció de bastides i muntacàrregues amb malla de polietilè - Protecció de zones inferiors de la caiguda d'objectes amb suports amb mènsula i xarxes - Protecció de zones inferiors de la caiguda d'objectes amb estructura i sostre de fusta - Protecció front a projecció de partícules incandescents amb manta ignífuga i xarxa de seguretat - Protecció de talús amb malla metàl·lica i làmina de polietilè - Protecció de projeccions per voladures amb matalàs de xarxa ancorada perimetralment
- Proteccions lineals front a caigudes de persones o objectes: - Baranes de protecció del perímetre del sostre, escales o buits a l'estructura - Barana de protecció a la coronació d'una excavació - Empara d'advertència amb xarxa de poliamida d'1 m d'alçada - Plataforma de treball de fins a 1 m amplada amb baranes i sòcol - Plataforma de treball en voladís de fins a 1 m amplada amb baranes i sòcol - Línia per a subjecció de cinturons de seguretat - Passadís de protecció front a caigudes d'objectes, amb sostre i laterals coberts
- Marquesines de protecció front a caigudes d'objectes, amb estructura i plataforma - Protecció front a despreniments del terreny, a mitja vessant, amb estacada i malla - Protecció de caigudes dins de rases amb terres deixades a la vora
- Proteccions puntual front a caigudes de persones o objectes - Plataforma per a càrrega i descàrrega de materials ancorada als sostres - Comporta basculant per a càrrega i descàrrega de materials ancorada als sostres
- Topall per a descàrrega de camions en zones d'excavació - Anellat per a escales de ma
- Marquesina de protecció accés aparell elevadors - Pont volant metàl·lic amb plataforma de treball en voladís
- Protecció de les zones de treball front els agents atmosfèrics - Pantalla de protecció front al vent - Cobert amb estructura i vela per a protegir del sol
- Elements de protecció en l'ús de maquinaria
- Proteccions per al treball en zones amb tensió elèctrica
CONDICIONS GENERALS:
Els SPC s'instal·laran, disposaran i utilitzaran de manera que es redueixin els

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024
ambit grup Serveis Tècnics

riscos per als treballadors exposats a l'energia fora de control protegides pel SPC, i pels usuaris d'Equip, Màquines o Màquines Eines i/o per tercers, exposats a aquests.
Han d'instal·lar-se i utilitzar-se de forma que no puguin caure, bolcar o desplaçar-se incontroladament, posant en perill la seguretat de persones o bens.
Han d'estar muntats tenint en compte la necessitat d'espai lliure entre els elements mòbils dels SPC i els elements fixos o mòbils del seu entorn. Els treballadors hauran de poder accedir i romandre en condicions de seguretat en tots els llocs necessaris per a utilitzar, ajustar o mantenir els SPC.
Els SPC s'han d'utilitzar només per les operacions i a les condicions indicades pel projectista i el fabricant del mateix. Si les instruccions d'us del fabricant o projectista del SPC indiquen la necessitat d'utilitzar algun EPI per a la realització d'alguna operació relacionada amb aquest, es obligatori utilitzar-lo en fer aquestes operacions.
Quan s'emprin SPC amb elements perillosos accessibles que no puguin ser protegits totalment, s'hauran d'adoptar les precaucions i utilitzar proteccions individuals apropiades per a reduir els riscos als mínims possibles.
Els SPC deixaran d'utilitzar-se si es deterioren, trenquen o pateixen altres circumstàncies que comprometin l'eficàcia de la seva funció.
Quan durant la utilització d'un SPC sigui necessari netejar o retirar residus propers a un element perillós, l'operació haurà de realitzar-se amb els mitjans auxiliars adequats i que garanteixin una distància de seguretat suficient.
BARANES DE PROTECCIÓ:
Protecció provisional dels buits verticals i perímetre de plataformes de treball, susceptibles de permetre la caiguda de persones o objectes des d'una alçada superior a 2 m.
Ha d'estar constituïda per:
- Muntants d'1 m d'alçada sobre el paviment fixats a un element estructural
- Passamans superior horitzontal, a 1 m. d'alçada, sòlidament ancorat al muntant.
- Travesser horitzontal, barra intermitja, o pany de gelosia (tipus xarxa tenis o xarxa electrosoldada), rigiditzat perimetralment, amb una llum màxima de retícula 0,15 m.
- Entornpeu de 15 - 20 cm d'alçada.
El conjunt de la barana de protecció tindrà sòlidament ancorats tots els seus elements entre si i a un element estructural estable, i serà capaç de resistir en el seu conjunt una empenta frontal d'1,5 kN/m.
PROTECCIÓ AMB XARXES I PESCANTS:
El conjunt del sistema està constituït per panys de xarxa de seguretat segons norma EN 1263 - 1, col·locats amb el seu costat menor (7 m) en sentit vertical, suportats superiorment per pescants, i subjectats inferiorment al sostre de la planta per sota de la que està en construcció.
Lateralment les xarxes han d'estar unides amb cordó de poliamida de 6 mm de diàmetre.
La xarxa ha de fer una bossa per sota de la planta inferior, per tal que una persona u objecte que caigués no es dones un cop amb l'estructura.
Les cordes de fixació inferiors i superiors han de ser de poliamida d'alta tenacitat, de 12 mm de diàmetre.
La xarxa s'ha de fixar al sostre amb ancoratges encastats al mateix cada 50 cm.
La distància entre els pescants ha de ser la indicada pel fabricant, i de 2,5 m si no existís cap indicació. Han d'estar fixades verticalment a dues plantes inferiors, i a la planta que protegeix, amb peces d'acer encastades als sostres.
PROTECCIONS DE LA CAIGUDES D'OBJECTES DES DE PLANTES SUPERIORS:
Han de protegir els accessos o passos a l'obra, i les zones perimetrals de la mateixa de les possibles caigudes d'objectes des de les plantes superiors o la coberta.
L'estructura de protecció ha de ser adequada a la màxima alçada possible de caiguda d'objectes i al pes màxim previsible d'aquests objectes. L'impacte previst sobre la protecció no haurà de produir una deformació que pugui afectar a les persones que estiguin per sota de la protecció.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
Abans d'utilitzar un SPC es comprovarà que les seves proteccions i condicions d'ús són les adequades al risc que es vol prevenir, i que la seva instal·lació no representa un perill per a tercers.
El muntatge i desmuntatge dels SPC hauran de realitzar-se seguint les instruccions del projectista, fabricant i/o subministrador.
Les eines que es facin servir per al muntatge de SPC hauran de ser de característiques adequades a l'operació a realitzar. La seva utilització i transport no implicarà riscos per a la seguretat dels treballadors.
Les operacions de manteniment, ajustament, desbloqueig, revisió o reparació dels SPC que puguin suposar un perill per a la seguretat dels treballadors es realitzaran després d'haver aturat l'activitat.
Quan la parada no sigui possible, s'adoptaran les mesures necessàries perquè aquestes operacions es realitzin de forma segura o fora de les zones perilloses.
S'ha de portar control del nombre d'utilitzacions i del temps de col·locació dels SPC i dels seus components, per tal de no sobrepassar la seva vida útil, d'acord amb les instruccions del fabricant.
Els SPC que es retirin de servei hauran de romandre amb els seus components d'eficàcia preventiva o hauran de prendre's les mesures necessàries per a impossibilitar el seu ús.
BARANES DE PROTECCIÓ:
Durant el muntatge i desmuntatge, els operaris hauran d'estar protegits contra les caigudes d'alçada mitjançant proteccions individuals, quan a causa al procés, les baranes perdin la funció de protecció col·lectiva.
PROTECCIÓ AMB XARXES I PESCANTS:
No es pot instal·lar el sistema de xarxes i pescants fins que l'embossament de la xarxa resti a una alçada de terra suficient per tal que en cas de caiguda, la deformació de la xarxa no permeti que el cos caigut toqui al terra (normalment a partir del segon sostre en construcció per sobre del terra).
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents:
Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'us segures durant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
Orden de 20 de mayo de 1952, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la indústria de la construcción.
Convenio OIT número 62 de 23 de junio de 1937. Prescripciones de seguridad en la indústria de la edificación
UNE-EN 1263-2:2004 Redes de seguridad. Parte

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024
ambit grup Serveis Tècnics

2: Requisitos de seguridad para los límites de instalación.

P1 TREBALLS PREVIS I D'IMPLANTACIÓ, PROTECCIONS INDIVIDUALS I COL·LECTIVES I MESURES PREVENTIVES

P15 PROTECCIONS COL·LECTIVES

P15Z ELEMENTS AUXLIARS PER A PROTECCIONS COL·LECTIVES

P15Z1- SENYALER

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P15Z1-67CA.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Sistemes de Protecció Col·lectiva (SPC) són un conjunt de peces o òrgans units entre si, associats de forma solidària, destinat a l'apantallament i interposició física, que s'oposa a una energia natural que es troba fora de control, amb la finalitat d'impedir o reduir les conseqüències del contacte amb les persones o els béns materials circumdants, susceptibles de protecció.
S'han considerat els tipus de protecció següents:
- Proteccions superficials de caigudes de persones o objectes: - Protecció de forats verticals amb vela de lona - Protecció de perímetre de sostre amb xarxa i pescants - Protecció de perímetre de sostre amb xarxa entre sostres - Protecció de forats verticals o horitzontals amb xarxa, malla electrosoldada o taulers de fusta - Protecció de bastides i muntacàrregues amb malla de polietilè - Protecció de zones inferiors de la caiguda d'objectes amb suports amb mènsula i xarxes - Protecció de zones inferiors de la caiguda d'objectes amb estructura i sostre de fusta - Protecció front a projecció de partícules incandescents amb manta ignífuga i xarxa de seguretat - Protecció de talús amb malla metàl·lica i làmina de polietilè - Protecció de projeccions per voladures amb matalàs de xarxa ancorada perimetralment
- Proteccions lineals front a caigudes de persones o objectes: - Baranes de protecció del perímetre del sostre, escales o buits a l'estructura - Barana de protecció a la coronació d'una excavació - Empara d'advertència amb xarxa de poliamida d'1 m d'alçada - Plataforma de treball de fins a 1 m amplada amb baranes i sòcol - Plataforma de treball en voladís de fins a 1 m amplada amb baranes i sòcol - Línia per a subjecció de cinturons de seguretat - Passadís de protecció front a caigudes d'objectes, amb sostre i laterals coberts - Marquesines de protecció front a caigudes d'objectes, amb estructura i plataforma - Protecció front a despreniments del terreny, a mitja vessant, amb estacada i malla - Protecció de caigudes dins de rases amb terres deixades a la vora
- Proteccions puntual front a caigudes de persones o objectes - Plataforma per a càrrega i descàrrega de materials ancorada als sostres - Comporta basculant per a càrrega i descàrrega de materials ancorada als sostres - Topall per a descàrrega de camions en zones d'excavació - Anellat per a escales de ma - Marquesina de protecció accés aparell elevadors - Pont volant metàl·lic amb plataforma de treball en voladís
- Protecció de les zones de treball front els ents atmosfèrics - Pantalla de protecció front al vent - Cobert amb estructura i vela per a protegir del sol
- Elements de protecció en l'ús de maquinaria
- Proteccions per al treball en zones amb tensió elèctrica
CONDICIONS GENERALS:
Els SPC s'instal·laran, disposaran i utilitzaran de manera que es redueixin els riscos per als treballadors exposats a l'energia fora de control protegides pel SPC, i pels usuaris d'Equip, Màquines o Màquines Eines i/o per tercers, exposats a aquests.
Han d'instal·lar-se i utilitzar-se de forma que no puguin caure, bolcar o desplaçar-se incontroladament, posant en perill la seguretat de persones o bens.
Han d'estar muntats tenint en compte la necessitat d'espai lliure entre els elements mòbils dels SPC i els elements fixos o mòbils del seu entorn. Els treballadors hauran de poder accedir i romandre en condicions de seguretat en tots els llocs necessaris per a utilitzar, ajustar o mantenir els SPC.
Els SPC s'han d'utilitzar només per les operacions i a les condicions indicades pel projectista i el fabricant del mateix. Si les instruccions d'us del fabricant o projectista del SPC indiquen la necessitat d'utilitzar algun EPI per a la realització d'alguna operació relacionada amb aquest, es obligatori utilitzar-lo en fer aquestes operacions.
Quan s'emprin SPC amb elements perillosos accessibles que no puguin ser protegits totalment, s'hauran d'adoptar les precaucions i utilitzar proteccions individuals apropiades per a reduir els riscos als mínims possibles.
Els SPC deixaran d'utilitzar-se si es deterioren, trenquen o pateixen altres circumstàncies que comprometin l'eficàcia de la seva funció.
Quan durant la utilització d'un SPC sigui necessari netejar o retirar residus propers a un element perillós, l'operació haurà de realitzar-se amb els mitjans auxiliars adequats i que garanteixin una distància de seguretat suficient.
BARANES DE PROTECCIÓ:
Protecció provisional dels buits verticals i perímetre de plataformes de treball, susceptibles de permetre la caiguda de persones o objectes des d'una alçada superior a 2 m.
Ha d'estar constituïda per:
- Muntants d'1 m d'alçada sobre el paviment fixats a un element estructural
- Passamans superior horitzontal, a 1 m. d'alçada, sòlidament ancorat al muntant.
- Travesser horitzontal, barra intermitja, o pany de gelosia (tipus xarxa tenis o xarxa electrosoldada), rigiditzat perimetralment, amb una llum màxima de retícula 0,15 m.
- Entornpeu de 15 - 20 cm d'alçada.
El conjunt de la barana de protecció tindrà sòlidament ancorats tots els seus elements entre si i a un element estructural estable, i serà capaç de resistir en el seu conjunt una empenta frontal d'1,5 kN/m.
PROTECCIÓ AMB XARXES I PESCANTS:
El conjunt del sistema està constituït per panys de xarxa de seguretat segons norma EN 1263 - 1, col·locats amb el seu costat menor (7 m) en sentit vertical, suportats superiorment per pescants, i subjectats inferiorment al sostre de la planta per sota de la que està en construcció.
Lateralment les xarxes han d'estar unides amb cordó de poliamida de 6 mm de diàmetre.
La xarxa ha de fer una bossa per sota de la planta inferior, per tal que una persona u objecte que caigués no es dones un cop amb l'estructura.
Les cordes de fixació inferiors i superiors han de ser de poliamida d'alta tenacitat, de 12 mm de diàmetre.
La xarxa s'ha de fixar al sostre amb ancoratges encastats al mateix cada 50 cm.
La distància entre els pescants ha de ser la indicada pel fabricant, i de 2,5 m si no

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024
ambit grup Serveis Tècnics

existís cap indicació. Han d'estar fixades verticalment a dues plantes inferiors, i a la planta que protegeix, amb peces d'acer encastades als sostres.
PROTECCIONS DE LA CAIGUDES D'OBJECTES DES DE ZONES SUPERIORS:
S'han de protegir els accessos o passos a l'obra, i les zones perimetrals de la mateixa de les possibles caigudes d'objectes des de les plantes superiors o la coberta.
L'estructura de protecció ha de ser adequada a la màxima alçada possible de caiguda d'objectes i al pes màxim previsible d'aquests objectes. L'impacte previst sobre la protecció no haurà de produir una deformació que pugui afectar a les persones que estiguin per sota de la protecció.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
Abans d'utilitzar un SPC es comprovarà que les seves proteccions i condicions d'ús són les adequades al risc que es vol prevenir, i que la seva instal·lació no representa un perill per a tercers.
El muntatge i desmuntatge dels SPC hauran de realitzar-se seguint les instruccions del projectista, fabricant i/o subministrador.
Les eines que es facin servir per al muntatge de SPC hauran de ser de característiques adequades a l'operació a realitzar. La seva utilització i transport no implicarà riscos per a la seguretat dels treballadors.
Les operacions de manteniment, ajustament, desbloqueig, revisió o reparació dels SPC que puguin suposar un perill per a la seguretat dels treballadors es realitzaran després d'haver aturat l'activitat.
Quan la parada no sigui possible, s'adoptaran les mesures necessàries perquè aquestes operacions es realitzin de forma segura o fora de les zones perilloses.
S'ha de portar control del nombre d'utilitzacions i del temps de col·locació dels SPC i dels seus components, per tal de no sobrepassar la seva vida útil, d'acord amb les instruccions del fabricant.
Els SPC que es retirin de servei hauran de romandre amb els seus components d'eficàcia preventiva o hauran de prendre's les mesures necessàries per a impossibilitar el seu ús.
BARANES DE PROTECCIÓ:
Durant el muntatge i desmuntatge, els operaris hauran d'estar protegits contra les caigudes d'alçada mitjançant proteccions individuals, quan a causa al procés, les baranes perdin la funció de protecció col·lectiva.
PROTECCIÓ AMB XARXES I PESCANTS:
No es pot instal·lar el sistema de xarxes i pescants fins que l'embossament de la xarxa resti a una alçada de terra suficient per tal que en cas de caiguda, la deformació de la xarxa no permeti que el cos caigut toqui al terra (normalment a partir del segon sostre en construcció per sobre del terra).
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents:
Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'us segures durant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
Orden de 20 de mayo de 1952, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la indústria de la construcción.
Convenio OIT número 62 de 23 de junio de 1937. Prescripciones de seguridad en la indústria de la edificación
UNE-EN 1263-2:2004 Redes de seguridad. Parte 2: Requisitos de seguridad para los límites de instalación.

P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

P2R GESTIÓ DE RESIDUS I MATERIAL D'EXCAVACIÓ

P2R2- CLASSIFICACIÓ A PEU D'OBRA DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P2R2-EU9Q.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Operacions destinades a la gestió dels residus generats en l'obra: residu de construcció o demolició o material d'excavació.
S'han considerat les operacions següents:
- Classificació dels residus en obra
CLASSIFICACIÓ DE RESIDUS:
S'han de separar els residus en les fraccions mínimes següents si es supera el límit especificat, d'acord amb el que especifica l'article 5.5 del REAL DECRETO 105/2008 :
- Formigó LER 170101 (formigó): >= 80 t
- Maons, teules, ceràmics LER 170103 (teules i materials ceràmics): >= 40 t
- Metall LER 170407 (metalls barrejats) >= 2 t
- Fusta LER 170201 (fusta): >= 1 t
- Vidre LER 170202 (vidre): >= 1 t
- Plàstic LER 170203 (plàstic) >= 0,5 t
- Paper i cartró LER 150101 (envasos de paper i cartró): >= 0,5 t
Els materials que no superin aquest límits o que no es corresponguin amb cap de les fraccions anteriors, han de quedar separats com a mínim en les fraccions següents:
- Inerts LER 170107 (mescles de formigó, maons, teules i materials ceràmics que no contenen substàncies perilloses)
- No especials LER 170904 (residus barrejats de construcció i demolició que no contenen, mercuri, PCB ni substàncies perilloses)
- Especials LER 170903* (altres residus de construcció i demolició (inclosos els residus barrejats, que contenen substàncies perilloses)
Els residus separats en les fraccions establertes al "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i Enderroc" de l'obra, s'emmagatzemaran en els espais previstos a l'obra per a aquesta finalitat.
Els contenidors han d'estar senyalitzats clarament, en funció del tipus de residu que continguin, d'acord amb la separació selectiva prevista.
Els materials destinats a ser reutilitzats han de quedar separats, en funció del seu destí final.
RESIDUS ESPECIALS:
Els residus especials sempre s'han de separar.
Els residus especials s'han de dipositar en una zona d'emmagatzematge separada de la resta.
Temps màxim d'emmagatzematge: 6 mesos.
Els materials potencialment perillosos han d'estar separats per tipus compatibles i emmagatzemats en bidons o contenidors adequats, amb indicació del tipus de perillositat.
El contenidor de residus especials ha de

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024
ambit grup Serveis Tècnics

situar-se en un lloc pla, fora del trànsit habitual de la maquinària d'obra, per tal d'evitar vessaments accidentals
Cal senyalitzar convenientment els diferents contenidors de residus especials, tenint en compte les incompatibilitats segons els símbols de perillositat representat en les etiquetes.
Els contenidors de residus especials han d'estar tapats i protegits de la pluja i la radiació solar excessiva.
Els bidons que contenen líquids perillosos (olis, desencofrants, etc.) s'han d'emmagatzemar en posició vertical i sobre cubetes de retenció de líquids per tal d'evitar fuites.
Els contenidors de residus especials s'han de col·locar sobre un terra impermeabilitzat.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:
La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
CLASSIFICACIÓ DE RESIDUS:
m3 de volum realment classificat d'acord amb les especificacions del "Pla de Gestió de Residus de Construcció i Enderrocs" de l'obra.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus.
Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.
Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.
Decret 152/2017, de 17 d'octubre, sobre la classificació, la codificació i les vies de gestió dels residus a Catalunya.

P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

P2R GESTIÓ DE RESIDUS I MATERIAL D'EXCAVACIÓ

P2R6- CÀRREGA I TRANSPORT DE RESIDUS A INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P2R6-4I4M.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Operacions destinades a la gestió dels residus generats en l'obra: residu de construcció o demolició o material d'excavació.
S'han considerat les operacions següents:
- Transport o càrrega i transport del residu: material procedent d'excavació o residu de construcció o demolició
- Subministrament i recollida del contenidor dels residus
CÀRREGA I TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ I RESIDUS:
L'operació de càrrega s'ha de fer amb les precaucions necessàries per a aconseguir unes condicions de seguretat suficients.
Cal d'evitar que es barregin terres no contaminades procedents d'excavació no contaminats amb altres residus d'enderroc, o terres contaminades.
Els vehicles de transport han de portar els elements adequats a fi d'evitar alteracions perjudicials del material.
El contenidor ha d'estar adaptat al material que ha de transportar.
El trajecte que s'ha de recórrer ha de complir les condicions d'amplària lliure i de pendent adequades a la maquinària que s'utilitzi.
TRANSPORT DINS DE LA OBRA:
Transport de terres i material d'excavació o del rebaix, o residus de la construcció, entre dos punts de la mateixa obra.
Les àrees d'abocada han de ser les que defineixi el "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i Enderrocs" de l'obra.
L'abocada s'ha de fer al lloc i amb el gruix de capa indicats al "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i els Enderrocs" de l'obra.
Les terres han de complir les especificacions del seu plec de condicions en funció del seu ús, i cal que tinguin l'aprovació de la DF.
TRANSPORT A INSTAL.LACIÓ EXTERNA DE GESTIÓ DE RESIDUS:
El material de rebuig que el "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i els Enderrocs" i el que la DF no accepti per a reutilitzar en obra, s'ha de transportar a una instal·lació externa autoritzada, per tal de rebre el tractament definitiu.
El contractista ha de lliurar al promotor un certificat on s'indiqui, com a mínim:
- Identificació del productor dels residus
- Identificació del posseïdor dels residus
- Identificació de l'obra de la qual prové el residu i en el seu cas, el número de llicència d'obra
- Identificació del gestor autoritzat que ha rebut el residu i si aquest no fa la gestió de valorització o eliminació final del residu, la identificació, cal indicar també qui farà aquesta gestió
- Quantitat en t i m3 del residu gestionat i la seva codificació segons codi LER
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CÀRREGA I TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ I RESIDUS:
El transport s'ha de realitzar en un vehicle adequat, per al material que es desitgi transportar, proveït dels elements que calen per al seu desplaçament correcte.
Durant el transport s'ha de protegir el material de manera que no es produeixin pèrdues en els trajectes utilitzats.
RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:
La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ O RESIDUS:
m3 de volum amidat amb el criteri de la partida d'obra d'excavació que li correspongui, incrementat amb el coeficient d'esponjament indicat en el plec de condicions tècniques, o qualsevol altre acceptat prèviament i expressament per la DF.
La unitat d'obra no inclou les despeses d'abocament ni de manteniment de l'abocador.
RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:
Es considera un increment per esponjament d'un 35%.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus.
Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.
Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024
ambit grup Serveis Tècnics

la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.
Real Decreto 553/2020, de 2 de junio, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado.
Decret 152/2017, de 17 d'octubre, sobre la classificació, la codificació i les vies de gestió dels residus a Catalunya.

P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

P2R GESTIÓ DE RESIDUS I MATERIAL D'EXCAVACIÓ

P2RA- DISPOSICIÓ DE RESIDUS INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P2RA-EU34.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Operacions destinades a la gestió dels residus generats en l'obra: residu de construcció o demolició o material d'excavació.
S'han considerat les operacions següents:
- Deposició del residu no reutilitzat en la instal·lació autoritzada de gestió on se li aplicarà el tractament de valorització, selecció i emmagatzematge o eliminació
- Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus d'amiant-ciment, amb codi LER 170605.
- Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus d'amiant friable o en pols, amb codi LER 170601
En cas d'amiant el material s'ha de transportar a una instal·lació externa autoritzada, per tal de rebre el tractament definitiu, d'acord amb l'especificat al Pla de treball i al Pla de gestió de residus.
El contractista ha de lliurar al promotor un certificat on s'indiqui, com a mínim:
- Identificació del productor dels residus
- Identificació del posseïdor dels residus
- Identificació de l'obra de la qual prové el residu i en el seu cas, el número de llicència d'obra
- Identificació del gestor autoritzat que ha rebut el residu i si aquest no fa la gestió de valorització o eliminació final del residu, la identificació, cal indicar també qui farà aquesta gestió
- Quantitat en t i m3 del residu gestionat i la seva codificació segons codi LER
DISPOSICIÓ DE RESIDUS:
Cada fracció s'ha de dipositar al lloc adequat legalment autoritzat per a que se li apliqui el tipus de tractament especificat en la DT: valorització, emmagatzematge o eliminació.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:
La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
DISPOSICIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIO INERTS O NO ESPECIALS I DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ:
m3 de volum de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.
DISPOSICIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIÓ ESPECIALS:
kg de pes de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.
DISPOSICIÓ DE RESIDUS:
La unitat d'obra inclou totes les despeses per la disposició de cada tipus de residu al centre corresponent.
Inclou el cànon d'abocament del residu a dipòsit controlat segons el que determina la Llei 8/2008, el pagament del qual queda suspès segons la Llei 7/2011.
La empresa receptora del residu ha de facilitar al constructor la informació necessària per complimentar el certificat de disposició de residus, d'acord amb l'article 5.3 del REAL DECRETO 105/2008.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus.
Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.
Llei 8/2008, del 10 de juliol, de finançament de les infraestructures de gestió dels residus i dels cànons sobre la disposició del rebuig dels residus.
Llei 7/2011, del 27 de juliol, de mesures fiscals i financeres.
Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.
Decret 152/2017, de 17 d'octubre, sobre la classificació, la codificació i les vies de gestió dels residus a Catalunya.
Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo. por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÓTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PG1 CAIXES I ARMARIS

PG12- CAIXA DE DERIVACIÓ QUADRADA, COL·LOCADA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PG12-DH7R.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Caixes de plàstic o metàl·liques, amb grau de protecció normal, estanca, antihumitat o antideflagrant, encastades o muntades superficialment.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Col·locació i anivellament
CONDICIONS GENERALS:
La caixa ha de quedar fixada sòlidament al parament per un mínim de quatre punts.
La posició ha de ser la fixada a la DT.
Si la caixa és metàl·lica, ha de quedar connectada a la connexió a terra.
Toleràncies d'instal·lació:
- Posició: ± 20 mm
- Aplomat: ± 2%
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
No hi han condicions específiques del procés d'instal·lació.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024
ambit grup Serveis Tècnics

PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÓTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PG1 CAIXES I ARMARIS

PG13- CAIXA DE DERIVACIÓ RECTANGULAR, COL·LOCADA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PG13-E32L.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Caixes de plàstic o metàl·liques, amb grau de protecció normal, estanca, antihumitat o antideflagrant, encastades o muntades superficialment.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Col·locació i anivellament
CONDICIONS GENERALS:
La caixa ha de quedar fixada sòlidament al parament per un mínim de quatre punts.
La posició ha de ser la fixada a la DT.
Si la caixa és metàl·lica, ha de quedar connectada a la connexió a terra.
Toleràncies d'instal·lació:
- Posició: ± 20 mm
- Aplomat: ± 2%
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
No hi han condicions específiques del procés d'instal·lació.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÓTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PG1 CAIXES I ARMARIS

PG1B- CAIXA PER A QUADRE DE DISTRIBUCIÓ, COL·LOCADA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PG1B-DGY6,PG1B-DGQ1.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Caixes de plàstic o metàl·liques, amb grau de protecció normal, estanca, antihumitat o antideflagrant, encastades o muntades superficialment.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Col·locació i anivellament
CONDICIONS GENERALS:
La caixa ha de quedar fixada sòlidament al parament per un mínim de quatre punts.
La posició ha de ser la fixada a la DT.
Si la caixa és metàl·lica, ha de quedar connectada a la connexió a terra.
Toleràncies d'instal·lació:
- Posició: ± 20 mm
- Aplomat: ± 2%
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
No hi han condicions específiques del procés d'instal·lació.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÓTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PG2 TUBS, CANALS, SAFATES I COLUMNES PER A MECANISMES

PG25- CANAL AÏLLANT PER A DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA, COL·LOCADA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PG25-AZEF.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Canal aïllant de PVC o material termoplàstic sense halògens, per a distribució elèctrica, col·locada.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig del traçat i de la col·locació dels suports
- Fixació i anivellació
- Tall en els canvis de direcció i cantonades
CONDICIONS GENERALS:
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
El muntatge s'ha de fer seguint les instruccions del fabricant.
La distància entre suports, així com la posició de les unions entre trams respecte dels suports esmentats han de complir les especificacions de la DT documentació tècnica del fabricant per a cada mesura de safata.
Per a la fixació mecànica dels suports s'han d'utilitzar ancoratges metàl·lics de la mida recomanada pel fabricant i adequats al tipus de parament que es tracti.
Les unions dels trams rectes, derivacions, cantons, etc., de les safates es faran mitjançant peça d'unió fixada per cargols o reblons.
En cas de proximitat de canalitzacions elèctriques amb altres de no elèctriques, es disposaran de manera que entre les superfícies exteriors de totes dues es mantingui una distància de, almenys, tres centímetres.
Les canalitzacions elèctriques no se situaran paral·lelament per sota d'un altre tipus d'instal·lacions que puguin produir condensacions, llevat que es prenguin les disposicions necessàries per protegir les canalitzacions elèctriques contra els efectes de les condensacions esmentades.
Els finals de canalització estaran coberts sempre amb una tapa de final de tram.
Toleràncies d'instal·lació:
- Posició: ±20 mm
- Aplomat: ±2%
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.
Es comprovarà si les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte.
Els materials s'inspeccionaran abans de col·locar-los.
La instal·lació no alterarà les característiques dels elements.
El muntatge s'ha de fer seguint les instruccions de la documentació tècnica del fabricant, i s'han d'utilitzar els accessoris del fabricant o els expressament aprovats per aquest.
Un cop instal·lat es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com embalatges, retallades, etc.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m de llargària instal·lada, amidada segons les

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024
ambit grup Serveis Tècnics

especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència dels retalls.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÓTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PG2 TUBS, CANALS, SAFATES I COLUMNES PER A MECANISMES

PG2J- SAFATA METÀL·LICA PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, COL·LOCADA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PG2J-4BPQ.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Safata metàl·lica d'amplària fins a 600 mm i muntada superficialment o fixada amb suports.
S'han considerat els tipus següents:
- Xapa d'acer, cega o perforada
- Reixa d'acer
- Escala de perfil d'acer
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Fixació i nivellació
- Talls finals en corbes i cantonades
CONDICIONS GENERALS:
El muntatge s'ha de fer amb peces de suport, separades en funció de la càrrega admissible de la safata i fixades al parament o al sostre mitjançant perns d'ancoratge o tacs i visos.
Els conductors s'instal·laran a les safates de manera que no es superi la càrrega de treball admissible declarada pel fabricant.
Les unions, derivacions, canvis de direcció, etc., s'han de fer amb peces que assegurin la unió dels diferents trams de la safata, fixades amb cargols o reblons.
Han de tenir continuïtat elèctrica segons les especificacions de la norma UNE-EN 61537 i el REBT. La connexió a terra es farà utilitzant els borns de connexió a terra facilitats pel fabricant.
Si la instal·lació consta simultàniament de cables de potència i cables de dades, els cables mantindran sempre una distància de separació adequada, i en el cas que cohabitin a la mateixa safata es col·locaran perfils separadors.
El final de les safates ha d'estar cobert amb tapetes de final de tram.
Les unions han d'estar a 1/5 de la distància entre dos recolzaments.
XAPA D'ACER:
Els canvis de direcció i corbes s'han de fer amb una peça d'unió fixada amb cargols i reblons.
Distància entre fixacions: <= 1,5 m
REIXA O PERFIL:
Els canvis de direcció i corbes s'han de fer mitjançant talls a la seva secció per tal de poder doblegar-la.
Distància entre fixacions: <= 1,5 m
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
No hi han condicions específiques del procés d'execució.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
[illegible]l Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el [illegible] se aprueba el Reglamento Electrotécnico de [illegible]a Tensión. REBT 2002.
[illegible]-EN 61537:2002 Sistemas de bandejas y de bandejas de escalera para la conducción de cables.
5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Comprovació de la correcta implantació de les canalitzacions segons el traçat previst.
- Verificar que les dimensions de les canalitzacions s'adeqüen a l'especificat i al que li correspon segons el R.E.B.T., en funció dels conductors instal·lats.
- Verificar la correcta suportació i l'ús dels accessoris adequats.
- Verificar el grau de protecció IP
- Verificar els radis de curvatura, comprovant que no es provoquen reduccions de secció.
- Verificar la continuïtat elèctrica a canalitzacions metàl·liques i la seva posada a terra.
- Verificar la no existència d'encreuaments i paral·lelismes amb d'altres canalitzacions a distàncies inferiors a l'indicat al R.E.B.T.
- Verificar el correcte dimensionament de les caixes de connexió i l'ús dels accessoris adequats.
- Verificar la correcta implantació de registres per a un manteniment correcte.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
- Informe amb els resultats dels controls efectuats.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es verificarà per mostreig diferents punts de la instal·lació.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.
En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÓTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PG2 TUBS, CANALS, SAFATES I COLUMNES PER A MECANISMES

PG2N- TUB FLEXIBLE DE MATERIAL PLÀSTIC PER A LA PROTECCIÓ DE CONDUCTORS ELÈCTRICS, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PG2N-EUHZ,PG2N-EUI3.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Tub flexible no metàl·lic, de fins a 250 mm de diàmetre nominal, col·locat.
S'han considerat els tipus de tubs següents:
- Tubs de PVC corrugats
- Tubs de PVC folrats, de dues capes, semillisa l'exterior i corrugada la interior
- Tubs de material lliure d'halògens
- Tubs de polipropilè
- Tubs de polietilè de dues capes, corrugada l'exterior i llisa la interior
S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Tubs col·locats encastats
- Tubs col·locats sota paviment
- Tubs col·locats sobre sostremort
- Tubs col·locats al fons de la rasa
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig del traçat del tub
- L'estesa, fixació o col·locació del tub
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, etc.
CONDICIONS GENERALS:

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024
ambit grup Serveis Tècnics

El tub no pot tenir empalmaments entre els registres (caixes de derivació, pericons, etc.), ni entre aquests i les caixes de mecanismes.
S'ha de comprovar la regularitat superficial i l'estat de la superfície sobre la què s'ha d'efectuar el tractament superficial.
Toleràncies d'instal·lació:
- Penetració dels tubs dintre les caixes: ± 2 mm
ENCASTAT:
El tub s'ha de fixar al fons d'una regata oberta al parament, coberta amb guix.
Recobriment de guix: >= 1 cm
SOBRE SOSTREMORT:
El tub ha de quedar fixat al sostre o recolzat en el cel ras.
MUNTAT A SOTA D'UN PAVIMENT
El tub ha de quedar recolzat sobre el paviment base.
Ha de quedar fixat al paviment base amb tocs de morter cada metre, com a mínim.
CANALITZACIÓ SOTERRADA:
El tub ha de quedar instal·lat al fons de rases reblertes posteriorment.
El tub no pot tenir empalmaments entre els registres (caixes de derivació, pericons, etc.), ni entre aquests i les caixes de mecanismes.
Nombre de corbes de 90° entre dos registres consecutius: <= 3
Distància entre el tub i la capa de protecció: >= 10 cm
Fondària de les rases: >= 40 cm
Penetració del tub dins dels pericons: 10 cm
Toleràncies d'execució:
- Penetració del tub dins dels pericons: ± 10 mm
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
Abans de començar els treballs de muntatge es farà un replanteig previ que serà aprovat per la DF
Les unions s'han de fer amb els accessoris subministrats pel fabricant o expressament aprovats per aquest. Els accessoris d'unió i en general tots els accessoris que intervenen en la canalització han de ser els adequats al tipus i característiques del tub a col·locar.
S'ha de comprovar que les característiques del producte a col·locar corresponen a les especificades a la DT del projecte.
Els tubs s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.
La seva instal·lació no n'ha d'alterar les característiques.
Un cop acabades les tasques de muntatge, es procedirà a la retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, etc.
CANALITZACIÓ SOTERRADA:
El tub ha de quedar alineat en el fons de la rasa nivellant-lo amb una capa de sorra garbejada i netejant-la de possibles obstacles (pedra, runa, etc.)
Sobre la canalització s'ha de col·locar una capa o coberta d'avís i protecció mecànica (maons, plaques de formigó, etc.).
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.
La instal·lació inclou les fixacions, provisionals quan el muntatge és encastat i definitives en la resta de muntatges.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 1: Requisitos generales.
UNE-EN 50086-2-2:1997 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 2-2: Requisitos particulares para sistemas de tubos rígidos.
UNE-EN 50086-2-3:1997 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 2-1: Requisitos particulares para sistemas de tubos flexibles.
CANALITZACIÓ SOTERRADA:
UNE-EN 50086-2-4:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 2-4: requisitos particulares para sistemas de tubos enterrados.
5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Comprovació de la correcta implantació de les canalitzacions segons el traçat previst.
- Verificar que les dimensions de les canalitzacions s'adeqüen a l'especificat i al que li correspon segons el R.E.B.T., en funció dels conductors instal·lats.
- Verificar la correcta suportació i l'ús dels accessoris adequats.
- Verificar el grau de protecció IP
- Verificar els radis de curvatura, comprovant que no es provoquen reduccions de secció.
- Verificar la continuïtat elèctrica a canalitzacions metàl·liques i la seva posada a terra.
- Verificar la no existència d'encreuaments i paral·lelismes amb d'altres canalitzacions a distàncies inferiors a l'indicat al R.E.B.T.
- Verificar el correcte dimensionament de les caixes de connexió i l'ús dels accessoris adequats.
- Verificar la correcta implantació de registres per a un manteniment correcte.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
- Informe amb els resultats dels controls efectuats.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es verificarà per mostreig diferents punts de la instal·lació.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.
En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÓTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PG2 TUBS, CANALS, SAFATES I COLUMNES PER A MECANISMES

PG2P- TUB RÍGID DE PLÀSTIC PER A PROTECCIÓ DE CONDUCTORS ELÈCTRICS, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PG2P-6T09,PG2P-6T01,PG2P-6SZA,PG2P-6T0B.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Tub rígid no metàl·lic de fins a 160 mm de diàmetre nominal, connectat roscat o endollat.
S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Muntat com a canalització soterrada
- Muntat superficialment
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig del traçat del tub
- Estesa, fixació i curvat
- Preparació dels extrems dels tubs i execució de les unions entre trams i amb els accessoris
- Comprovació de la unitat d'obra
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, etc.
CONDICIONS GENERALS:
Els canvis de direcció s'han de fer mitjançant

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024
ambit grup Serveis Tècnics

corbes d'acoblament, escalfant-les lleugerament, sense que es produeixin canvis sensibles a la secció.
Quan les unions són roscades, han d'estar fetes amb maniguets amb rosca.
Quan les unions són endollades s'han de fer amb maniguets llisos.
Toleràncies d'instal·lació:
- Posició: ± 20 mm
- Alineació: ± 2%, <= 20 mm/total
CANALITZACIÓ SOTERRADA:
El tub ha de quedar instal·lat al fons de rases obertes que després s'han de reblir.
Les unions s'han de fer mitjançant connexió a pressió.
Les unions que no puguin anar directament connectades s'han de fer amb maniguets aïllants.
L'estanqueïtat dels junts s'ha d'aconseguir amb cinta aïllant i resistent a la humitat.
Cada tub ha de protegir un sol cable o un conjunt de cables unipolars que constitueixin un mateix sistema.
El tub ha de quedar envoltat de sorra o terra garbellada. Aquestes han de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.
Sobre la canalització s'ha de col·locar una capa o una coberta d'avís, de protecció mecànica (maons, plaques de formigó, etc.).
El radi curvatura ha d'estar dintre dels límits marcats pel fabricant.
Fondària de les rases: >= 40 cm
Distància a línies telefòniques, tubs de sanejament, aigua i gasos: >= 20 cm
Distància entre el tub i la capa de protecció: >= 10 cm
COL·LOCAT SUPERFICIALMENT:
Han de quedar fixades al suport per mitjà de brides o abraçadores protegides contra la corrosió i sòlidament subjectes.
Distància entre les fixacions:
- Trams horitzontals: <= 60 cm
- Trams verticals: <= 80 cm
Distància a línies telefòniques, tubs de sanejament, aigua i gasos: >= 25 cm
Distància entre registres: <= 1500 cm
Nombre de corbes de 90° entre dos registres consecutius: <= 3
Penetració del tub dins les caixes: 1 cm
Toleràncies d'instal·lació:
- Distància de la grapa al vèrtex de l'angle en els canvis de direcció: ± 5 mm
- Penetració del tub dins les caixes: ± 2 mm
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
Abans de començar els treballs de muntatge es farà un replanteig previ que serà aprovat per la DF
Les unions s'han de fer amb els accessoris subministrats pel fabricant o expressament aprovats per aquest. Els accessoris d'unió i en general tots els accessoris que intervenen en la canalització han de ser els adequats al tipus i característiques del tub a col·locar.
S'ha de comprovar que les característiques del producte a col·locar corresponen a les especificades a la DT del projecte.
Els tubs s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.
La seva instal·lació no n'ha d'alterar les característiques.
Un cop acabades les tasques de muntatge, es procedirà a la retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, etc.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència dels retalls.
La instal·lació inclou els accessoris i les fixacions.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el se aprueba el Reglamento Electrotécnico de ja Tensión. REBT 2002.
-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para la ducción de cables. Parte 1: Requisitos generales.
UNE-EN 50086-2-1:1997 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 2-1: Requisitos particulares para sistemas de tubos rígidos.
UNE-EN 50086-2-2:1997 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 2-2: Requisitos particulares para sistemas de tubos curvables.
UNE-EN 50086-2-4:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 2-4: requisitos particulares para sistemas de tubos enterrados.
5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Comprovació de la correcta implantació de les canalitzacions segons el traçat previst.
- Verificar que les dimensions de les canalitzacions s'adeqüen a l'especificat i al que li correspon segons el R.E.B.T., en funció dels conductors instal·lats.
- Verificar la correcta suportació i l'ús dels accessoris adequats.
- Verificar el grau de protecció IP
- Verificar els radis de curvatura, comprovant que no es provoquen reduccions de secció.
- Verificar la continuïtat elèctrica a canalitzacions metàl·liques i la seva posada a terra.
- Verificar la no existència d'encreuaments i paral·lelismes amb d'altres canalitzacions a distàncies inferiors a l'indicat al R.E.B.T.
- Verificar el correcte dimensionament de les caixes de connexió i l'ús dels accessoris adequats.
- Verificar la correcta implantació de registres per a un manteniment correcte.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
- Informe amb els resultats dels controls efectuats.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es verificarà per mostreig diferents punts de la instal·lació.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.
En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÓTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PG3 CABLES ELÈCTRICS PER A TENSIÓ BAIXA I SISTEMES DE DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA

PG33- CABLE DE COURE DE 0,6/1 KV, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PG33-E6E3.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Estesa i col·locació de cable elèctric destinat a sistemes de distribució en tensió baixa i instal·lacions en general, per a serveis fixes, amb conductor de coure, de tensió assignada 0,6/1kV.
S'han considerat els tipus següents:
- Cable flexible de designació RZ1-K (AS), amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de poliolefines termoplàstiques , UNE 21123-4
- Cable flexible de designació RV-K amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de barreja de policlorur de vinil (PVC), UNE 21123-2

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024
ambit grup Serveis Tècnics

- Cable flexible de designació RZ1-K (AS+), amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) + mica i coberta de poliolefines termoplàstiques , UNE 21123-4
- Cable flexible de designació SZ1-K (AS+), amb aïllament d'elastòmers vulcanitzats i coberta de poliolefines termoplàstiques , UNE 21123-4
- Cable rígid de designació RV, amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de barreja de policlorur de vinil (PVC), UNE 21123-2
- Cable rígid de designació RZ, amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE), UNE 21030
- Cable rígid de designació RVFV, amb armadura de fleix d'acer, aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de barreja de policlorur de vinil (PVC), UNE 21123-2
- Cable flexible de designació ZZ-F (AS), amb aïllament i coberta d'elastòmers termoestables.

S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Col·locat superficialment
- Col·locat en tub
- Col·locat en canal o safata
- Col·locat aeri

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Estesa, col·locació i tibat del cable si es el cas

CONDICIONS GENERALS:
Els empalmaments i derivacions s'han de fer amb borns o regletes de connexió, prohibint-se expressament el fer-ho per simple recargolament o enrrotllament dels fils, de forma que es garanteixi tant la continuïtat elèctrica com la de l'aïllament.
El recorregut ha de ser l'indicat a la DT.
Els conductors han de quedar estesos de manera que les seves propietats no quedin danyades.
Els conductors han d'estar protegits contra els danys mecànics que puguin venir després de la seva instal·lació.
El conductor ha de penetrar dins les caixes de derivació, de connexió dels equips i dels mecanismos elèctrics.
Tots els materials que intervenen en la instal·lació han de ser compatibles entre si. Per aquest motiu, el muntatge i les connexions han d'estar fets amb els materials i accessoris subministrats pel fabricant, o expressament aprovats per aquest.
El cable ha de portar una identificació mitjançant anelles o brides del circuit al qual pertany, a la sortida del quadre de protecció.
No ha d'haver-hi empalmaments entre les caixes de derivació, ni entre aquestes i els mecanismes.
No s'han de transmetre esforços entre els cables i les connexions elèctriques.
Penetració del conductor dins les caixes: >= 10 cm
Toleràncies d'instal·lació:
- Penetració del conductor dins les caixes: ± 10 mm

Distància mínima al terra en creuaments de vials públics:
- Sense transit rodat: >= 4 m
- Amb transit rodat: >= 6 m

COL·LOCAT SUPERFICIALMENT:
El cable ha de quedar fixat als paraments o al sostre mitjançant brides, collarins o abraçadores de forma que no en surti perjudicada la coberta.
Quan es col·loca muntat superficialment, la seva fixació al parament ha de quedar alineada paral·lelament al sostre o al paviment i la seva posició ha de ser la fixada al projecte.
Distància horitzontal entre fixacions: <= 80cm
Distància vertical entre fixacions: <= 150cm
Els cables col·locats amb grapes sobre façanes s'aprofitarà, en la mesura del possible, les possibilitats d'ocultació que ofereixi aquesta.
El cable es subjectarà a la paret o sostre amb les grapes adequades. Les grapes han de ser resistents a la intempèrie i en cap cas han de malmetre el cable. Han d'estar fermament subjectes al suport amb tacs i cargols.
Quan el cable ha de recórrer un tram sense suports, com per exemple passar d'un edifici a un altre, es penjarà d'un cable fiador d'acer galvanitzat sòlidament subjectat pels extrems.
En els creuaments amb altres canalitzacions, elèctriques o no, es deixarà una distància mínima de 3 cm entre els cables i aquestes canalitzacions o be es disposarà un aïllament suplementari. Si l'encreuament es fa practicant un pont amb el mateix cable, els punts de fixació immediats han d'estar el suficientment propers per tal d'evitar que la distància indicada pugui deixar d'existir.

COL·LOCACIÓ AÈRIA:
El cable quedarà unit als suports pel neutre fiador que es el que aguantarà tot l'esforç de tracció. En cap cas està permes fer servir un conductor de fase per a subjectar el cable.
La unió del cable amb el suport es durà a terme amb una peça adient que empresoni el neutre fiador per la seva coberta aïllant sense malmètrela. Aquesta peça ha d'incorporar un sistema de tesat per tal de donar-li al cable la seva tensió de treball un cop estesa la línia. Ha de ser d'acer galvanitzat hi no ha de provocar cap retorciment al conductor neutre fiador en les operacions de tesat.
Tant les derivacions com els empalmaments es faran coincidir sempre amb un punt de fixació, ja sigui en xarxes sobre suports o en xarxes sobre façanes o be en combinacions d'aquestes.

COL·LOCAT EN TUBS:
Quan el cable passi de subterrani a aèri, es protegirà el cable soterrat des de 0,5 m per sota del paviment fins a 2,5 m per sobre amb un tub d'acer galvanitzat.
La connexió entre el cable soterrat i el que transcorre per la façana o suport es farà dintre d'una caixa de doble aïllament, situada a l'extrem del tub d'acer, resistent a la intempèrie i amb premsaestopes per a l'entrada i sortida de cables.
Els empalmaments i connexions es faran a l'interior de pericons o be en les caixes dels mecanismes.
Es duran a terme de manera que quedi garantida la continuitat tant elèctrica com de l'aïllament.
A la vegada ha de quedar assegurada la seva estanquitat i resistència a la corrossió.
El diàmetre interior dels tubs serà superior a dues vegades el diàmetre del conductor.
Si en un mateix tub hi ha més d'un cable, aleshores el diàmetre del tub ha de ser suficientment gran per evitar embussaments dels cables.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
L'instal·lador prendrà cura que no pateixi torsions ni danys a la seva coberta en treure'l de la bobina.
Es tindrà cura al treure el cable de la bobina per tal de no causar-li retorçaments ni coques.
Temperatura del conductor durant la seva instal·lació: >= 0°C
No ha de tenir contacte amb superfícies calentes, ni que desprenguin irradiacions.
Si l'estesa del cable es amb tensió, es a dir estirant per un extrem del cable mentre es va desentrrotllant de la bobina, es disposaran politges als suports i en els canvis de direcció per tal de no sobrepassar la tensió màxima admissible pel cable. El cable s'ha d'extreure de la bobina estirant per la part superior. Durant l'operació es vigilarà permanentment la tensió del cable.
Un cop el cable a dalt dels suports es procedirà a la fixació i tibat amb els tensors que incorporen les peces de suport.
Durant l'estesa del cable i sempre que es prevegin interrupcions de l'obra, els extrems

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024
ambit grup Serveis Tècnics

es protegiran per tal de que no hi entri aigua.
La força màxima de tracció durant el procés d'instal·lació serà tal que no provoqui allargaments superiors al 0,2%. Per a cables amb conductor de coure, la tensió màxima admissible durant l'estesa serà de 50 N/mm2.
En el traçat de l'estesa del cable es disposaran rodets en els canvis de direcció i en general allí on es consideri necessari per tal de no provocar tensions massa grans al conductor.
Radi de curvatura mínim admissible durant l'estesa:
- Cables unipolars: Radi mínim de quinze vegades el diàmetre del cable.
- Cables multiconductors: Radi mínim de dotze vegades el diàmetre del cable.
CABLE COL.LOCAT EN TUB:
El tub de protecció ha d'estar instal·lat abans d'introduir els conductors.
El conductor s'ha d'introduir dins el tub de protecció mitjançant un cable guia prenent cura que no pateixi torsions ni danys a la seva coberta.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements per connectar.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls, així com l'excés previst per a les connexions.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Comprovació de la correcta instal·lació dels conductors
- Verificar que els tipus i seccions dels conductors s'adeqüen a l'especificat al projecte
- Verificar la no existència d'empalmaments fora de les caixes
- Verificar a caixes la correcta execució dels empalmaments i l'ús de borns de connexió adequats
- Verificar l'ús adequat dels codis de colors
- Verificar les distàncies de seguretat respecte altres conduccions (aigua, gas, gasos cremats i senyals febles) segons cadascun dels reglaments d'aplicació.
- Assaigs segons REBT.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Resistència d'aïllament: Es realitzarà a tots els circuits
Rigidesa dielèctrica: Es realitzarà a les línies principals
Caiguda de tensió: Es mesuraran els circuits més desfavorables i les línies que hagin sigut modificades el seu recorregut respecte projecte.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva substitució.
En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

PG3 CABLES ELÈCTRICS PER A TENSIÓ BAIXA I SISTEMES DE DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA

PG35- CABLE DE COURE DE 450/750, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PG35-HK5U.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Estesa i col·locació de cable elèctric destinat a sistemes de distribució de baixa tensió per a instal·lacions fixes, amb una tensió assignada de 450/750 V.
- Cables elèctrics de baixa tensió per a instal·lacions elèctriques fixes d'interior o per a quadres i panells elèctrics, amb conductor de coure, de secció circular, de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, amb aïllament i sense coberta.
S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Col·locat en tub
- Col·locat en canal
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Estesa, col·locació i tibat del cable si es el cas
CONDICIONS GENERALS:
Els empalmaments i derivacions s'han de fer amb borns o regletes de connexió, prohibint-se expressament el fer-ho per simple recargolament o enrrotllament dels fils, de forma que es garanteixi tant la continuïtat elèctrica com la de l'aïllament.
El recorregut ha de ser l'indicat a la DT.
Els conductors han de quedar estesos de manera que les seves propietats no quedin danyades.
Els conductors han d'estar protegits contra els danys mecànics que puguin venir després de la seva instal·lació.
El conductor ha de penetrar dins les caixes de derivació, de connexió dels equips i dels mecanismos elèctrics.
El cable ha de portar una identificació mitjançant anelles o brides del circuit al qual pertany, a la sortida del quadre de protecció.
No ha d'haver-hi empalmaments entre les caixes de derivació, ni entre aquestes i els mecanismes.
El radi de curvatura mínim admès ha de ser 10 vegades el diàmetre exterior del cable en mm.
Penetració del conductor dins les caixes: >= 10 cm
Toleràncies d'instal·lació:
- Penetració del conductor dins les caixes: ± 10 mm
COL·LOCAT EN TUBS:
El diàmetre interior dels tubs serà superior a dues vegades el diàmetre del conductor.
Si en un mateix tub hi ha més d'un cable, aleshores el diàmetre del tub ha de ser suficientment gran per evitar embussaments dels cables.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
L'instal·lador prendrà cura que no pateixi torsions ni danys a la seva coberta en treure'l de la bobina.
Es tindrà cura al treure el cable de la bobina per tal de no causar-li retorçaments ni coques.
No ha de tenir contacte amb superfícies calentes, ni que desprenguin irradiacions.
CABLE COL.LOCAT EN TUB:
El tub de protecció ha d'estar instal·lat abans d'introduir els conductors.
El conductor s'ha d'introduir dins el tub de protecció mitjançant un cable guia prenent cura que no pateixi torsions ni danys a la seva coberta.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos

dels elements per connectar.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls, així com l'excés previst per a les connexions.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Comprovació de la correcta instal·lació dels conductors
- Verificar que els tipus i seccions dels conductors s'adeqüen a l'especificat al projecte
- Verificar la no existència d'empalmaments fora de les caixes
- Verificar a caixes la correcta execució dels empalmaments i l'ús de borns de connexió adequats
- Verificar l'ús adequat dels codis de colors
- Verificar les distàncies de seguretat respecte altres conduccions (aigua, gas, gasos cremats i senyals febles) segons cadascun dels reglaments d'aplicació.
- Assaigs segons REBT.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Resistència d'aïllament: Es realitzarà a tots els circuits
Rigidesa dielèctrica: Es realitzarà a les línies principals
Caiguda de tensió: Es mesuraran els circuits més desfavorables i les línies que hagin sigut modificades el seu recorregut respecte projecte.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva substitució.
En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÓTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PG4 APARELLS DE PROTECCIÓ

PG47- INTERRUPTOR AUTOMÀTIC MAGNETOTÈRMIC, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PG47-EM8T.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Interruptor automàtic magnetotèrmic unipolar amb 1 pol protegit, bipolar amb 1 pol protegit, bipolar amb 2 pols protegits, tripolar amb 3 pols protegits, tetrapolar amb 3 pols protegits, tetrapolar amb tres pols protegits i protecció parcial del neutre i tetrapolar amb 4 pols protegits.
S'han considerat els tipus següents:
- Per a control de potència (ICP)
- Per a protecció de línies elèctriques d'alimentació a receptors (PIA)
- Interruptors automàtics magnetotèrmics de caixa emmotllada
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Col·locació i anivellació
- Connexionat
- Regulació dels paràmetres de funcionament, si és el cas
CONDICIONS GENERALS:
La subjecció de cables ha d'estar feta mitjançant la pressió de visos.
Tots els conductors han de quedar connectats als borns corresponents.
Cap part accessible de l'element instal·lat no ha d'estar en tensió, fora dels punts de connexió.
Quan es col·loca a pressió ha d'anar muntat sobre un perfil DIN simètric a l'interior d'una caixa o armari. En aquest cas, l'interruptor s'ha de subjectar pel mecanisme de fixació disposat per a tal fi.
Quan es col·loca amb cargols, ha d'estar muntat sobre una placa base aïllant a l'interior d'una caixa també aïllant. En aquest cas l'interruptor s'ha de subjectar pels punts disposats a tal fi pel fabricant.
Els interruptors han de ser capaços de funcionar correctament en les condicions normals exigides en les normes.
Els interruptors que admetin la regulació d'algun paràmetre han d'estar ajustats a les condicions del paràmetre exigides en la DT.
Resistència a la tracció de les connexions: >= 30 N
ICP:
Ha d'estar muntat dins d'una caixa precintable.
Ha d'estar localitzat el més aprop possible de l'entrada de la derivació individual.
PIA:
En el cas de vivendes ha de quedar muntat un interruptor magnetotèrmic per a cada circuit.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
Els interruptors han de muntar-se segons les indicacions del fabricant, i atenent a les especificacions dels reglaments.
No s'ha de treballar amb tensió a la xarxa.
Abans de procedir a la connexió es verificarà que els conductors estan sense tensió.
S'han d'identificar els conductors de cada fase i neutre per a la seva correcta connexió als borns de l'interruptor.
S'ha de comprovar que les característiques de l'aparell corresponen a les especificades a la DT
S'ha de verificar que els conductors quedin aprestats de forma segura.
Quan la secció dels conductors o requereixi es faran servir terminals per a fer les connexions.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.
La instal·lació inclou la part proporcional de connexionats i accessoris dins dels quadres elèctrics.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
ICP:
UNE 20317:1988 Interruptores automáticos magnetotérmicos, para control de potencia, de 1,5 a 63 A.
UNE 20317/1M:1993 Interruptores automáticos magnetotérmicos, para control de potencia, de 1,5 a 63 A.
PIA:
UNE-EN 60898:1992 Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades.
UNE-EN 60898/A1:1993 Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades.
UNE-EN 60898/A1:1993 ERRATUM Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades.
UNE-EN 60947-1:2002 Aparamenta de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.
UNE-EN 60947-2:1998 Aparamenta de baja

VISAT ENGINYERS/ES CAT CENTRAL 24005901 20/08/2024

tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.
INTERRUPTORS AUTOMÀTICS DE CAIXA EMMOTLLADA:
UNE-EN 60947-1:2002 Aparamenta de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.
UNE-EN 60947-2:1998 Aparamenta de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.
5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Verificació de que els mecanismes instal·lats a cada lloc són el que es corresponen als especificats a la DT.
- Verificar que el sistema de fixació es correcte
- Verificar el funcionament de la instal·lació que comanden
- Verificar la connexió dels conductors i l'absència de derivacions no permeses en contactes dels mecanismes.
- Verificar en preses de corrent l'existència de la línia de terra i mesura de la tensió de contacte.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es comprovarà per mostreig diferents punts de la instal·lació segons criteri de la DF.
Es mesurarà la tensió de contacte a un punt com a mínim de cada circuit.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.
En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
Les tasques de control de qualitat de Quadres Generals, són les següents:
- Comprovació de la correcta implantació dels equips a l'obra.
- Comprovar la correcta identificació de fases, segons codi de colors
- Verificar el marcatge dels conductors a la sortida de línies de manera que s'identifiquin correctament tots els circuits.
- Verificar el marcatge amb materials adients, de tot el cablejat de comandament.
- Verificar la coherència entre la documentació escrita referent a la identificació de circuits i l'execució real.
- Verificar que les seccions dels conductors s'adeqüen a les proteccions i als requisits de projecte
- Verificar la connexió dels diferents circuits, comprovant la no existència de contactes fluixos, enllaços i unions no previstes.
- Comprovar que les longituds dels conductors siguin prou folgades per poder fer arranjaments futurs -sense necessitats d'enllaços.
- Verificar la correcta posada a terra de totes les parts metàl·liques del quadre.
- Verificar la correcta connexió dels conductors d'alimentació i sortides del quadre.
- Verificar la regulació de les proteccions (Intensitat, temps de retard) sigui d'acord a l'especificat.
- Assaigs a efectuar a l'obra en quadres generals segons les normes aplicables en cada cas: - Dispar de diferencials amb intensitat de defecte igual al nominal segons UNE-EN 61008 R.E.B.T - Mesura de tensions de contacte segons R.E.T.B - Mesura de resistència de bucle segons R.E.T.B
Aquests assaigs es realitzaran una vegada connectats tots els circuits de sortida i finalitzada la xarxa de terres.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
S'ha de comprovar la totalitat de la instal·lació.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
Es cas de deficiències de material o execució, si es pot esmenar sense canviar materials, es procedirà a fer-ho. En cas contrari es procedirà a canviar tot el material afectat.
En cas de manca d'elements o discrepàncies amb el projecte, es procedirà a l'adequació, d'acord amb el determini la DF.

PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÓTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PG4 APARELLS DE PROTECCIÓ

PG4G- PROTECTOR SOBRETENSIONS AMB IGA INCORPORAT, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PG4G-9GYP.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Sistema de protecció contra sobretensions transitòries i permanents.
S'han contemplat els següents tipus:
-Protector de sobretensions transitòries i permanents per a muntar en perfil DIN
-Quadre de protecció de sobretensions transitòries per a muntar superficialment
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Col·locació i anivellació
- Connexionat
- Regulació dels paràmetres de funcionament, si és el cas
CONDICIONS GENERALS:
Tots els conductors han de quedar connectats als borns corresponents.
Cap part accessible de l'element instal·lat no ha d'estar en tensió, fora dels punts de connexió.
PROTECTOR PER A SOBRETENSIONS TRANSITÒRIES I PERMANENTS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN:
La subjecció de cables ha d'estar feta mitjançant la pressió de visos.
Ha d'anar muntat sobre un perfil DIN simètric a l'interior d'una caixa o armari.
L'interruptor s'ha de subjectar pel mecanisme de fixació disposat per a tal fi.
QUADRE DE PROTECCIÓ DE SOBRETENSIONS TRANSITÒRIES PER A MUNTAR SUPERFICIALMENT:
El quadre ha de quedar fixat sòlidament al parament.
El quadre ha de quedar en un lloc de fàcil i lliure accés.
La posició ha de ser la fixada a la DT.
Els tubs i els conductors han d'entrar i sortir del quadre pels punts de trencament especialment preparats que aquesta incorpora.
No s'admeten modificacions al quadre per a aquests propòsits.
Les unions entre quadres han d'estar fetes amb els accessoris disposats pel fabricant.
No s'han de transmetre esforços entre els tubs i els conductors, i els quadres.
Toleràncies d'instal·lació:
- Posició: ± 20 mm
- Aplomat: ± 2%
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
Els protectors de sobretensions han de muntar-se segons les indicacions del fabricant, i atenent a les especificacions dels reglaments.
No s'ha de treballar amb tensió a la xarxa.
Abans de procedir a la connexió es verificarà que els conductors estan sense tensió.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024
ambit grup Serveis Tècnics

S'ha de comprovar que les característiques de l'aparell corresponen a les especificades a la DT
S'ha de verificar que els conductors quedin aprestats de forma segura.
Quan la secció dels conductors o requereixi es faran servir terminals per a fer les connexions.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.
La instal·lació inclou la part proporcional de connexionats i accessoris dins dels quadres elèctrics.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Verificació de que els mecanismes instal·lats a cada lloc són el que es corresponen als especificats a la DT.
- Verificar que el sistema de fixació es correcte
- Verificar el funcionament de la instal·lació que comanden
- Verificar la connexió dels conductors i l'absència de derivacions no permeses en contactes dels mecanismes.
- Verificar en preses de corrent l'existència de la línia de terra i mesura de la tensió de contacte.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i mesures realitzades.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es comprovarà per mostreig diferents punts de la instal·lació segons criteri de la DF.
Es mesurarà la tensió de contacte a un punt com a mínim de cada circuit.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.
En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
Les tasques de control de qualitat de Quadres Generals, són les següents:
- Comprovació de la correcta implantació dels equips a l'obra.
- Comprovar la correcta identificació de fases, segons codi de colors
- Verificar el marcatge dels conductors a la sortida de línies de manera que s'identifiquin correctament tots els circuits.
- Verificar el marcatge amb materials adients, de tot el cablejat de comandament.
- Verificar la coherència entre la documentació escrita referent a la identificació de circuits i l'execució real.
- Verificar que les seccions dels conductors s'adeqüen a les proteccions i als requisits de projecte
- Verificar la connexió dels diferents circuits, comprovant la no existència de contactes fluixos, enllaços i unions no previstes.
- Comprovar que les longituds dels conductors siguin prou folgades per poder fer arranjaments futurs -sense necessitats d'enllaços.
- Verificar la correcta posada a terra de totes les parts metàl·liques del quadre.
- Verificar la correcta connexió dels conductors d'alimentació i sortides del quadre.
- Verificar la regulació de les proteccions (intensitat, temps de retard) sigui d'acord a l'especificat.
- Assaigs a efectuar a l'obra en quadres generals segons les normes aplicables en cada cas: - Dispar de diferencials amb intensitat de defecte igual al nominal segons UNE-EN 61008 R.E.B.T - Mesura de tensions de contacte segons R.E.T.B - Mesura de resistència de bucle segons R.E.T.B
Aquests assaigs es realitzaran una vegada connectats tots els circuits de sortida i finalitzada la xarxa de terres.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
S'ha de comprovar la totalitat de la instal·lació.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
Es cas de deficiències de material o execució, si es pot esmenar sense canviar materials, es procedirà a fer-ho. En cas contrari es procedirà a canviar tot el material afectat.
En cas de manca d'elements o discrepàncies amb el projecte, es procedirà a l'adequació, d'acord amb el determini la DF.

PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÓTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PG4 APARELLS DE PROTECCIÓ

PG4N- TALLACIRCUIT AMB FUSIBLE CILÍNDRIC, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PG4N-DQNU.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Tallacircuit unipolar amb fusible cilíndric de fins a 100 A, o per a fusible cilíndric amb tub per a neutre, amb portafusibles de fins a 22 x 58 mm.
S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Muntat superficialment
- Fixat a pressió
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig de la unitat d'obra
- Muntatge, fixació i anivellació
- Connexionat
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, cables, etc.
CONDICIONS GENERALS:
Ha de quedar connectat als borns de manera que s'asseguri un contacte eficaç i durable.
La seva situació dins del circuit elèctric ha de ser la indicada a DT tant pel que fa referència a l'esquema com al lay-out.
Els fusibles han de quedar rígidament fixats a la base.
Quan es col·loca muntat superficialment, ha de quedar fixat sòlidament per dos punts a la placa de la base del quadre mitjançant visos.
Quan es col·loca fixat a pressió, ha de quedar muntat sobre el perfil simètric instal·lat a l'interior d'un quadre.
Resistència a la tracció de les connexions: >= 30 N
Toleràncies d'execució:
- Verticalitat: ± 2 mm
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
La manipulació dels fusibles s'ha de fer sense

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024
ambit grup Serveis Tècnics

tensió.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.
La instal·lació inclou la part proporcional de connexionats i accessoris dins dels quadres elèctrics.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Verificació de que els mecanismes instal·lats a cada lloc són el que es corresponen als especificats a la DT.
- Verificar que el sistema de fixació es correcte
- Verificar el funcionament de la instal·lació que comanden
- Verificar la connexió dels conductors i l'absència de derivacions no permeses en contactes dels mecanismes.
- Verificar en preses de corrent l'existència de la línia de terra i mesura de la tensió de contacte.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i mesures realitzades.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es comprovarà per mostreig diferents punts de la instal·lació segons criteri de la DF.
Es mesurarà la tensió de contacte a un punt com a mínim de cada circuit.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.
En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
Les tasques de control de qualitat de Quadres Generals, són les següents:
- Comprovació de la correcta implantació dels equips a l'obra.
- Comprovar la correcta identificació de fases, segons codi de colors
- Verificar el marcatge dels conductors a la sortida de línies de manera que s'identifiquin correctament tots els circuits.
- Verificar el marcatge amb materials adients, de tot el cablejat de comandament.
- Verificar la coherència entre la documentació escrita referent a la identificació de circuits i l'execució real.
- Verificar que les seccions dels conductors s'adeqüen a les proteccions i als requisits de projecte
- Verificar la connexió dels diferents circuits, comprovant la no existència de contactes fluixos, enllaços i unions no previstes.
- Comprovar que les longituds dels conductors siguin prou folgades per poder fer arranjaments futurs -sense necessitats d'enllaços.
- Verificar la correcta posada a terra de totes les parts metàl·liques del quadre.
- Verificar la correcta connexió dels conductors d'alimentació i sortides del quadre.
- Verificar la regulació de les proteccions (Intensitat, temps de retard) sigui d'acord a l'especificat.
- Assaigs a efectuar a l'obra en quadres generals segons les normes aplicables en cada s: - Dispar de diferencials amb tensitat de defecte igual al nominal segons -EN 61008 R.E.B.T - Mesura de tensions contacte segons R.E.T.B - Mesura de resistència de bucle segons R.E.T.B
Aquests assaigs es realitzaran una vegada connectats tots els circuits de sortida i finalitzada la xarxa de terres.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
S'ha de comprovar la totalitat de la instal·lació.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
Es cas de deficiències de material o execució, si es pot esmenar sense canviar materials, es procedirà a fer-ho. En cas contrari es procedirà a canviar tot el material afectat.
En cas de manca d'elements o discrepàncies amb el projecte, es procedirà a l'adequació, d'acord amb el determini la DF.

PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÓTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PG6 MECANISMES

PG6O- PRESA DE CORRENT, COL·LOCADA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PG6O-77MZ.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Mecanismes per a instal·lacions elèctriques, encastats o muntats superficialment i els elements necessaris per a la seva col·locació encastada, caixes, plaques i marcs.
S'han considerat les unitats d'obra següents:
- Endolls bipolars o tripolars amb terra o sense connexió a terra, encastats o muntats superficialment.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Caixes per a mecanismes, interruptors, commutadors, endolls, polsadors, portafusibles o reguladors d'intensitat:
- Replanteig de la unitat d'obra
- Muntatge, fixació i anivellació
- Connexionat
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, cables, etc.
CONDICIONS GENERALS:
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
Toleràncies d'instal·lació:
- Posició: ± 20 mm
INTERRUPTORS, COMMUTADORS, ENDOLLS, POLSADORS, PORTAFUSIBLES O REGULADORS D'INTENSITAT:
Un cop instal·lat i connectat a la xarxa no han de ser accessibles les parts que hagin d'estar en tensió.
Les fases (o fase i neutre) i el conductor de protecció, si n'hi ha, han d'estar connectats als borns de la base per pressió de cargols.
Ha de quedar amb els costats aplomats i en el mateix pla que el parament.
Quan es col·loca muntat superficialment, l'element ha de quedar fixat sòlidament al suport.
Quan es col·loca encastat, l'element ha de quedar fixat sòlidament a la caixa de mecanismes, la qual ha de complir les especificacions fixades en el seu plec de condicions.
L'endoll instal·lat ha de complir les especificacions de la MI-BT-024.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024
ambit grup Serveis Tècnics

Resistència a la tracció de les connexions: >= 30 N
Toleràncies d'instal·lació:
- Aplomat: ± 2%
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.
S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte.
Els materials s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.
La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.
La col·locació de l'element s'ha de fer seguint les indicacions del fabricant.
Un cop instal·lat, s'ha de procedir a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants (embalatges, retalls de cables, etc.).
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
INTERRUPTORS, COMMUTADORS, ENDOLLS, POLSADORS, PORTAFUSIBLES O REGULADORS D'INTENSITAT:
UNE-EN 60669-1:1996 Interruptores para instalaciones eléctricas fijas, domésticas y análogas. Parte 1: Prescripciones generales.
5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Verificació de que els mecanismes instal·lats a cada lloc són el que es corresponen als especificats a la DT.
- Verificar que el sistema de fixació es correcte
- Verificar el funcionament de la instal·lació que comanden
- Verificar la connexió dels conductors i l'absència de derivacions no permeses en contactes dels mecanismes.
- Verificar en preses de corrent l'existència de la línia de terra i mesura de la tensió de contacte.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i mesures realitzades.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es comprovarà per mostreig diferents punts de la instal·lació segons criteri de la DF.
Es mesurarà la tensió de contacte a un punt com a mínim de cada circuit.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.
En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÓTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PGE ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA

PGE2- INVERSOR PER A INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

E2-8G9Q.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Equips inversors per a l'adaptació de la corrent de la central de captació a la de la xarxa elèctrica, col·locats
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Replanteig de la unitat d'obra
- Execució de les connexions elèctriques
- Prova de servei
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, cables, etc.
CONDICIONS GENERALS:
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
Tot el conjunt ha d'estar muntat segons les indicacions de la DT del fabricant i dels reglaments vigents.
La instal·lació ha d'estar construïda en la seva totalitat amb materials i procediments d'execució que garanteixin les exigències del servei, la durabiliat, salubritat i manteniment.
Tots els materials utilitzats han de ser compatibles entre ells.
L'equip ha de quedar sòlidament fixat en la seva posició definitiva. No s'han de transmetre sorolls ni vibracions a l'estructura de l'edifici, sigui quina sigui la condició de treball.
Els elements de la instal·lació que necessitin un manteniment o bé s'hagin de manipular han de ser accessibles.
Ha de tenir instal·lades les proteccions necessàries contra les descàrregues elèctriques d'acord amb la reglamentació vigent.
Cap part accessible de l'element instal·lat no ha d'estar en tensió, fora dels punts de connexió.
Les connexions han d'estar fetes a dintre de les caixes de connexió i no han de provocar esforços recíprocs.
L'estructura de suport ha d'estar connectada la xarxa de terra.
Ha d'estar feta la prova de servei.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.
El muntatge s'ha de fer seguint les instruccions de la documentació tècnica del fabricant. S'ha de seguir la seqüència de muntatge proposada pel fabricant.
Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.
S'ha de comprovar que les característiques tècniques dels elements que conformen la instal·lació es corresponen a les especificades al projecte.
S'ha de treballar sense tensió a la xarxa.
Un cop acabades les feines de muntatge es procedirà a la retirada de l'obra de tot el material sobrant (restes d'embalatges, retalls de tubs, etc.).
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Documento Básico de Ahorro de energía. DB-HE, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
Real Decreto 1699/2011, de 18 de noviembre, por el que se regula la conexión a red de instalaciones de producción de energía eléctrica de pequeña potencia.

PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÓTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PGE ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

PGE5- MÒDUL FOTOVOLTAIC COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PGE5-I5N9.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Mòduls fotovoltaics per a la generació d'energia elèctrica muntats sobre estructures de suport.
S'han considerat les unitats d'obra següents:
- Mòduls muntats sobre estructures de suport en superfícies planes
- Mòduls muntats sobre estructures de suport en superfícies inclinades
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Replanteig de la unitat d'obra
- Muntatge dels suports
- Col·locació dels mòduls fotovoltaics
- Execució de les connexions elèctriques
- Prova de servei
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, cables, etc.
CONDICIONS GENERALS:
La posició i l'orientació dels mòduls ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
Tot el conjunt ha d'estar muntat segons les indicacions de la DT del fabricant i dels reglaments vigents.
La instal·lació ha d'estar construïda en la seva totalitat amb materials i procediments d'execució que garanteixin les exigències del servei, la durabiliat, salubritat i manteniment.
Tots els materials utilitzats han de ser compatibles entre ells.
Els captadors muntats en els seus suports han de quedar sòlidament fixats a l'estructura de l'edifici.
L'estructura de suport ha de resistir el pes propi dels elements de captació així com les sobrecàrregues de vent i neu indicades en la normativa vigent.
L'estructura de suport ha de poder dilatar lliurement sense provocar tensions a l'estructura de l'edifici ni als mòduls de captació solar.
Els mòduls han de quedar subjectats als suports pels punts previstos, i amb els accessoris de fixació acceptats pel fabricant.
Els punts de subjecció dels mòduls seran els suficients per tal de no provocar flexions superiors a les permeses pel fabricant.
Un cop col·locat, cap element de l'estructura de suport o del sistema de fixació ha de donar ombra sobre els captadors.
Els elements de la instal·lació que necessitin un manteniment o bé s'hagin de manipular han de ser accessibles.
Ha de ser possible desmuntar elements concrets de la instal·lació amb un nombre mínim d'actuacions sobre els altres elements.
Ha de tenir instal·lades les proteccions necessàries contra les descàrregues elèctriques d'acord amb la reglamentació vigent.
Cap part accessible de l'element instal·lat no ha d'estar en tensió, fora dels punts de connexió.
Han d'estar fetes totes les connexions elèctriques dels mòduls fotovoltaics i les d'aquests amb la part fixa de la instal·lació.
Les connexions han d'estar fetes a dintre de les caixes de connexió i no han de provocar esforços recíprocs.
L'estructura de suport ha d'estar connectada a la xarxa de terra.
[illegible] d'estar feta la prova de servei.
- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
[illegible]ans de començar els treballs de muntatge, [illegible]a de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.
S'ha de comprovar que l'estructura de l'edifici reuneixi les condicions necessàries per a suportar el pes i les accions de la instal·lació.
El muntatge s'ha de fer seguint les instruccions de la documentació tècnica del fabricant. S'ha de seguir la seqüència de muntatge proposada pel fabricant.
Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.
S'ha de comprovar que les característiques tècniques dels elements que conformen la instal·lació es corresponen a les especificades al projecte.
S'han d'aturar els treballs quan la velocitat del vent sigui superior a 50 km/h o plogui. Si un cop realitzats els treballs es donen aquestes condicions, s'han de revisar i assegurar les parts fetes.
Si s'han d'interrompre les feines de muntatge, s'han de protegir els elements que ja estan col·locats.
S'ha d'evitar que els elements captadors quedin exposats al sol durant el muntatge
S'ha de treballar sense tensió a la xarxa.
Un cop acabades les feines de muntatge es procedirà a la retirada de l'obra de tot el material sobrant (restes d'embalatges, retalls de tubs, etc.).
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Documento Básico de Ahorro de energía. DB-HE, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
Real Decreto 1699/2011, de 18 de noviembre, por el que se regula la conexión a red de instalaciones de producción de energía eléctrica de pequeña potencia.

PP INSTAL·LACIONS AUDIOVISUALS I DE COMUNICACIÓ

PP4 CABLES PER A TRANSMISSIÓ DE SENYAL

PP44- CABLE PER A TRANSMISSIÓ DE DADES AMB CONDUCTORS DE COURE, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PP44-664Y.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Cables metàl·lics multiconductors per a la transmissió i el control de senyals analògiques i digitals, col·locats.
S'han contemplat els tipus de cables següents:
- Cables per a instal·lacions verticals i horitzontals en edificis
- Cables per a instal·lacions a l'àrea de treball i cables per a connexionat
S'han contemplat els tipus de col·locació següents:
- Cables col·locats sota canals, safates o tubs
- Cables amb connectors als extrems, col·locats
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
En cables col·locats sota canals, safates o tubs:
- Col·locació del cable a dintre de l'envoltant de protecció
- Marcat del cable
- Prova de servei
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de cables, etc.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024
ambit grup Serveis Tècnics

En cables amb connectors als extrems:
- Connexió del cable per ambdós extrems amb els equips o preses de senyals
- Comprovació i verificació de la partida d'obra executada
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, etc.

CONDICIONS GENERALS:
La prova de servei ha d'estar feta.
S'han de verificar totes les connexions que conformen la instal·lació.
L'instal·lador ha d'aportar un certificat de la categoria de la instal·lació.
CABLES COL·LOCATS SOTA CANALS, SAFATES O TUBS:
El cable ha de portar una identificació del circuit al qual pertany.
No es poden transmetre esforços entre el cable i la resta d'elements de la instal·lació.
No hi poden haver empalmaments a dintre del recorregut de la canal, safata o tub.
Els tubs que allotgen cables de comunicacions no poden tenir al seu interior elements d'altres instal·lacions. La secció interior del tub protector ha de ser >= 1,3 vegades la secció del cercle circumscrit al feix dels conductors.
Les canals i safates que allotgen cables de comunicacions no poden tenir en el mateix compartiment del cable de comunicacions elements d'altres instal·lacions.
CABLES AMB CONNECTORS ALS EXTREMS:
La connexió d'ambdós extrems del cable amb els equips i amb les presses de senyal han d'estar fetes. La continuïtat del senyal ha de quedar garantida en els punts de connexió.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.
La estesa del cable s'han de fer seguint les instruccions de la documentació tècnica del fabricant. Les connexions s'han de dur a terme amb l'utillatge adequat i respectant les recomanacions del fabricant del cable.
Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.
La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.
S'ha de comprovar que les característiques tècniques del cable corresponen a les especificades al projecte.
Un cop acabades les tasques d'estesa i connexió del cable, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, retalls de cables, etc.
CABLES PER A INSTAL·LACIONS VERTICALS I HORITZONTALS EN EDIFICIS:
Durant les operacions d'estesa es tindrà cura de que el cable no pateixi tensions excessives. S'ha de vigilar que el cable no es malmeti per radis de curvatura massa petits, ni per contacte amb arestes, etc.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
CABLES COL·LOCATS SOTA CANALS, SAFATES O TUBS:
m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
NORMATIVA GENERAL:
UNE-EN 50173-1:2018 Tecnología de la información. Sistemas de cableado genérico. Parte 1: Requisitos generales. (Ratificada por AENOR en julio de 2018).
UNE-EN 50173-2:2018 Tecnología de la información. Sistemas de cableado genérico. Parte 2: Edificios de oficina. (Ratificada por AENOR en julio de 2018).
UNE-EN 50173-3:2018 Tecnología de la información. Sistemas de cableado genérico. Parte 3: Instalaciones industriales. (Ratificada por AENOR en julio de 2018).
UNE-EN 50173-4:2018 Tecnología de la información. Sistemas de cableado genérico. Parte 4: Hogares. (Ratificada por AENOR en julio de 2018).
UNE-EN 50173-5:2018 Tecnología de la información. Sistemas de cableado genérico. Parte 5: Centros de datos. (Ratificada por AENOR en julio de 2018).
UNE-EN 50174-1:2018 Tecnología de la información. Instalación del cableado. Parte 1: Especificación de la instalación y aseguramiento de la calidad.
UNE-EN 50174-2:2018 Tecnología de la información. Instalación del cableado. Parte 2: Métodos y planificación de la instalación en el interior de los edificios. (Ratificada por AENOR en agosto de 2018).
UNE-EN 50174-3:2013/A1:2017 Tecnología de la información. Instalación del cableado. Parte 3: Métodos y planificación de la instalación en el exterior de edificios (Ratificada por AENOR en junio de 2017).
UNE-EN 50310:2016 Redes de enlace de telecomunicaciones para edificios y otras estructuras.
UNE-EN 50346:2004 Tecnologías de la información. Instalación de cableado. Ensayo de cableados instalados.
UNE-EN 50346:2004/A1:2008 Tecnologías de la información. Instalación de cableado. Ensayo de cableados instalados
UNE-EN 50346:2004/A2:2011 Tecnologías de la información. Instalación de cableado. Ensayo de cableados instalados.
SISTEMES DE CABLEJAT EN INFRAESTRUCTURES COMUNES DE TELECOMUNICACIONS (ICT)
Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones.

PP INSTAL·LACIONS AUDIOVISUALS I DE COMUNICACIÓ

PP4 CABLES PER A TRANSMISSIÓ DE SENYAL

PP47- CABLE DE XARXA AMB CONDUCTORS DE COURE I CONNECTORS ALS EXTREMS, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PP47-65W6.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Cables metàl·lics multiconductors per a la transmissió i el control de senyals analògiques i digitals, col·locats.
S'han contemplat els tipus de cables següents:
- Cables per a instal·lacions verticals i horitzontals en edificis
- Cables per a instal·lacions a l'àrea de treball i cables per a connexionat

S'han contemplat els tipus de col·locació següents:
- Cables col·locats sota canals, safates o tubs
- Cables amb connectors als extrems, col·locats

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
En cables col·locats sota canals, safates o tubs:
- Col·locació del cable a dintre de l'envoltant de protecció
- Marcat del cable
- Prova de servei
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de cables, etc.

En cables amb connectors als extrems:
- Connexió del cable per ambdós extrems amb els equips o preses de senyals
- Comprovació i verificació de la partida d'obra executada
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, etc.

CONDICIONS GENERALS:

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024
ambit grup Serveis Tècnics

La prova de servei ha d'estar feta.
S'han de verificar totes les connexions que conformen la instal·lació.
L'instal·lador ha d'aportar un certificat de la categoria de la instal·lació.
CABLES COL·LOCATS SOTA CANALS, SAFATES O TUBS:
El cable ha de portar una identificació del circuit al qual pertany.
No es poden transmetre esforços entre el cable i la resta d'elements de la instal·lació.
No hi poden haver empalmaments a dintre del recorregut de la canal, safata o tub.
Els tubs que allotgen cables de comunicacions no poden tenir al seu interior elements d'altres instal·lacions. La secció interior del tub protector ha de ser >= 1,3 vegades la secció del cercle circumscrit al feix dels conductors.
Les canals i safates que allotgen cables de comunicacions no poden tenir en el mateix compartiment del cable de comunicacions elements d'altres instal·lacions.
CABLES AMB CONNECTORS ALS EXTREMS:
La connexió d'ambdós extrems del cable amb els equips i amb les presses de senyal han d'estar fetes. La continuïtat del senyal ha de quedar garantida en els punts de connexió.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.
La estesa del cable s'han de fer seguint les instruccions de la documentació tècnica del fabricant. Les connexions s'han de dur a terme amb l'utillatge adequat i respectant les recomanacions del fabricant del cable.
Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.
La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.
S'ha de comprovar que les característiques tècniques del cable corresponen a les especificades al projecte.
Un cop acabades les tasques d'estesa i connexió del cable, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, retalls de cables, etc.
CABLES PER A INSTAL·LACIONS VERTICALS I HORITZONTALS EN EDIFICIS:
Durant les operacions d'estesa es tindrà cura de que el cable no pateixi tensions excessives. S'ha de vigilar que el cable no es malmeti per radis de curvatura massa petits, ni per contacte amb arestes, etc.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
CABLES AMB CONNECTORS ALS EXTREMS:
Unitat de quantitat necessària amidada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
NORMATIVA GENERAL:
UNE-EN 50173-1:2018 Tecnología de la información. Sistemas de cableado genérico. Parte 1: Requisitos generales. (Ratificada por AENOR en julio de 2018).
UNE-EN 50173-2:2018 Tecnología de la información. Sistemas de cableado genérico. Parte 2: Edificios de oficina. (Ratificada por AENOR en julio de 2018).
UNE-EN 50173-3:2018 Tecnología de la información. Sistemas de cableado genérico. Parte 3: Instalaciones industriales. (Ratificada por AENOR en julio de 2018).
UNE-EN 50173-4:2018 Tecnología de la información. Sistemas de cableado genérico. Parte 4: Hogares. (Ratificada por AENOR en julio de 2018).
UNE-EN 50173-5:2018 Tecnología de la información. Sistemas de cableado genérico. Parte 5: Centros de datos. (Ratificada por AENOR en julio de 2018).
UNE-EN 50174-1:2018 Tecnología de la información. Instalación del cableado. Parte 1: Especificación de la instalación y aseguramiento de la calidad.
UNE-EN 50174-2:2018 Tecnología de la información. Instalación del cableado. Parte 2: Métodos y planificación de la instalación en el interior de los edificios. (Ratificada por AENOR en agosto de 2018).
UNE-EN 50174-3:2013/A1:2017 Tecnología de la información. Instalación del cableado. Parte 3: Métodos y planificación de la instalación en el exterior de edificios (Ratificada por AENOR en junio de 2017).
UNE-EN 50310:2016 Redes de enlace de telecomunicaciones para edificios y otras estructuras.
UNE-EN 50346:2004 Tecnologías de la información. Instalación de cableado. Ensayo de cableados instalados.
UNE-EN 50346:2004/A1:2008 Tecnologías de la información. Instalación de cableado. Ensayo de cableados instalados
UNE-EN 50346:2004/A2:2011 Tecnologías de la información. Instalación de cableado. Ensayo de cableados instalados.
SISTEMES DE CABLEJAT EN INFRAESTRUCTURES COMUNES DE TELECOMUNICACIONS (ICT)
Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones.

PY AJUDES DEL RAM DE PALETA

PY0 AJUDES DEL RAM DE PALETA

PY02- FORAT EN SOSTRE

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PY02-614Y.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Obertura d'un forat que travessi la paret o el sostre, per a fer un pas de conductes o aparells d'instal·lacions.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig i marcat dels forats
- Obertura dels forats
- Verificació de la posició dels elements que travessin la paret o el sostre
CONDICIONS GENERALS:
Ha d'estar feta al lloc indicat a la DT, amb les modificacions introduides al replanteig previ, aprovades per la DF.
L'element que travessa la paret o el sostre ha de quedar col·locat a la posició correcta en condicions de ser utilitzat, de rebre els mecanismes que li pertoquin (si és el cas), etc.
El forat al voltant de l'element ha d'estar completament reblert, i enrasat amb el parament de la paret.
Separació als brancals: >= 20 cm
Toleràncies d'execució:
- Replanteig: ± 10 mm
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
No s'ha de fer cap forat fins passades 24h que la paret s'hagi acabat.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat de pas realment executat segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

PY AJUDES DEL RAM DE PALETA

PY3 PASSAMURS

PY30- FORMACIÓ DE PASSAMURS AMB TUB DE PVC

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024
ambit grup Serveis Tècnics

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PY30-615B.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Col·locació de tubs en parets o murs en construcció, per a fer passos d'instal·lacions.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig de la posició dels tubs
- Tall a mida dels tubs, i protecció dels extrems
- Fixació del tub a l'encofrat o a la paret en construcció
CONDICIONS GENERALS:
Ha d'estar col·locat al lloc indicat a la DT, amb les modificacions introduïdes al replanteig previ, aprovades per la DF.
L'element que travessa la paret o el sostre ha de quedar col·locat a la posició correcta en condicions de ser utilitzat, de rebre els mecanismes que li pertoquin (si és el cas), etc.
El forat al voltant de l'element ha d'estar completament reblert, i enrasat amb el parament de la paret.
Separació als brancals: >= 20 cm
Toleràncies d'execució:
- Replanteig: ± 10 mm
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
Si el tub està dins d'un mur de formigó, s'ha de fixar per tal que no es desplaci en el procés de formigonament i els extrems han d'estar tapats perquè no entri formigó.
Si la paret es de maons, s'ha de reblir tot el contorn del tub amb morter.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m de llargària realment executat segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024
ambit grup Serveis Tècnics

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

PRESSUPOST I AMIDAMENTS

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

19 AMIDAMENTS

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

AMIDAMENTS

Data: 16/08/24 Pàg.: 1

Obra 01 PRESSUPOST ISF AUTOCONSUM - EL CENTRE - CASTELLOLÍ
Capítol 01 INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	FOTOVEST01	u	Submnistrament, muntatge i connexió d'estructura alumini anoditzada coplanar a coberta inclinada de panell sadnvitx per suport de mòduls fotovoltaics de 2,38x1,30m perpendiculars a estructura suport. (unitats per moduls fotovoltaics) L'estructura complirà especificacions tècniques del Projecte Executiu. Aquesta estructura està composta per: - Replanteig. Inclou totes les actuacions que es requereixin, tant d'accés sota fals sostre existent, d'accés a coberta i treballs necessaris de desmuntatge de juntes per validar l'alineació de les fixacions a l'engalzat de la coberta existent - Enllaç a estructura d'acord al Projecte Executiu. - Doble impermeabilització EPDM (sota fixació i amb volandera impermeable) - Col·locació de barra carrilera amb ancoratges pertinents a corretges d'acord a solució del Projecte Executiu. Inclou connectors de barres, tapes de plàstic i petit material necessari - Grapes i cargoleria per fixació de mòduls, corresponents a les grapes intermitges i finals - Hores de camió grua per pujar material a coberta existent - Càlcul justificatiu estructura del fabricant d'acord CTE - Certificat de garantia de 10 anys

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Llarg	Ample	Alt		
2	Mòduls Solars		36,000				36,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **36,000**

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
2	PGE2-8G9Q	u	Subministrament i muntatge d'Inversor Solar Fotovoltaic marca Huawei model SUN2000-20KTL-M5 de 20 kW o eqvuilaent segons condicions tècniques d'acord al Projecte Executiu. Inclou connexions CC amb fusible. Inclou instal·lació programa monitorització a ordinador del titular, programació del sistema, comprovació valors i demostració funcions al titular.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Llarg	Ample	Alt		
2	Inversor Solar		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
3	PGE5-I5N9	u	Mòdul fotovoltaic monocristal·lí bifacial per a instal·lació connectada a xarxa, potència de pic 690 Wp, amb marc d'alumini anoditzat, protecció amb vidre trempat, caixa de connexió, precablejat amb connectors especials, amb una eficiència mínima del 22,2%, per a col·locar sobre teulada inclinada, muntat i connectat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Llarg	Ample	Alt		
2	Mòduls Solars		36,000				36,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **36,000**

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
4	OPTIMIZ01	u	Subministrament, muntatge i connexionat d'optimitzador a nivell de mòdul solar, marca TIGO model TS4-A-X.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Llarg	Ample	Alt		
2	Mòduls Solars		36,000				36,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **36,000**

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
2005901
20/08/2024

Obra 01 PRESSUPOST ISF AUTOCONSUM - EL CENTRE - CASTELLOLÍ
Capítol 02 INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA

AMIDAMENTS

Data: 16/08/24 Pàg.: 2

Titol 3 01 CAIXES I ARMARIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PG13-E32L	u	Caixa de derivació rectangular de plàstic, de 100x140 mm, amb grau de protecció IP-65, muntada superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Llarg	Ample	Alt		
2			4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **4,000**

2	PG12-DH7R	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 100x100 mm, amb grau de protecció IP-65, muntada superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Llarg	Ample	Alt		
2			4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **4,000**

3	PG1B-DGY6	u	Caixa per a quadre de distribució, de plàstic amb porta, per a tres fileres de dotze mòduls i muntada superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Llarg	Ample	Alt		
2	Quadre CC Inversor		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

4	PG1B-DGQ1	u	Caixa per a quadre de distribució, de plàstic amb porta, per a dues fileres de dotze mòduls i muntada superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Llarg	Ample	Alt		
2	Quadre CA		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

Obra 01 PRESSUPOST ISF AUTOCONSUM - EL CENTRE - CASTELLOLÍ
Capítol 02 INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA
Titol 3 02 PROTECCIONS I COMANDAMENT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PG4N-DQNU	u	Tallacircuit amb fusible cilíndric de 25 A, unipolar, amb portafusible separable de 10x38 mm i muntat superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Strings	Ample	Alt		
2	Quadre CC Inversor		2,000	2,000			4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **4,000**

2	SOBRETCC	u	Subministrament i instal·lació de Protector per a sobretensions transitòries, en CC, de 40 kA d'intensitat màxima transitòria, de 3 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar sobre carril DIN marca CIRPROTECT model PSM3-40/1000PV o equivalent tècnicament.

Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

AMIDAMENTS

1		C	Unitats	Strings	Ample	Alt		
2	Quadre CC Inversor		1,000	2,000			2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

3 PG4G-9GYP u Protector per a sobretensions permanents i transitòries amb IGA integrat d'intensitat nominal 32 A, tetrapolar (3P+N), PIA corba C, de poder de tall segons UNE-EN 60898 de 6000 A, intensitat màxima transitòria 15 kA, muntat en perfil DIN

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Llarg	Ample	Alt		
2	Quadre CA		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

4 PG4B-DWYH1 u Interruptor diferencial de la classe A, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de 0,03 A de sensibilitat, de desconnexió fix instantani, rearmable, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Llarg	Ample	Alt		
2	Quadre CA		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

5 PG47-EM8T u Interruptor automàtic magnetotèrmic de 32 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Llarg	Ample	Alt		
2	Quadre CA		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

Obra 01 PRESSUPOST ISF AUTOCONSUM - EL CENTRE - CASTELLOLÍ
Capítol 02 INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA
Titol 3 03 CANALITZACIONS ELÈCTRIQUES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 PG2J-4BPQ m Safata metàl·lica de xapa perforada amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 60 mm i amplària 100 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Llarg	Ample	Alt		
2				25,000			25,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **25,000**

2 PG2P-6T01 m Tub rígid de plàstic sense halògens, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment

Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
C	Unitats	Llarg	Ample	Alt		
		40,000			40,000	C#*D#*E#*F#

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
2
24005901
20/08/2024

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT **40,000**

3 PG2P-6SZA m Tub rígid de plàstic sense halògens, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Llarg	Ample	Alt		
2				15,000			15,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **15,000**

4 PG2P-6T0B m Tub rígid de plàstic sense halògens, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Llarg	Ample	Alt		
2				25,000			25,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **25,000**

5 PG2N-EUHZ m Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat sobre sostremort

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Llarg	Ample	Alt		
2				30,000			30,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **30,000**

6 PG2N-EUI3 m Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat sobre sostremort

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Llarg	Ample	Alt		
2				30,000			30,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **30,000**

7 PG25-AZEF m Canal aïllant sense halògens segons la norma UNE-EN 50267-2-1, amb 1 tapa per a distribució, de 40x60 mm, amb 2 compartiments, de color blanc, resistència a la penetració d'objectes sòlids IP4X, protecció mecànica contra impactes IK07, no propagador de la flama, obertura de la tapa amb eina especial, de temperatura de servei de -25ºC a +90°C, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1, directament sobre paraments verticals

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Llarg	Ample	Alt		
2				5,000			5,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **5,000**

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

AMIDAMENTS

Data: 16/08/24 Pàg.: 5

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PG35-HK5U	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07Z1-K (AS) Type 2, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-31, unipolar, de secció 1x6 mm2, amb aïllament de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió fums, col·locat en tub

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Llarg	Ample	Alt		
2	Anada			35,000			35,000	C#*D#*E#*F#
3	Entre Files		1,000	6,000			6,000	C#*D#*E#*F#
4	Mòduls Solars		36,000	1,000			36,000	C#*D#*E#*F#
6	Imprevist		0,100	77,000			7,700	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	**84,700**	

2	CONECTMC4	u	Connector tipus MC4 IP67,1500v, 32A, mascle i femella, connexió a cable i entre connectors

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Llarg	Ample	Alt		
2	Srting 1		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
3	Srting 2		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	**8,000**	

3	CABLESOLAR1	m	Cable 1,5/1,5 kV H1Z272-K, 1x10mm2, sota safata

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Llarg	Ample	Alt		
2	Positiu 1			35,000			35,000	C#*D#*E#*F#
3	Negatiu 1			40,000			40,000	C#*D#*E#*F#
4	Positiu 2			35,000			35,000	C#*D#*E#*F#
5	Negatiu 2			40,000			40,000	C#*D#*E#*F#
7	Imprevist		0,100	150,000			15,000	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	**165,000**	

4	PG33-E6E3	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Llarg	Ample	Alt		
2	Connexió Inversor			5,000			5,000	C#*D#*E#*F#
3	Connexió QGBT			35,000			35,000	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	**40,000**	

Obra 01 PRESSUPOST ISF AUTOCONSUM - EL CENTRE - CASTELLOLÍ
Capítol 02 INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA
Titol 3 05 MECANISMES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
	7MZ	u	Presa de corrent de superfície, bipolar amb presa de terra lateral, (2P+T), 16 A 250 V, amb tapa i caixa estanca, amb grau de protecció IP-55, preu mitjà, muntada superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

AMIDAMENTS

1		C	Unitats	Llarg	Ample	Alt		
2	Router		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

Obra 01 PRESSUPOST ISF AUTOCONSUM - EL CENTRE - CASTELLOLÍ
Capítol 03 INSTAL·LACIÓ COMUNICACIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	CABLEMODBU	u	Cablatge BUS 2 fils i malla. Aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2. Inclou els connectors tipus RJ45 cat 7 en els extrems, certificats. Col·locat sota tub o canal.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Llarg	Ample	Alt		
2	Inversor - Analitzador			40,000			40,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 40,000

2	PG8L-HD2J	u	Router/coordinador multiprotocol amb accés a elements inalambrics per radio multiprotocol, amb accés al sistema per IP per cable 10/100/1000 Mbps RJ45, inalambric 5 GHz i 2,4 GHz IEEE 802.11ac/n/b/g/a, muntat superficialment/carril DIN i connectat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Llarg	Ample	Alt		
2	Router		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

3	WSINTEGRAS	u	WebServer per a connexió amb Sentilo. Equip amb sistema operatiu i software instal·lat, desenyat per al reenviament de dades en format ModBus TCP IP o API a plataforma Sentilo. Model Integra S o similar.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Llarg	Ample	Alt		
2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

4	PP47-65W6	u	Cable de xarxa de 4 parells, amb 2 connectors RJ45, categoria 7 F/FTP, fins a 0,5 m de llargària, col·locat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Llarg	Ample	Alt		
2	Webserver a Switch		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	Inversor a Switch		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
4	Webserver a Pressa RJ45		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 3,000

5	PP44-664Y	m	Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 7 F/FTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, col·locat sota tub o canal

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
		C	Unitats	Llarg	Ample	Alt		
	rsor - Switch		15,000				15,000	C#*D#*E#*F#
	Router - Punt de Xarxa		50,000				50,000	C#*D#*E#*F#

VISAT ENGINYERS/ES CAT CENTRAL 24005001 20/08/2024

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT **65,000**

6 PG2P-6T09 m Tub rígid de PVC, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Llarg	Ample	Alt		
2			120,000				120,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **120,000**

Obra 01 PRESSUPOST ISF AUTOCONSUM - EL CENTRE - CASTELLOLÍ
Capítol 04 TREBALLS PALETERIA
Titol 3 01 ENDERROCS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PY03-628P	u	Forat en sostre per a pas d'instal·lacions, de diàmetre 5 a 20 cm, amb equips per a tall/broca de diamant, inclou càrrega manual de runa sobre contenidor i transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Llarg	Ample	Alt		
2			4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **4,000**

2 PY30-615B m Formació de passamurs amb tub de PVC de diàmetre 90 mm i d'1 m de llargària, com a màxim

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Llarg	Ample	Alt		
2			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

Obra 01 PRESSUPOST ISF AUTOCONSUM - EL CENTRE - CASTELLOLÍ
Capítol 04 TREBALLS PALETERIA
Titol 3 02 GESTIÓ DE RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P2R2-EU9Q	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	m3	Llarg	Ample	Alt		
2			0,500				0,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **0,500**

2 P2R6-4I4M m3 Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 7 t, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
		C	m3	Llarg	Ample	Alt		
2			0,500				0,500	C#*D#*E#*F#

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT **0,500**

3 P2RA-EU34 m3 Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 09 04 segons la Llista Europea de Residus

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	m3	Llarg	Ample	Alt		
2			0,500				0,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **0,500**

Obra 01 PRESSUPOST ISF AUTOCONSUM - EL CENTRE - CASTELLOLÍ
Capítol 05 SEGURETAT I SALUT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P1477-65LG	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Llarg	Ample	Alt		
2	Operaris		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **3,000**

2 P147Z-FITH u Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Llarg	Ample	Alt		
2	Operaris		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **3,000**

3 P147K-EQDM u Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 0, logotip color vermell, tensió màxima 1000 V, homologats segons UNE-EN 420

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Llarg	Ample	Alt		
2	Operaris		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **3,000**

4 P1474-65MW u Parella de botes baixes de seguretat industrial per a encofrador, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i amb plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Llarg	Ample	Alt		
2	Operaris		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **3,000**

5N6 u Cinturó de seguretat de suspensió, ajustable, classe B, de polièster i ferramenta estampada, amb arnesos de subjecció per al tronc i per a les extremitats inferiors, homologat segons CE

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Llarg	Ample	Alt		
2	Operaris		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	**3,000**	

6 P15Z1-67CA h Senyaler

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Llarg	Ample	Alt		
2	Operaris		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	**1,000**	

7 P15B4-EQFX u Escala portàtil dielèctrica de fibra de vidre i llargària 3,2 m

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Llarg	Ample	Alt		
2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	**1,000**	

8 P15B1-EQFW u Banqueta aïllant de potes fixes per a treballs en tensió, segons UNE 204001

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Llarg	Ample	Alt		
2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	**1,000**	

9 PQU3-0235 u Farmaciola portàtil d'urgència, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Llarg	Ample	Alt		
2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	**1,000**	

10 AG000A1 u Senyalització instal·lació amb senyals triangulars d'instal·lació fotovoltaica o senyals de cablejat fotovoltaic CC sempre en tensió. Inclou subministrament i col·locació

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Llarg	Ample	Alt		
2	Senyals Perill ISF		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
3	Senyals Cablejat CC		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	**4,000**	

11 EB71UA10 u Placa amb anella, d'alumini, per a fixació d'arnès de seguretat, fixada amb cargols d'acer inoxidable, segons UNE_EN 795/A1

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Llarg	Ample	Alt		
2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

12 P1510-35FE u Anellat per a escales de mà, amb platines d'acer de 50x5 mm col·locades horitzontalment cada 40 cm i unides amb 5 tires verticals de la mateixa platina

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Llarg	Ample	Alt		
2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

13 EB71UH10 u Element de suport intermedi per a línia de vida horitzontal fixa, d'alumini, fixat amb cargols d'acer inoxidable, segons UNE_EN 795/A1

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Llarg	Ample	Alt		
2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

14 EB71UE10 u Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal fixa, format per dos terminals d'alumini fixats amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protectors, segons UNE_EN 795/A1

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Llarg	Ample	Alt		
2			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

15 EB71UC20 m Cable d'acer galvanitzat, de 10 mm de diàmetre i composició 7x19+0, homologat per a línia de vida horitzontal segons UNE_EN 795/A1, fixat als terminals i als elements de suport intermig (separació < 15 m) i tesat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Llarg	Ample	Alt		
2				22,000			22,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **22,000**

16 AG00003 u Certificat conforme elements anti-caiguda col·locats compleixen amb la EN795 amb característiques ús i materials (anclatges i cables).(avaluació de conformitat norma EN795)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Llarg	Ample	Alt		
2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

Obra 01 PRESSUPOST ISF AUTOCONSUM - EL CENTRE - CASTELLOLÍ
Capítol 06 ALTRES

NUM	UA	DESCRIPCIÓ
01	u	Formació al personal tècnic municipal

Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
C	Unitats	Llarg	Ample	Alt		

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
1
20/08/2024

AMIDAMENTS

	2			1,000			1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

2 PROG001 u Programació de tots els elements del sistema i posada en correcte funcionament

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Llarg	Ample	Alt		
2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

3 LEGALIEBT u Legalització de nova instal·lació en edifici per nova instal·lació de generació solar fotovoltaica<100kW, incloent Projecte amb documentació As built amb fitxes tècniques i certificats, certificat final d'obres, certificat instal·lador, taxes legalització, inspecció d'Entitat d'inspecció i control si s'escau i inscripció RIPSIC.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Llarg	Ample	Alt		
2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

4 KG00004 PA Partida alçada a justificar per imprevistos durant l'obra com afectació de serveis, obertura per canalitzacions o adaptar instal·lacions existents o altres

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Llarg	Ample	Alt		
2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

5 KG00005 u Estudi estructura existent de l'edifici i emissió del certificat de Solidesa de l'edifici davant noves càrregues fotovoltaiques

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Llarg	Ample	Alt		
2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

20 JUSTIFICACIÓ DE PREUS

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 16/08/24 Pàg.: 1

MA D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
A01-FEPD	h	Ajudant electricista	28,50000	€
A01-FEPH	h	Ajudant muntador	28,55000	€
A01-FEPM	h	Ajudant per a seguretat i salut	28,55000	€
A0D-0007	h	Manobre	26,84000	€
A0D-0009	h	Manobre per a seguretat i salut	26,84000	€
A0E-000A	h	Manobre especialista	27,75000	€
A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	33,24000	€
A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	33,24000	€
A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	32,16000	€
A0F-0015	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	32,16000	€

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
C138-00KR	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 8 a 14 t	91,46000	€
C153-003G	h	Camió grua per a treballs generals, neteja i transport d'eines de 5 t de càrrega, 12 m d'abast vertical, 9 d'abast horitzontal i 25 kN·m de moment d'elevació	51,23000	€
C154-003N	h	Camió per a transport de 7 t	48,16000	€
C1R1-00CY	m3	Subministrament de contenidor metàl·lic de 5 m3 de capacitat i recollida amb residus inerts o no especials	26,05000	€
C207-00E2	h	Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic, per a seguretat i salut	9,09000	€
C20B-00HC	h	Màquina taladradora amb broca de diamant refrigerada amb aigua per a forats de 5 a 20 cm com a màxim	9,24000	€

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 16/08/24 Pàg.: 3

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
B0A63H00	u	Tac químic de diàmetre 12 mm, amb cargol, volandera i femella	3,91000	€
B147UA10	u	Placa amb anella, d'alumini, per a fixació d'arnès de seguretat, per a fixar mecànicament amb cargols d'acer inoxidable	10,75000	€
B147UC20	m	Cable d'acer galvanitzat, de 10 mm de diàmetre i composició 7x19+0, homologat per a línia de vida segons UNE_EN 795/A1	1,75000	€
B147UE10	u	Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal, fixa, formats per dos terminals d'alumini per a fixar amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protectors, segons UNE_EN 795/A1	161,74000	€
B147UH10	u	Element de suport intermedi per a línia de vida horitzontal fixa, d'alumini, per a fixar amb cargols d'acer inoxidable, segons UNE_EN 795/A1	25,87000	€
B1474-0XKY	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a encofrador, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i amb plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	23,42000	€
B1477-07TR	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	6,95000	€
B1479-0XLE	u	Cinturó de seguretat de suspensió, ajustable, classe B, de polièster i ferramenta estampada, amb arnesos de subjecció per al tronc i per a les extremitats inferiors, homologat segons CE	162,65000	€
B147L-19OM	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 0, logotip color vermell, tensió màxima 1000 V, homologats segons UNE-EN 420	32,73000	€
B147Z-0XI6	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	8,16000	€
B15B1-19NH	u	Banqueta aïllant de potes fixes per a treballs en tensió, segons UNE 204001	83,24000	€
B15B4-19NI	u	Escala portàtil dielèctrica de fibra de vidre i llargària 3,2 m	298,55000	€
B2RA-28V1	t	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 09 04 segons la Llista Europea de Residus	140,84000	€
B44Z-0M1K	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat al taller per a col·locar amb soldadura i amb una capa d'imprimació antioxidant, per a seguretat i salut	1,81000	€
BD1A-1NDZ	m	Tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, de DN 90 mm i de llargària 1 m, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, per a encolar	14,42000	€
BG12-0G55	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 100x100 mm, amb grau de protecció IP-65 i per a muntar superficialment	10,42000	€
BG13-0G14	u	Caixa de derivació rectangular de plàstic, de 100x140 mm, amb grau de protecció IP-65 i per a muntar superficialment	9,85000	€
BG19-0BZZ	u	Caixa per a quadre de distribució, de plàstic amb porta, per a dues fileres de dotze mòduls i per a muntar superficialment	70,68000	€
BG19-0C0E	u	Caixa per a quadre de distribució, de plàstic amb porta, per a tres fileres de dotze mòduls i per a muntar superficialment	87,91000	€
BG23-2IYG	m	Canal aïllant sense halògens segons la norma UNE-EN 50642, amb 1 tapa per a distribució, de 40x60 mm, amb 2 compartiments com a màxim, de color blanc, protecció mecànica contra impactes IK07, no propagador de la flama, obertura de la tapa amb eina especial, de temperatura de servei de -25ºC a +90°C, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1	12,57000	€
BG29-1ZSJ	m	Coberta per a safata metàl·lica de xapa, d'acer galvanitzat en calent, de 100 mm d'amplària	6,53000	€
BG2C-2YF4	m	Envà separador per a canal, sense halògens, de 40 mm	3,06000	€
[illegible]3B1	m	Safata metàl·lica de xapa perforada d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 60 mm i amplària 100 mm	17,05000	€
[illegible]KUF	m	Tub rígid de plàstic sense halògens, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V	12,14000	€
BG2P-1KUX	m	Tub rígid de PVC, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000	1,63000	€

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
		V		
BG2P-1KUZ	m	Tub rígid de plàstic sense halògens, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V	4,00000	€
BG2P-1KV0	m	Tub rígid de plàstic sense halògens, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V	5,84000	€
BG2Q-1KT4	m	Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V	1,16000	€
BG2Q-1KT5	m	Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V	1,55000	€
BG31F1A4	u	Connector tipus MC4 IP67,1500v, 32A,mascle i femella, connexió a cable i entre connectors	4,90000	€
BG33-G2WY	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	5,99000	€
BG35-HJAZ	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07Z1-K (AS) Type 2, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-31, unipolar, de secció 1x6 mm2, amb aïllament de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió fums	1,21000	€
BG49-18S4	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 32 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	75,81000	€
BG4F-2ITU	u	Protector per a sobretensions transitòries, en CC, de 40 kA d'intensitat màxima transitòria, de 3 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar sobre carril DIN	128,47000	€
BG4G-1OEU	u	Protector per a sobretensions permanents i transitòries amb IGA integrat d'intensitat nominal 32 A, tetrapolar (3P+N), PIA corba C, de poder de tall segons UNE-EN 60898 de 6000 A, intensitat màxima transitòria 15 kA, per a muntar en perfil DIN	320,68000	€
BG4J-0A9R	u	Tallacircuit amb fusible cilíndric de 25 A, unipolar, amb portafusible separable de dimensions 10x38 mm	5,50000	€
BG4L-09WZ1	u	Interruptor diferencial de la classe A, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de 0,03 A de sensibilitat, de desconnexió fix instantani, rearmable, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	783,28000	€
BG6G-1NY9	u	Presa de corrent per a muntar superficialment, bipolar amb presa de terra lateral (2P+T), 16 A 250 V, amb tapa i caixa estanca, amb grau de protecció IP-55, preu mitjà	8,27000	€
BG84-H6JS	u	Router/coordinador multiprotocol amb accés a elements inalambrics per radio multiprotocol, amb accés al sistema per IP per cable 10/100/1000 Mbps RJ45, inalambric 5 GHz i 2,4 GHz IEEE 802.11ac/n/b/g/a, per a muntar superficialment/carril DIN	226,26000	€
BGE2-20MW	u	Inversor Solar Fotovoltaic marca Huawei model SUN2000-20KTL-M5 de 20 kW o eqvuilaent segons condicions tècniques d'acord al Projecte Executiu	2.777,71000	€
BGW2-093L	u	Part proporcional d'accessoris de caixa per a quadre de distribució	1,62000	€
BGW2-093M	u	Part proporcional d'accessoris de caixa de derivació quadrada	0,36000	€
BGW2-093N	u	Part proporcional d'accessoris de caixa de derivació rectangular	0,36000	€
BGW7-10N8	u	Part proporcional d'accessoris per a inversor fotovoltaic	10,23000	€
[illegible]0NA	u	Part proporcional d'accessoris per a mòdul fotovoltaic	10,23000	€
[illegible]ASJ	u	Part proporcional d'accessoris per a endolls	0,48000	€
BGWA-0ALP	u	Part proporcional d'accessoris i elements d'acabat per a safates metàl·liques d'acer galvanitzat en calent, de 60 mm d'alçària i 100 mm d'amplària	5,40000	€

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005301
20/08/2024

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
BGWC-09N4	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids de PVC	0,17000	€
BGWD-0AS2	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	0,51000	€
BGWD-0AS3	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials	0,46000	€
BGWD-0AS5	u	Part proporcional d'accessoris per a tallacircuits amb fusible cilíndric	0,35000	€
BGWD-0AS8	u	Part proporcional d'accessoris per a protectors de sobretensions	0,51000	€
BGWG-MBMZ	m	Part proporcional d'accessoris de canal de sense halògens de 60 mm d'amplària, de 40 mm d'alçària, de color blanc	3,15000	€
BGY1-1OZ1	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates metàl·liques d'acer galvanitzat en calent de 100 mm d'amplària, per a instal·lació sobre suports horitzontals	4,35000	€
BP44-1A3V	m	Cable per a transmissió de dades amb conductors de coure, de 4 parells, categoria 7 F/FTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, classe de reacció al foc Dca-s2, d2, a2 segons la norma UNE-EN 50575	1,49000	€
BP47-1A5H	u	Cable de xarxa de 4 parells, amb 2 connectors RJ45 categoria 7 F/FTP, fins a 0,5 m de llargària	32,87000	€
BQU3-0TIC	u	Farmaciola portàtil d'urgència, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	120,45000	€
CABLEBUS	m	Cable BUS	0,98000	€
CABLESOL16	m	Cable 1,5/1,5 kV H1Z2Z2-k,1x10mm2	1,95000	€
FOTOVESTR	u	Estructura alumini anoditzada coplanar a coberta inclinada de panell de sandvitx per suport de mòduls fotovoltaics de 2,38x1,30m perpendiculars a estructura suport. (unitats per moduls fotovoltaics) L'estructura complirà especificacions tècniques del Projecte Executiu. Aquesta estructura està composta per: - Replanteig. Inclou totes les actuacions que es requereixin, tant d'accés sota fals sostre existent, d'accés a coberta i treballs necessaris de desmuntatge de juntes per validar l'alineació de les fixacions a l'engalzat de la coberta existent - Enllaç a estructura d'acord al Projecte Executiu. - Doble impermeabilització EPDM (sota fixació i amb volandera impermeable) - Col·locació de barra carrilera amb ancoratges pertinents a corretges d'acord a solució del Projecte Executiu. Inclou connectors de barres, tapes de plàstic i petit material necessari - Grapes i cargoleria per fixació de mòduls, corresponents a les grapes intermitges i finals - Hores de camió grua per pujar material a coberta existent - Càlcul justificatiu estructura del fabricant d'acord CTE - Certificat de garantia de 10 anys	191,90000	€
MODULSOLAR	u	Mòdul fotovoltaic monocristal·lí bifacial per a instal·lació connectada a xarxa, potència de pic 690 Wp, amb marc d'alumini anoditzat, protecció amb vidre trempat, caixa de connexió, precablejat amb connectors especials, amb una eficiència mínima del 22,2%, per a col·locar sobre teulada inclinada, muntat i connectat	172,50000	€
OPTIM001	u	Optimitzador marca TAIGO model TS4-X	63,00000	€
WSINTEGRASX	U	Webserver	382,00000	€

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 16/08/24 Pàg.: 6

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-1	**AG00003**	u	Certificat conforme elements anti-caiguda col·locats compleixen amb la EN795 amb característiques ús i materials (anclatges i cables).(avaluació de conformitat norma EN795)	**Rend.: 1,000**	**980,00** €

COST DIRECTE		980,00000
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**980,0000**

P-2	**AG000A1**	u	Senyalització instal·lació amb senyals triangulars d'instal·lació fotovoltaica o senyals de cablejat fotovoltaic CC sempre en tensió. Inclou subministrament i col·locació	**Rend.: 1,000**		**5,00**	€

COST DIRECTE		5,00000
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**5,0000**

P-3	**CABLEMODBU**	u	Cablatge BUS 2 fils i malla. Aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2. Inclou els connectors tipus RJ45 cat 7 en els extrems, certificats. Col·locat sota tub o canal.	**Rend.: 1,000**		**4,09**	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,040	/R x	33,24000	=	1,32960	
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,060	/R x	28,55000	=	1,71300	
			Subtotal:					3,04260	3,04260
Materials									
	CABLEBUS	m	Cable BUS	1,020	x	0,98000	=	0,99960	
			Subtotal:					0,99960	0,99960

DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,04564
COST DIRECTE		4,08784
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**4,08784**

P-4	**CABLESOLAR**	m	Cable 1,5/1,5 kV H1Z272-K, 1x10mm2, sota safata	**Rend.: 1,000**		**3,83**	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,030	/R x	33,24000	=	0,99720	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,030	/R x	28,50000	=	0,85500	
			Subtotal:					1,85220	1,85220
	CABLESOL1	m	Cable 1,5/1,5 kV H1Z2Z2-k,1x10mm2	1,000	x	1,95000	=	1,95000	
			Subtotal:					1,95000	1,95000

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 16/08/24 Pàg.: 7

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,02778
COST DIRECTE			3,82998
DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**3,82998**

P-5 **CONECTMC4** u Connector tipus MC4 IP67,1500v, 32A, mascle i femella, connexió a cable i entre connectors **Rend.: 1,000** **7,36** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,030	/R x	33,24000	=	0,99720	
A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,050	/R x	28,50000	=	1,42500	
				Subtotal:			2,42220	2,42220
Materials								
BG31F1A4	u	Connector tipus MC4 IP67,1500v, 32A,mascle i femella, connexió a cable i entre connectors	1,000	x	4,90000	=	4,90000	
				Subtotal:			4,90000	4,90000

DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,03633
COST DIRECTE		7,35853
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**7,35853**

P-6 **EB71UA10** u Placa amb anella, d'alumini, per a fixació d'arnès de seguretat, fixada amb cargols d'acer inoxidable, segons UNE_EN 795/A1 **Rend.: 1,000** **37,06** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0F-0015	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	0,300	/R x	32,16000	=	9,64800	
A01-FEPM	h	Ajudant per a seguretat i salut	0,300	/R x	28,55000	=	8,56500	
				Subtotal:			18,21300	18,21300
Materials								
B0A63H00	u	Tac químic de diàmetre 12 mm, amb cargol, volandera i femella	2,000	x	3,91000	=	7,82000	
B147UA10	u	Placa amb anella, d'alumini, per a fixació d'arnès de seguretat, per a fixar mecànicament amb cargols d'acer inoxidable	1,000	x	10,75000	=	10,75000	
				Subtotal:			18,57000	18,57000

DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,27320
COST DIRECTE		37,05620
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**37,05620**

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 16/08/24 Pàg.: 8

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-7	EB71UC20	m	Cable d'acer galvanitzat, de 10 mm de diàmetre i composició 7x19+0, homologat per a línia de vida horitzontal segons UNE_EN 795/A1, fixat als terminals i als elements de suport intermig (separació < 15 m) i tesat	Rend.: 1,000	4,34 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-0015	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	0,050	/R x	32,16000	=	1,60800	
	A01-FEPM	h	Ajudant per a seguretat i salut	0,030	/R x	28,55000	=	0,85650	
					Subtotal:			2,46450	2,46450
Materials									
	B147UC20	m	Cable d'acer galvanitzat, de 10 mm de diàmetre i composició 7x19+0, homologat per a línia de vida segons UNE_EN 795/A1	1,050	x	1,75000	=	1,83750	
					Subtotal:			1,83750	1,83750
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,03697
			COST DIRECTE						4,33897
			DESPESES INDIRECTES			0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**4,33897**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-8	EB71UE10	u	Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal fixa, format per dos terminals d'alumini fixats amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protectors, segons UNE_EN 795/A1	Rend.: 1,000	223,83 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-0015	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	0,500	/R x	32,16000	=	16,08000	
	A01-FEPM	h	Ajudant per a seguretat i salut	0,500	/R x	28,55000	=	14,27500	
					Subtotal:			30,35500	30,35500
Materials									
	B0A63H00	u	Tac químic de diàmetre 12 mm, amb cargol, volandera i femella	8,000	x	3,91000	=	31,28000	
	B147UE10	u	Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal, fixa, formats per dos terminals d'alumini per a fixar amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protectors, segons UNE_EN 795/A1	1,000	x	161,74000	=	161,74000	
					Subtotal:			193,02000	193,02000
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,45533
			COST DIRECTE						223,83033
			DESPESES INDIRECTES			0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**223,83033**

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 16/08/24 Pàg.: 9

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-9	**EB71UH10**	u	Element de suport intermedi per a línia de vida horitzontal fixa, d'alumini, fixat amb cargols d'acer inoxidable, segons UNE_EN 795/A1	**Rend.:**	**1,000**			**52,18** €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0F-0015	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	0,300	/R x	32,16000 =	9,64800	
	A01-FEPM	h	Ajudant per a seguretat i salut	0,300	/R x	28,55000 =	8,56500	
					Subtotal:		18,21300	18,21300
Materials								
	B0A63H00	u	Tac químic de diàmetre 12 mm, amb cargol, volandera i femella	2,000	x	3,91000 =	7,82000	
	B147UH10	u	Element de suport intermedi per a línia de vida horitzontal fixa, d'alumini, per a fixar amb cargols d'acer inoxidable, segons UNE_EN 795/A1	1,000	x	25,87000 =	25,87000	
					Subtotal:		33,69000	33,69000
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %		0,27320
				COST DIRECTE				52,17620
				DESPESES INDIRECTES		0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**52,17620**
P-10	**FORM001**	u	Formació al personal tècnic municipal	**Rend.:**	**1,000**			**120,00** €
				COST DIRECTE				120,00000
				DESPESES INDIRECTES		0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**120,0000**
P-11	**FOTOVEST01**	u	Submnistrament, muntatge i connexió d'estructura alumini anoditzada coplanar a coberta inclinada de panell sadnvitx per suport de mòduls fotovoltaics de 2,38x1,30m perpendiculars a estructura suport. (unitats per moduls fotovoltaics) L'estructura complirà especificacions tècniques del Projecte Executiu. Aquesta estructura està composta per: - Replanteig. Inclou totes les actuacions que es requereixin, tant d'accés sota fals sostre existent, d'accés a coberta i treballs necessaris de desmuntatge de juntes per validar l'alineació de les fixacions a l'engalzat de la coberta existent - Enllaç a estructura d'acord al Projecte Executiu. - Doble impermeabilització EPDM (sota fixació i amb volandera impermeable) - Col·locació de barra carrilera amb ancoratges pertinents a corretges d'acord a solució del Projecte Executiu. Inclou connectors de barres, tapes de plàstic i petit material necessari - Grapes i cargoleria per fixació de mòduls, corresponents a les grapes intermitges i finals - Hores de camió grua per pujar material a coberta existent - Càlcul justificatiu estructura del fabricant d'acord CTE - Certificat de garantia de 10 anys	**Rend.:**	**1,000**			**228,36** €

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 16/08/24 Pàg.: 10

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,500	/R x	33,24000	=	16,62000	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,500	/R x	28,50000	=	14,25000	
					Subtotal:			30,87000	30,87000
Maquinària									
	C153-003G	h	Camió grua per a treballs generals, neteja i transport d'eines de 5 t de càrrega, 12 m d'abast vertical, 9 d'abast horitzontal i 25 kN·m de moment d'elevació	0,100	/R x	51,23000	=	5,12300	
					Subtotal:			5,12300	5,12300
Materials									
	FOTOVEST	u	Estructura alumini anoditzada coplanar a coberta inclinada de panell de sandvitx per suport de mòduls fotovoltaics de 2,38x1,30m perpendiculars a estructura suport. (unitats per moduls fotovoltaics) L'estructura complirà especificacions tècniques del Projecte Executiu. Aquesta estructura està composta per: - Replanteig. Inclou totes les actuacions que es requereixin, tant d'accés sota fals sostre existent, d'accés a coberta i treballs necessaris de desmuntatge de juntes per validar l'alineació de les fixacions a l'engalzat de la coberta existent - Enllaç a estructura d'acord al Projecte Executiu. - Doble impermeabilització EPDM (sota fixació i amb volandera impermeable) - Col·locació de barra carrilera amb ancoratges pertinents a corretges d'acord a solució del Projecte Executiu. Inclou connectors de barres, tapes de plàstic i petit material necessari - Grapes i cargoleria per fixació de mòduls, corresponents a les grapes intermitges i finals - Hores de camió grua per pujar material a coberta existent - Càlcul justificatiu estructura del fabricant d'acord CTE - Certificat de garantia de 10 anys	1,000	x	191,90000	=	191,90000	
					Subtotal:			191,90000	191,90000
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %				0,46305
			COST DIRECTE						228,35605
			DESPESES INDIRECTES		0,00 %				0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**228,35605**

P-12 **KG00004** PA Partida alçada a justificar per imprevistos durant l'obra com afectació de serveis, obertura per canalitzacions o adaptar instal·lacions existents o altres **Rend.: 1,000** **350,00** €

COST DIRECTE			350,00000
DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**350,0000**

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 16/08/24 Pàg.: 11

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-13	**KG00005**	u	Estudi estructura existent de l'edifici i emissió del certificat de Solidesa de l'edifici davant noves càrregues fotovoltaiques	**Rend.: 1,000**	**950,00** €

COST DIRECTE		950,00000
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**950,0000**

				Rend.: 1,000		**1.500,00** €
P-14	**LEGALIEBT**	u	Legalització de nova instal·lació en edifici per nova instal·lació de generació solar fotovoltaica<100kW, incloent Projecte amb documentació As built amb fitxes tècniques i certificats, certificat final d'obres, certificat instal·lador, taxes legalització, inspecció d'Entitat d'inspecció i control si s'escau i inscripció RIPSIC.			

COST DIRECTE		1.500,00000
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**1.500,0000**

				Rend.: 1,000		**78,91** €
P-15	**OPTIMIZ01**	u	Subministrament, muntatge i connexionat d'optimitzador a nivell de mòdul solar, marca TIGO model TS4-A-X.			

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,300	/R x	33,24000	=	9,97200	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,200	/R x	28,50000	=	5,70000	
					Subtotal:			15,67200	15,67200
Materials									
	OPTIM001	u	Optimitzador marca TAIGO model TS4-X	1,000	x	63,00000	=	63,00000	
					Subtotal:			63,00000	63,00000
						DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,23508
						COST DIRECTE			78,90708
						DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			**78,90708**

				Rend.: 1,000		**23,42** €
P-16	**P1474-65MW**	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a encofrador, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i amb plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347			

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

				Unitats		Preu		Parcial	Import
	74-0XKY	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a encofrador, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i amb plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN	1,000	x	23,42000	=	23,42000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 16/08/24 Pàg.: 12

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347

Subtotal:		23,42000	23,42000
DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,00000
COST DIRECTE			23,42000
DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**23,42000**

P-17 **P1477-65LG** u Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 **Rend.: 1,000** **6,95** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials								
	B1477-07TR	u Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1,000	x	6,95000	=	6,95000	
		Subtotal:					6,95000	6,95000
		DESPESES AUXILIARS		1,50 %				0,00000
		COST DIRECTE						6,95000
		DESPESES INDIRECTES		0,00 %				0,00000
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**6,95000**

P-18 **P1479-65N6** u Cinturó de seguretat de suspensió, ajustable, classe B, de polièster i ferramenta estampada, amb arnesos de subjecció per al tronc i per a les extremitats inferiors, homologat segons CE **Rend.: 1,000** **162,65** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials								
	B1479-0XLE	u Cinturó de seguretat de suspensió, ajustable, classe B, de polièster i ferramenta estampada, amb arnesos de subjecció per al tronc i per a les extremitats inferiors, homologat segons CE	1,000	x	162,65000	=	162,65000	
		Subtotal:					162,65000	162,65000
		DESPESES AUXILIARS		1,50 %				0,00000
		COST DIRECTE						162,65000
		DESPESES INDIRECTES		0,00 %				0,00000
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**162,65000**

P-19 **P147K-EQDM** u Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 0, logotip color vermell, tensió màxima 1000 V, homologats segons UNE-EN 420 **Rend.: 1,000** **32,73** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials								
	B147L-19O	u Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 0, logotip color vermell, tensió màxima 1000 V, homologats segons UNE-EN 420	1,000	x	32,73000	=	32,73000	

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
20/08/2024

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 16/08/24 Pàg.: 13

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			Subtotal:		32,73000	32,73000
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,00000
			COST DIRECTE			32,73000
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**32,73000**

P-20 **P147Z-FITH** u Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 **Rend.: 1,000** **8,16** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	B147Z-0XI6	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	1,000	x	8,16000	=	8,16000	
			Subtotal:					8,16000	8,16000
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %					0,00000
			COST DIRECTE						8,16000
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %					0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**8,16000**

P-21 **P1510-35FE** u Anellat per a escales de mà, amb platines d'acer de 50x5 mm col·locades horitzontalment cada 40 cm i unides amb 5 tires verticals de la mateixa platina **Rend.: 1,000** **111,68** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-0015	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	1,500	/R x	32,16000	=	48,24000	
	A01-FEPM	h	Ajudant per a seguretat i salut	1,500	/R x	28,55000	=	42,82500	
			Subtotal:					91,06500	91,06500
Maquinària									
	C207-00E2	h	Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic, per a seguretat i salut	1,500	/R x	9,09000	=	13,63500	
			Subtotal:					13,63500	13,63500
Materials									
	B44Z-0M1K	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat al taller per a col·locar amb soldadura i amb una capa d'imprimació antioxidant, per a seguretat i salut	3,100	x	1,81000	=	5,61100	
			Subtotal:					5,61100	5,61100

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 16/08/24 Pàg.: 14

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,50 %		1,36598
COST DIRECTE			111,67698
DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**111,67698**

P-22 **P15B1-EQFW** u Banqueta aïllant de potes fixes per a treballs en tensió, segons UNE 204001 **Rend.: 1,000** **83,24** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials								
B15B1-19N	u	Banqueta aïllant de potes fixes per a treballs en tensió, segons UNE 204001	1,000	x	83,24000	=	83,24000	
				Subtotal:			83,24000	83,24000

DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,00000
COST DIRECTE		83,24000
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**83,24000**

P-23 **P15B4-EQFX** u Escala portàtil dielèctrica de fibra de vidre i llargària 3,2 m **Rend.: 1,000** **298,55** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials								
B15B4-19NI	u	Escala portàtil dielèctrica de fibra de vidre i llargària 3,2 m	1,000	x	298,55000	=	298,55000	
				Subtotal:			298,55000	298,55000

DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,00000
COST DIRECTE		298,55000
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**298,55000**

P-24 **P15Z1-67CA** h Senyaler **Rend.: 1,000** **27,24** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0D-0009	h	Manobre per a seguretat i salut	1,000	/R x	26,84000	=	26,84000	
				Subtotal:			26,84000	26,84000

DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,40260
COST DIRECTE		27,24260
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**27,24260**

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 16/08/24 Pàg.: 15

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-25	**P2R2-EU9Q**	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals	**Rend.: 1,000**	**27,24** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	1,000	/R x	26,84000	=	26,84000	
			Subtotal:					26,84000	26,84000
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,40260
			COST DIRECTE						27,24260
			DESPESES INDIRECTES			0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**27,24260**

	P2R5-DT40	m3	Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 5 m3 de capacitat	**Rend.: 1,000**	**26,05** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària									
	C1R1-00CY	m3	Subministrament de contenidor metàl·lic de 5 m3 de capacitat i recollida amb residus inerts o no especials	1,000	/R x	26,05000	=	26,05000	
			Subtotal:					26,05000	26,05000
			COST DIRECTE						26,05000
			DESPESES INDIRECTES			0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**26,05000**

P-26	**P2R6-4I4M**	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 7 t, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km	**Rend.: 1,000**	**14,69** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària									
	C154-003N	h	Camió per a transport de 7 t	0,286	/R x	48,16000	=	13,77376	
	C138-00KR	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 8 a 14 t	0,010	/R x	91,46000	=	0,91460	
			Subtotal:					14,68836	14,68836
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,00000
			COST DIRECTE						14,68836
			DESPESES INDIRECTES			0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**14,68836**

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 16/08/24 Pàg.: 16

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU	
P-27	**P2RA-EU34**	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 09 04 segons la Llista Europea de Residus	**Rend.:**	**1,000**	**23,94**	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	B2RA-28V1	t	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 09 04 segons la Llista Europea de Residus	0,170	x	140,84000	=	23,94280	
					Subtotal:			23,94280	23,94280
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,00000
				COST DIRECTE					23,94280
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**23,94280**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU	
P-28	**PG12-DH7R**	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 100x100 mm, amb grau de protecció IP-65, muntada superficialment	**Rend.:**	**1,000**	**25,24**	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,300	/R x	33,24000	=	9,97200	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,150	/R x	28,50000	=	4,27500	
					Subtotal:			14,24700	14,24700
Materials									
	BG12-0G55	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 100x100 mm, amb grau de protecció IP-65 i per a muntar superficialment	1,000	x	10,42000	=	10,42000	
	BGW2-093M	u	Part proporcional d'accessoris de caixa de derivació quadrada	1,000	x	0,36000	=	0,36000	
					Subtotal:			10,78000	10,78000
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,21371
				COST DIRECTE					25,24071
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**25,24071**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU	
P	**L**	u	Caixa de derivació rectangular de plàstic, de 100x140 mm, amb grau de protecció IP-65, muntada superficialment	**Rend.:**	**1,000**	**23,22**	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,300	/R x	33,24000	=	9,97200	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,100	/R x	28,50000	=	2,85000	
					Subtotal:			12,82200	12,82200
Materials									
	BG13-0G14	u	Caixa de derivació rectangular de plàstic, de 100x140 mm, amb grau de protecció IP-65 i per a muntar superficialment	1,000	x	9,85000	=	9,85000	
	BGW2-093N	u	Part proporcional d'accessoris de caixa de derivació rectangular	1,000	x	0,36000	=	0,36000	
					Subtotal:			10,21000	10,21000
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,19233
				COST DIRECTE					23,22433
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**23,22433**

P-30 **PG1B-DGQ1** u Caixa per a quadre de distribució, de plàstic amb porta, per a dues fileres de dotze mòduls i muntada superficialment **Rend.: 1,000** **73,87** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,025	/R x	33,24000	=	0,83100	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,025	/R x	28,50000	=	0,71250	
					Subtotal:			1,54350	1,54350
Materials									
	BGW2-093L	u	Part proporcional d'accessoris de caixa per a quadre de distribució	1,000	x	1,62000	=	1,62000	
	BG19-0BZZ	u	Caixa per a quadre de distribució, de plàstic amb porta, per a dues fileres de dotze mòduls i per a muntar superficialment	1,000	x	70,68000	=	70,68000	
					Subtotal:			72,30000	72,30000
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,02315
				COST DIRECTE					73,86665
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**73,86665**

P-31 **PG1B-DGY6** u Caixa per a quadre de distribució, de plàstic amb porta, per a tres fileres de dotze mòduls i muntada superficialment **Rend.: 1,000** **91,10** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
	000E	h	Oficial 1a electricista	0,025	/R x	33,24000	=	0,83100	
	FEPD	h	Ajudant electricista	0,025	/R x	28,50000	=	0,71250	
					Subtotal:			1,54350	1,54350
Materials									

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 16/08/24 Pàg.: 18

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	BGW2-093L	u	Part proporcional d'accessoris de caixa per a quadre de distribució	1,000	x	1,62000	=	1,62000	
	BG19-0C0E	u	Caixa per a quadre de distribució, de plàstic amb porta, per a tres fileres de dotze mòduls i per a muntar superficialment	1,000	x	87,91000	=	87,91000	
					Subtotal:			89,53000	89,53000
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,02315
			COST DIRECTE						91,09665
			DESPESES INDIRECTES			0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**91,09665**

P-32 **PG25-AZEF** m Canal aïllant sense halògens segons la norma UNE-EN 50267-2-1, amb 1 tapa per a distribució, de 40x60 mm, amb 2 compartiments, de color blanc, resistència a la penetració d'objectes sòlids IP4X, protecció mecànica contra impactes IK07, no propagador de la flama, obertura de la tapa amb eina especial, de temperatura de servei de -25ºC a +90°C, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1, directament sobre paraments verticals **Rend.: 1,000** **25,30** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,065	/R x	28,50000	=	1,85250	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,130	/R x	33,24000	=	4,32120	
					Subtotal:			6,17370	6,17370
Materials									
	BGWG-MBM	m	Part proporcional d'accessoris de canal de sense halògens de 60 mm d'amplària, de 40 mm d'alçària, de color blanc	1,000	x	3,15000	=	3,15000	
	BG2C-2YF4	m	Envà separador per a canal, sense halògens, de 40 mm	1,000	x	3,06000	=	3,06000	
	BG23-2IYG	m	Canal aïllant sense halògens segons la norma UNE-EN 50642, amb 1 tapa per a distribució, de 40x60 mm, amb 2 compartiments com a màxim, de color blanc, protecció mecànica contra impactes IK07, no propagador de la flama, obertura de la tapa amb eina especial, de temperatura de servei de -25ºC a +90°C, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1	1,020	x	12,57000	=	12,82140	
					Subtotal:			19,03140	19,03140
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,09261
			COST DIRECTE						25,29771
			DESPESES INDIRECTES			0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**25,29771**

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 16/08/24 Pàg.: 19

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

P-33 PG2J-4BPQ m Safata metàl·lica de xapa perforada amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 60 mm i amplària 100 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport **Rend.: 1,000** **42,29** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,088	/R x	28,50000	=	2,50800	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,190	/R x	33,24000	=	6,31560	
					Subtotal:			8,82360	8,82360
Materials									
	BGY1-1OZ1	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates metàl·liques d'acer galvanitzat en calent de 100 mm d'amplària, per a instal·lació sobre suports horitzontals	1,000	x	4,35000	=	4,35000	
	BGWA-0ALP	u	Part proporcional d'accessoris i elements d'acabat per a safates metàl·liques d'acer galvanitzat en calent, de 60 mm d'alçària i 100 mm d'amplària	1,000	x	5,40000	=	5,40000	
	BG2J-0BB1	m	Safata metàl·lica de xapa perforada d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 60 mm i amplària 100 mm	1,000	x	17,05000	=	17,05000	
	BG29-1ZSJ	m	Coberta per a safata metàl·lica de xapa, d'acer galvanitzat en calent, de 100 mm d'amplària	1,000	x	6,53000	=	6,53000	
					Subtotal:			33,33000	33,33000
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,13235
			COST DIRECTE						42,28595
			DESPESES INDIRECTES			0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**42,28595**

P-34 PG2N-EUHZ m Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat sobre sostremort **Rend.: 1,000** **2,70** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,020	/R x	28,50000	=	0,57000	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,016	/R x	33,24000	=	0,53184	
					Subtotal:			1,10184	1,10184
Materials									
	BG2Q-1KT5	m	Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V	1,020	x	1,55000	=	1,58100	
					Subtotal:			1,58100	1,58100

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 16/08/24 Pàg.: 20

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,01653
COST DIRECTE			2,69937
DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**2,69937**

P-35 **PG2N-EUI3** m Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat sobre sostremort **Rend.: 1,000** **2,30** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,020	/R x	28,50000	=	0,57000	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,016	/R x	33,24000	=	0,53184	
					Subtotal:			1,10184	1,10184
Materials									
	BG2Q-1KT4	m	Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V	1,020	x	1,16000	=	1,18320	
					Subtotal:			1,18320	1,18320

DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,01653
COST DIRECTE		2,30157
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**2,30157**

P-36 **PG2P-6SZA** m Tub rígid de plàstic sense halògens, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment **Rend.: 1,000** **8,92** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,050	/R x	28,50000	=	1,42500	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,040	/R x	33,24000	=	1,32960	
					Subtotal:			2,75460	2,75460
Materials									
	BGWC-09N4	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids de PVC	1,000	x	0,17000	=	0,17000	
	P-1KV0	m	Tub rígid de plàstic sense halògens, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V	1,020	x	5,84000	=	5,95680	

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 16/08/24 Pàg.: 21

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

		Subtotal:	6,12680	6,12680
	DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,04132
	COST DIRECTE			8,92272
	DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
	COST EXECUCIÓ MATERIAL			**8,92272**

P-37 **PG2P-6T01** m Tub rígid de plàstic sense halògens, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment **Rend.: 1,000** **15,65** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,049	/R x	33,24000	=	1,62876	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,050	/R x	28,50000	=	1,42500	
			Subtotal:					3,05376	3,05376
Materials									
	BGWC-09N4	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids de PVC	1,000	x	0,17000	=	0,17000	
	BG2P-1KUF	m	Tub rígid de plàstic sense halògens, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V	1,020	x	12,14000	=	12,38280	
			Subtotal:					12,55280	12,55280
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %				0,04581
			COST DIRECTE						15,65237
			DESPESES INDIRECTES		0,00 %				0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**15,65237**

P-38 **PG2P-6T09** m Tub rígid de PVC, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment **Rend.: 1,000** **4,63** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,040	/R x	33,24000	=	1,32960	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,050	/R x	28,50000	=	1,42500	
			Subtotal:					2,75460	2,75460
	VC-09N4	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids de PVC	1,000	x	0,17000	=	0,17000	
	BG2P-1KUX	m	Tub rígid de PVC, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de	1,020	x	1,63000	=	1,66260	

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 16/08/24 Pàg.: 22

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
			2000 V				
				Subtotal:		1,83260	1,83260
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,04132
				COST DIRECTE			4,62852
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**4,62852**

P-39 **PG2P-6T0B** m Tub rígid de plàstic sense halògens, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment **Rend.: 1,000** **6,94** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,037	/R x	33,24000	=	1,22988	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,050	/R x	28,50000	=	1,42500	
					Subtotal:			2,65488	2,65488
Materials									
	BG2P-1KUZ	m	Tub rígid de plàstic sense halògens, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V	1,020	x	4,00000	=	4,08000	
	BGWC-09N4	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids de PVC	1,000	x	0,17000	=	0,17000	
					Subtotal:			4,25000	4,25000
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %			0,03982
				COST DIRECTE					6,94470
				DESPESES INDIRECTES		0,00 %			0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**6,94470**

P-40 **PG33-E6E3** m Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub **Rend.: 1,000** **8,62** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,040	/R x	33,24000	=	1,32960	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,040	/R x	28,50000	=	1,14000	
					Subtotal:			2,46960	2,46960
Materials									
	BG33-G2WY	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar,	1,020	x	5,99000	=	6,10980	

VISAT ENGINYERS/ES CAT CENTRAL 20/08/2024

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 16/08/24 Pàg.: 23

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

de secció 5x6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums

		Subtotal:	6,10980	6,10980
	DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,03704
	COST DIRECTE			8,61644
	DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
	COST EXECUCIÓ MATERIAL			**8,61644**

P-41 **PG35-HK5U** m Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07Z1-K (AS) Type 2, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-31, unipolar, de secció 1x6 mm2, amb aïllament de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió fums, col·locat en tub **Rend.: 1,000** **3,74** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,040	/R x	33,24000	=	1,32960	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,040	/R x	28,50000	=	1,14000	
			Subtotal:					2,46960	2,46960
Materials									
	BG35-HJAZ	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07Z1-K (AS) Type 2, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-31, unipolar, de secció 1x6 mm2, amb aïllament de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió fums	1,020	x	1,21000	=	1,23420	
			Subtotal:					1,23420	1,23420
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %				0,03704
			COST DIRECTE						3,74084
			DESPESES INDIRECTES		0,00 %				0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**3,74084**

P-42 **PG47-EM8T** u Interruptor automàtic magnetotèrmic de 32 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN **Rend.: 1,000** **89,87** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
	-000E	h	Oficial 1a electricista	0,230	/R x	33,24000	=	7,64520	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,200	/R x	28,50000	=	5,70000	
			Subtotal:					13,34520	13,34520

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 16/08/24 Pàg.: 24

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
Materials								
	BGWD-0AS	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	1,000	x	0,51000	=	0,51000
	BG49-18S4	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 32 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	1,000	x	75,81000	=	75,81000
					Subtotal:		76,32000	76,32000
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %		0,20018
				COST DIRECTE				89,86538
				DESPESES INDIRECTES		0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**89,86538**

P-43 **PG4B-DWYH1** u Interruptor diferencial de la classe A, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de 0,03 A de sensibilitat, de desconnexió fix instantani, rearmable, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN **Rend.: 1,000** **806,39** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,500	/R x	33,24000	=	16,62000	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,200	/R x	28,50000	=	5,70000	
					Subtotal:			22,32000	22,32000
Materials									
	BGWD-0AS	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials	1,000	x	0,46000	=	0,46000	
	BG4L-09WZ	u	Interruptor diferencial de la classe A, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de 0,03 A de sensibilitat, de desconnexió fix instantani, rearmable, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	1,000	x	783,28000	=	783,28000	
					Subtotal:			783,74000	783,74000
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %			0,33480
				COST DIRECTE					806,39480
				DESPESES INDIRECTES		0,00 %			0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**806,39480**

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 16/08/24 Pàg.: 25

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

P-44 **PG4G-9GYP** u Protector per a sobretensions permanents i transitòries amb IGA integrat d'intensitat nominal 32 A, tetrapolar (3P+N), PIA corba C, de poder de tall segons UNE-EN 60898 de 6000 A, intensitat màxima transitòria 15 kA, muntat en perfil DIN **Rend.: 1,000** **334,74** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,230	/R x	33,24000	=	7,64520	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,200	/R x	28,50000	=	5,70000	
			Subtotal:					13,34520	13,34520
Materials									
	BG4G-1OEU	u	Protector per a sobretensions permanents i transitòries amb IGA integrat d'intensitat nominal 32 A, tetrapolar (3P+N), PIA corba C, de poder de tall segons UNE-EN 60898 de 6000 A, intensitat màxima transitòria 15 kA, per a muntar en perfil DIN	1,000	x	320,68000	=	320,68000	
	BGWD-0AS	u	Part proporcional d'accessoris per a protectors de sobretensions	1,000	x	0,51000	=	0,51000	
			Subtotal:					321,19000	321,19000
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,20018
			COST DIRECTE						334,73538
			DESPESES INDIRECTES			0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**334,73538**

P-45 **PG4N-DQNU** u Tallacircuit amb fusible cilíndric de 25 A, unipolar, amb portafusible separable de 10x38 mm i muntat superficialment **Rend.: 1,000** **12,66** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,116	/R x	33,24000	=	3,85584	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,100	/R x	28,50000	=	2,85000	
			Subtotal:					6,70584	6,70584
Materials									
	BGWD-0AS	u	Part proporcional d'accessoris per a tallacircuits amb fusible cilíndric	1,000	x	0,35000	=	0,35000	
	BG4J-0A9R	u	Tallacircuit amb fusible cilíndric de 25 A, unipolar, amb portafusible separable de dimensions 10x38 mm	1,000	x	5,50000	=	5,50000	
			Subtotal:					5,85000	5,85000
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,10059
			COST DIRECTE						12,65643
			DESPESES INDIRECTES			0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**12,65643**

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 16/08/24 Pàg.: 26

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

P-46 **PG6O-77MZ** u Presa de corrent de superfície, bipolar amb presa de terra lateral, (2P+T), 16 A 250 V, amb tapa i caixa estanca, amb grau de protecció IP-55, preu mitjà, muntada superficialment **Rend.: 1,000** **19,10** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,150	/R x	33,24000	=	4,98600	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,183	/R x	28,50000	=	5,21550	
			Subtotal:					10,20150	10,20150
Materials									
	BGW8-0ASJ	u	Part proporcional d'accessoris per a endolls	1,000	x	0,48000	=	0,48000	
	BG6G-1NY9	u	Presa de corrent per a muntar superficialment, bipolar amb presa de terra lateral (2P+T), 16 A 250 V, amb tapa i caixa estanca, amb grau de protecció IP-55, preu mitjà	1,000	x	8,27000	=	8,27000	
			Subtotal:					8,75000	8,75000
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,15302
			COST DIRECTE						19,10452
			DESPESES INDIRECTES			0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**19,10452**

P-47 **PG8L-HD2J** u Router/coordinador multiprotocol amb accés a elements inalambrics per radio multiprotocol, amb accés al sistema per IP per cable 10/100/1000 Mbps RJ45, inalambric 5 GHz i 2,4 GHz IEEE 802.11ac/n/b/g/a, muntat superficialment/carril DIN i connectat **Rend.: 1,000** **238,80** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,200	/R x	33,24000	=	6,64800	
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,200	/R x	28,55000	=	5,71000	
			Subtotal:					12,35800	12,35800
Materials									
	BG84-H6JS	u	Router/coordinador multiprotocol amb accés a elements inalambrics per radio multiprotocol, amb accés al sistema per IP per cable 10/100/1000 Mbps RJ45, inalambric 5 GHz i 2,4 GHz IEEE 802.11ac/n/b/g/a, per a muntar superficialment/carril DIN	1,000	x	226,26000	=	226,26000	
			Subtotal:					226,26000	226,26000
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,18537
			COST DIRECTE						238,80337
			DESPESES INDIRECTES			0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**238,80337**

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 16/08/24 Pàg.: 27

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-48	PGE2-8G9Q	u	Subministrament i muntatge d'Inversor Solar Fotovoltaic marca Huawei model SUN2000-20KTL-M5 de 20 kW o eqvuilaent segons condicions tècniques d'acord al Projecte Executiu. Inclou connexions CC amb fusible. Inclou instal·lació programa monitorització a ordinador del titular, programació del sistema, comprovació valors i demostració funcions al titular.	**Rend.: 1,000**	**2.975,94** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	3,000	/R x	33,24000	=	99,72000	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	3,000	/R x	28,50000	=	85,50000	
					Subtotal:			185,22000	185,22000
Materials									
	BGE2-20M	u	Inversor Solar Fotovoltaic marca Huawei model SUN2000-20KTL-M5 de 20 kW o eqvuilaent segons condicions tècniques d'acord al Projecte Executiu	1,000	x	2.777,71000	=	2.777,71000	
	BGW7-20N8	u	Part proporcional d'accessoris per a inversor fotovoltaic	1,000	x	10,23000	=	10,23000	
					Subtotal:			2.787,94000	2.787,94000
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		2,77830
			COST DIRECTE						2.975,93830
			DESPESES INDIRECTES			0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**2.975,93830**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-49	PGE5-I5N9	u	Mòdul fotovoltaic monocristal·lí bifacial per a instal·lació connectada a xarxa, potència de pic 690 Wp, amb marc d'alumini anoditzat, protecció amb vidre trempat, caixa de connexió, precablejat amb connectors especials, amb una eficiència mínima del 22,2%, per a col·locar sobre teulada inclinada, muntat i connectat	**Rend.: 1,000**	**253,08** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	1,000	/R x	33,24000	=	33,24000	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	1,000	/R x	28,50000	=	28,50000	
					Subtotal:			61,74000	61,74000
Maquinària									
	C153-003G	h	Camió grua per a treballs generals, neteja i transport d'eines de 5 t de càrrega, 12 m d'abast vertical, 9 d'abast horitzontal i 25 kN·m de moment d'elevació	0,150	/R x	51,23000	=	7,68450	
					Subtotal:			7,68450	7,68450
	V7-20NA	u	Part proporcional d'accessoris per a mòdul fotovoltaic	1,000	x	10,23000	=	10,23000	
	MODULSOL	u	Mòdul fotovoltaic monocristal·lí bifacial per a instal·lació connectada a xarxa, potència de pic 690 Wp, amb marc d'alumini anoditzat, protecció amb vidre trempat, caixa de connexió, precablejat amb connectors especials, amb una eficiència mínima del	1,000	x	172,50000	=	172,50000	

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 16/08/24 Pàg.: 28

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			22,2%, per a col·locar sobre teulada inclinada, muntat i connectat			
				Subtotal:	182,73000	182,73000
				DESPESES AUXILIARS 1,50 %		0,92610
				COST DIRECTE		253,08060
				DESPESES INDIRECTES 0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		**253,08060**

P-50 PP44-664Y m Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 7 F/FTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, col·locat sota tub o canal **Rend.: 1,000** **2,51** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,015	/R x	33,24000	=	0,49860	
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,015	/R x	28,55000	=	0,42825	
					Subtotal:			0,92685	0,92685
Materials									
	BP44-1A3V	m	Cable per a transmissió de dades amb conductors de coure, de 4 parells, categoria 7 F/FTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, classe de reacció al foc Dca-s2, d2, a2 segons la norma UNE-EN 50575	1,050	x	1,49000	=	1,56450	
					Subtotal:			1,56450	1,56450
				DESPESES AUXILIARS 1,50 %					0,01390
				COST DIRECTE					2,50525
				DESPESES INDIRECTES 0,00 %					0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**2,50525**

P-51 PP47-65W6 u Cable de xarxa de 4 parells, amb 2 connectors RJ45, categoria 7 F/FTP, fins a 0,5 m de llargària, col·locat **Rend.: 1,000** **34,75** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,030	/R x	33,24000	=	0,99720	
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,030	/R x	28,55000	=	0,85650	
					Subtotal:			1,85370	1,85370
Materials									
	BP47-1A5H	u	Cable de xarxa de 4 parells, amb 2 connectors RJ45 categoria 7 F/FTP, fins a 0,5 m de llargària	1,000	x	32,87000	=	32,87000	
					Subtotal:			32,87000	32,87000

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 16/08/24 Pàg.: 29

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,02781
			COST DIRECTE			34,75151
			DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**34,75151**

P-52 **PQU3-0235** u Farmaciola portàtil d'urgència, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball **Rend.: 1,000** **120,45** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	BQU3-0TIC	u	Farmaciola portàtil d'urgència, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	1,000	x	120,45000	=	120,45000	
			Subtotal:					120,45000	120,45000
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%			0,00000
			COST DIRECTE						120,45000
			DESPESES INDIRECTES		0,00	%			0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**120,45000**

P-53 **PROG001** u Programació de tots els elements del sistema i posada en correcte funcionament **Rend.: 1,000** **300,00** €

		COST DIRECTE				300,00000
		DESPESES INDIRECTES	0,00	%		0,00000
		COST EXECUCIÓ MATERIAL				**300,0000**

PY02-614Y u Forat amb equips per a tall/broca de diamant, de sostre alleugerit, de 5 a 20 cm de diàmetre i fins a 350 mm de fondària **Rend.: 1,000** **9,35** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,250	/R x	27,75000	=	6,93750	
			Subtotal:					6,93750	6,93750
Maquinària									
	C20B-00HC	h	Màquina taladradora amb broca de diamant refrigerada amb aigua per a forats de 5 a 20 cm com a màxim	0,250	/R x	9,24000	=	2,31000	
			Subtotal:					2,31000	2,31000
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%			0,10406
			COST DIRECTE						9,35156
			DESPESES INDIRECTES		0,00	%			0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**9,35156**

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 16/08/24 Pàg.: 30

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
P-54	**PY03-628P**	u	Forat en sostre per a pas d'instal·lacions, de diàmetre 5 a 20 cm, amb equips per a tall/broca de diamant, inclou càrrega manual de runa sobre contenidor i transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus	**Rend.: 1,000**	**9,74**	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Partides d'obra									
	P2R5-DT40	m3	Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 5 m3 de capacitat	0,015	x	26,05000	=	0,39075	
	PY02-614Y	u	Forat amb equips per a tall/broca de diamant, de sostre alleugerit, de 5 a 20 cm de diàmetre i fins a 350 mm de fondària	1,000	x	9,35156	=	9,35156	
					Subtotal:			9,74231	9,74231
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%			0,00000
			COST DIRECTE						9,74231
			DESPESES INDIRECTES		0,00	%			0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**9,74231**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
P-55	**PY30-615B**	m	Formació de passamurs amb tub de PVC de diàmetre 90 mm i d'1 m de llargària, com a màxim	**Rend.: 1,000**	**47,06**	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	1,000	/R x	32,16000	=	32,16000	
					Subtotal:			32,16000	32,16000
Materials									
	BD1A-1NDZ	m	Tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, de DN 90 mm i de llargària 1 m, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, per a encolar	1,000	x	14,42000	=	14,42000	
					Subtotal:			14,42000	14,42000
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%			0,48240
			COST DIRECTE						47,06240
			DESPESES INDIRECTES		0,00	%			0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**47,06240**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
P-56	**SOBRETCC**	u	Subministrament i instal·lació de Protector per a sobretensions transitòries, en CC, de 40 kA d'intensitat màxima transitòria, de 3 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar sobre carril DIN marca CIRPROTECT model PSM3-40/1000PV o equivalent tècnicament.	**Rend.: 1,000**	**144,89**	€

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
2000[illegible]01
20/08/2024

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,200	/R x	28,50000	=	5,70000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 16/08/24 Pàg.: 31

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,300	/R x	33,24000	=	9,97200	
					Subtotal:			15,67200	15,67200
Materials									
	BGWD-0AS	u	Part proporcional d'accessoris per a protectors de sobretensions	1,000	x	0,51000	=	0,51000	
	BG4F-2ITU	u	Protector per a sobretensions transitòries, en CC, de 40 kA d'intensitat màxima transitòria, de 3 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar sobre carril DIN	1,000	x	128,47000	=	128,47000	
					Subtotal:			128,98000	128,98000
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,23508
			COST DIRECTE						144,88708
			DESPESES INDIRECTES			0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**144,88708**

P-57 **WSINTEGRAS** u WebServer per a connexió amb Sentilo. Equip amb sistema operatiu i software instal·lat, desenyat per al reenviament de dades en format ModBus TCP IP o API a plataforma Sentilo. Model Integra S o similar. **Rend.: 1,000** **422,98** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,250	/R x	28,55000	=	7,13750	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	1,000	/R x	33,24000	=	33,24000	
					Subtotal:			40,37750	40,37750
Materials									
	WSINTEGR	U	Webserver	1,000	x	382,00000	=	382,00000	
					Subtotal:			382,00000	382,00000
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,60566
			COST DIRECTE						422,98316
			DESPESES INDIRECTES			0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**422,98316**

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

21 QUADRE DE PREUS 1

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-1	AG00003	u	Certificat conforme elements anti-caiguda col·locats compleixen amb la EN795 amb característiques ús i materials (anclatges i cables).(avaluació de conformitat norma EN795) (NOU-CENTS VUITANTA EUROS)	980,00	€
P-2	AG000A1	u	Senyalització instal·lació amb senyals triangulars d'instal·lació fotovoltaica o senyals de cablejat fotovoltaic CC sempre en tensió. Inclou subministrament i col·locació (CINC EUROS)	5,00	€
P-3	CABLEMODBUS	u	Cablatge BUS 2 fils i malla. Aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2. Inclou els connectors tipus RJ45 cat 7 en els extrems, certificats. Col·locat sota tub o canal. (QUATRE EUROS AMB NOU CÈNTIMS)	4,09	€
P-4	CABLESOLAR16	m	Cable 1,5/1,5 kV H1Z272-K, 1x10mm2, sota safata (TRES EUROS AMB VUITANTA-TRES CÈNTIMS)	3,83	€
P-5	CONECTMC4	u	Connector tipus MC4 IP67,1500v, 32A, mascle i femella, connexió a cable i entre connectors (SET EUROS AMB TRENTA-SIS CÈNTIMS)	7,36	€
P-6	EB71UA10	u	Placa amb anella, d'alumini, per a fixació d'arnès de seguretat, fixada amb cargols d'acer inoxidable, segons UNE_EN 795/A1 (TRENTA-SET EUROS AMB SIS CÈNTIMS)	37,06	€
P-7	EB71UC20	m	Cable d'acer galvanitzat, de 10 mm de diàmetre i composició 7x19+0, homologat per a línia de vida horitzontal segons UNE_EN 795/A1, fixat als terminals i als elements de suport intermig (separació < 15 m) i tesat (QUATRE EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS)	4,34	€
P-8	EB71UE10	u	Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal fixa, format per dos terminals d'alumini fixats amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protectors, segons UNE_EN 795/A1 (DOS-CENTS VINT-I-TRES EUROS AMB VUITANTA-TRES CÈNTIMS)	223,83	€
P-9	EB71UH10	u	Element de suport intermedi per a línia de vida horitzontal fixa, d'alumini, fixat amb cargols d'acer inoxidable, segons UNE_EN 795/A1 (CINQUANTA-DOS EUROS AMB DIVUIT CÈNTIMS)	52,18	€
P-10	FORM001	u	Formació al personal tècnic municipal (CENT VINT EUROS)	120,00	€
P-11	FOTOVEST01	u	Submnistrament, muntatge i connexió d'estructura alumini anoditzada coplanar a coberta inclinada de panell sadnvitx per suport de mòduls fotovoltaics de 2,38x1,30m perpendiculars a estructura suport. (unitats per moduls fotovoltaics) L'estructura complirà especificacions tècniques del Projecte Executiu. Aquesta estructura està composta per: - Replanteig. Inclou totes les actuacions que es requereixin, tant d'accés sota fals sostre existent, d'accés a coberta i treballs necessaris de desmuntatge de juntes per validar l'alineació de les fixacions a l'engalzat de la coberta existent - Enllaç a estructura d'acord al Projecte Executiu. - Doble impermeabilització EPDM (sota fixació i amb volandera impermeable) - Col·locació de barra carrilera amb ancoratges pertinents a corretges d'acord a solució del Projecte Executiu. Inclou connectors de barres, tapes de plàstic i petit material necessari - Grapes i cargoleria per fixació de mòduls, corresponents a les grapes intermitges i finals - Hores de camió grua per pujar material a coberta existent - Càlcul justificatiu estructura del fabricant d'acord CTE - Certificat de garantia de 10 anys (DOS-CENTS VINT-I-VUIT EUROS AMB TRENTA-SIS CÈNTIMS)	228,36	€

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-12	KG00004	PA	Partida alçada a justificar per imprevistos durant l'obra com afectació de serveis, obertura per canalitzacions o adaptar instal·lacions existents o altres (TRES-CENTS CINQUANTA EUROS)	350,00	€
P-13	KG00005	u	Estudi estructura existent de l'edifici i emissió del certificat de Solidesa de l'edifici davant noves càrregues fotovoltaiques (NOU-CENTS CINQUANTA EUROS)	950,00	€
P-14	LEGALIEBT	u	Legalització de nova instal·lació en edifici per nova instal·lació de generació solar fotovoltaica<100kW, incloent Projecte amb documentació As built amb fitxes tècniques i certificats, certificat final d'obres, certificat instal·lador, taxes legalització, inspecció d'Entitat d'inspecció i control si s'escau i inscripció RIPSIC. (MIL CINC-CENTS EUROS)	1.500,00	€
P-15	OPTIMIZ01	u	Subministrament, muntatge i connexionat d'optimitzador a nivell de mòdul solar, marca TIGO model TS4-A-X. (SETANTA-VUIT EUROS AMB NORANTA-UN CÈNTIMS)	78,91	€
P-16	P1474-65MW	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a encofrador, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i amb plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 (VINT-I-TRES EUROS AMB QUARANTA-DOS CÈNTIMS)	23,42	€
P-17	P1477-65LG	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 (SIS EUROS AMB NORANTA-CINC CÈNTIMS)	6,95	€
P-18	P1479-65N6	u	Cinturó de seguretat de suspensió, ajustable, classe B, de polièster i ferramenta estampada, amb arnesos de subjecció per al tronc i per a les extremitats inferiors, homologat segons CE (CENT SEIXANTA-DOS EUROS AMB SEIXANTA-CINC CÈNTIMS)	162,65	€
P-19	P147K-EQDM	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 0, logotip color vermell, tensió màxima 1000 V, homologats segons UNE-EN 420 (TRENTA-DOS EUROS AMB SETANTA-TRES CÈNTIMS)	32,73	€
P-20	P147Z-FITH	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 (VUIT EUROS AMB SETZE CÈNTIMS)	8,16	€
P-21	P1510-35FE	u	Anellat per a escales de mà, amb platines d'acer de 50x5 mm col·locades horitzontalment cada 40 cm i unides amb 5 tires verticals de la mateixa platina (CENT ONZE EUROS AMB SEIXANTA-VUIT CÈNTIMS)	111,68	€
P-22	P15B1-EQFW	u	Banqueta aïllant de potes fixes per a treballs en tensió, segons UNE 204001 (VUITANTA-TRES EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS)	83,24	€
P-23	P15B4-EQFX	u	Escala portàtil dielèctrica de fibra de vidre i llargària 3,2 m (DOS-CENTS NORANTA-VUIT EUROS AMB CINQUANTA-CINC CÈNTIMS)	298,55	€
P-24	P1571-67CA	h	Senyaler (VINT-I-SET EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS)	27,24	€
P-25	P2R2-EU9Q	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals (VINT-I-SET EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS)	27,24	€

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-26	P2R6-4I4M	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 7 t, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km (CATORZE EUROS AMB SEIXANTA-NOU CÈNTIMS)	14,69 €
P-27	P2RA-EU34	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 09 04 segons la Llista Europea de Residus (VINT-I-TRES EUROS AMB NORANTA-QUATRE CÈNTIMS)	23,94 €
P-28	PG12-DH7R	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 100x100 mm, amb grau de protecció IP-65, muntada superficialment (VINT-I-CINC EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS)	25,24 €
P-29	PG13-E32L	u	Caixa de derivació rectangular de plàstic, de 100x140 mm, amb grau de protecció IP-65, muntada superficialment (VINT-I-TRES EUROS AMB VINT-I-DOS CÈNTIMS)	23,22 €
P-30	PG1B-DGQ1	u	Caixa per a quadre de distribució, de plàstic amb porta, per a dues fileres de dotze mòduls i muntada superficialment (SETANTA-TRES EUROS AMB VUITANTA-SET CÈNTIMS)	73,87 €
P-31	PG1B-DGY6	u	Caixa per a quadre de distribució, de plàstic amb porta, per a tres fileres de dotze mòduls i muntada superficialment (NORANTA-UN EUROS AMB DEU CÈNTIMS)	91,10 €
P-32	PG25-AZEF	m	Canal aïllant sense halògens segons la norma UNE-EN 50267-2-1, amb 1 tapa per a distribució, de 40x60 mm, amb 2 compartiments, de color blanc, resistència a la penetració d'objectes sòlids IP4X, protecció mecànica contra impactes IK07, no propagador de la flama, obertura de la tapa amb eina especial, de temperatura de servei de -25ºC a +90°C, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1, directament sobre paraments verticals (VINT-I-CINC EUROS AMB TRENTA CÈNTIMS)	25,30 €
P-33	PG2J-4BPQ	m	Safata metàl·lica de xapa perforada amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 60 mm i amplària 100 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport (QUARANTA-DOS EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS)	42,29 €
P-34	PG2N-EUHZ	m	Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat sobre sostremort (DOS EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS)	2,70 €
P-35	PG2N-EUI3	m	Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat sobre sostremort (DOS EUROS AMB TRENTA CÈNTIMS)	2,30 €
P-36	PG2P-6SZA	m	Tub rígid de plàstic sense halògens, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment (VUIT EUROS AMB NORANTA-DOS CÈNTIMS)	8,92 €
P-37	PG2P-6T01	m	Tub rígid de plàstic sense halògens, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment (QUINZE EUROS AMB SEIXANTA-CINC CÈNTIMS)	15,65 €

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
20/08/2024

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-38	PG2P-6T09	m	Tub rígid de PVC, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment (QUATRE EUROS AMB SEIXANTA-TRES CÈNTIMS)	4,63 €
P-39	PG2P-6T0B	m	Tub rígid de plàstic sense halògens, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment (SIS EUROS AMB NORANTA-QUATRE CÈNTIMS)	6,94 €
P-40	PG33-E6E3	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub (VUIT EUROS AMB SEIXANTA-DOS CÈNTIMS)	8,62 €
P-41	PG35-HK5U	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07Z1-K (AS) Type 2, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-31, unipolar, de secció 1x6 mm2, amb aïllament de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió fums, col·locat en tub (TRES EUROS AMB SETANTA-QUATRE CÈNTIMS)	3,74 €
P-42	PG47-EM8T	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 32 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (VUITANTA-NOU EUROS AMB VUITANTA-SET CÈNTIMS)	89,87 €
P-43	PG4B-DWYH1	u	Interruptor diferencial de la classe A, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de 0,03 A de sensibilitat, de desconnexió fix instantani, rearmable, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN (VUIT-CENTS SIS EUROS AMB TRENTA-NOU CÈNTIMS)	806,39 €
P-44	PG4G-9GYP	u	Protector per a sobretensions permanents i transitòries amb IGA integrat d'intensitat nominal 32 A, tetrapolar (3P+N), PIA corba C, de poder de tall segons UNE-EN 60898 de 6000 A, intensitat màxima transitòria 15 kA, muntat en perfil DIN (TRES-CENTS TRENTA-QUATRE EUROS AMB SETANTA-QUATRE CÈNTIMS)	334,74 €
P-45	PG4N-DQNU	u	Tallacircuit amb fusible cilíndric de 25 A, unipolar, amb portafusible separable de 10x38 mm i muntat superficialment (DOTZE EUROS AMB SEIXANTA-SIS CÈNTIMS)	12,66 €
P-46	PG6O-77MZ	u	Presa de corrent de superfície, bipolar amb presa de terra lateral, (2P+T), 16 A 250 V, amb tapa i caixa estanca, amb grau de protecció IP-55, preu mitjà, muntada superficialment (DINOU EUROS AMB DEU CÈNTIMS)	19,10 €
P-47	PG8L-HD2J	u	Router/coordinador multiprotocol amb accés a elements inalambrics per radio multiprotocol, amb accés al sistema per IP per cable 10/100/1000 Mbps RJ45, inalambric 5 GHz i 2,4 GHz IEEE 802.11ac/n/b/g/a, muntat superficialment/carril DIN i connectat (DOS-CENTS TRENTA-VUIT EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS)	238,80 €
P-48	PGE2-8G9Q	u	Subministrament i muntatge d'Inversor Solar Fotovoltaic marca Huawei model SUN2000-20KTL-M5 de 20 kW o eqvuilaent segons condicions tècniques d'acord al Projecte Executiu. Inclou connexions CC amb fusible. Inclou instal·lació programa monitorització a ordinador del titular, programació del sistema, comprovació valors i demostració funcions al titular. (DOS MIL NOU-CENTS SETANTA-CINC EUROS AMB NORANTA-QUATRE CÈNTIMS)	2.975,94 €

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-49	PGE5-I5N9	u	Mòdul fotovoltaic monocristal·lí bifacial per a instal·lació connectada a xarxa, potència de pic 690 Wp, amb marc d'alumini anoditzat, protecció amb vidre trempat, caixa de connexió, precablejat amb connectors especials, amb una eficiència mínima del 22,2%, per a col·locar sobre teulada inclinada, muntat i connectat (DOS-CENTS CINQUANTA-TRES EUROS AMB VUIT CÈNTIMS)	253,08 €
P-50	PP44-664Y	m	Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 7 F/FTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, col·locat sota tub o canal (DOS EUROS AMB CINQUANTA-UN CÈNTIMS)	2,51 €
P-51	PP47-65W6	u	Cable de xarxa de 4 parells, amb 2 connectors RJ45, categoria 7 F/FTP, fins a 0,5 m de llargària, col·locat (TRENTA-QUATRE EUROS AMB SETANTA-CINC CÈNTIMS)	34,75 €
P-52	PQU3-0235	u	Farmaciola portàtil d'urgència, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball (CENT VINT EUROS AMB QUARANTA-CINC CÈNTIMS)	120,45 €
P-53	PROG001	u	Programació de tots els elements del sistema i posada en correcte funcionament (TRES-CENTS EUROS)	300,00 €
P-54	PY03-628P	u	Forat en sostre per a pas d'instal·lacions, de diàmetre 5 a 20 cm, amb equips per a tall/broca de diamant, inclou càrrega manual de runa sobre contenidor i transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus (NOU EUROS AMB SETANTA-QUATRE CÈNTIMS)	9,74 €
P-55	PY30-615B	m	Formació de passamurs amb tub de PVC de diàmetre 90 mm i d'1 m de llargària, com a màxim (QUARANTA-SET EUROS AMB SIS CÈNTIMS)	47,06 €
P-56	SOBRETCC	u	Subministrament i instal·lació de Protector per a sobretensions transitòries, en CC, de 40 kA d'intensitat màxima transitòria, de 3 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar sobre carril DIN marca CIRPROTECT model PSM3-40/1000PV o equivalent tècnicament. (CENT QUARANTA-QUATRE EUROS AMB VUITANTA-NOU CÈNTIMS)	144,89 €
P-57	WSINTEGRAS	u	WebServer per a connexió amb Sentilo. Equip amb sistema operatiu i software instal·lat, desenyat per al reenviament de dades en format ModBus TCP IP o API a plataforma Sentilo. Model Integra S o similar. (QUATRE-CENTS VINT-I-DOS EUROS AMB NORANTA-VUIT CÈNTIMS)	422,98 €

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

22 QUADRE DE PREUS 2

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 16/08/24 Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-1	AG00003	u	Certificat conforme elements anti-caiguda col·locats compleixen amb la EN795 amb característiques ús i materials (anclatges i cables).(avaluació de conformitat norma EN795)	**980,00** €
			Sense descomposició	980,00000 €
P-2	AG000A1	u	Senyalització instal·lació amb senyals triangulars d'instal·lació fotovoltaica o senyals de cablejat fotovoltaic CC sempre en tensió. Inclou subministrament i col·locació	**5,00** €
			Sense descomposició	5,00000 €
P-3	CABLEMOD	u	Cablatge BUS 2 fils i malla. Aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2. Inclou els connectors tipus RJ45 cat 7 en els extrems, certificats. Col·locat sota tub o canal.	**4,09** €
	CABLEBUS	m	Cable BUS	0,99960 €
			Altres conceptes	3,09040 €
P-4	CABLESOL	m	Cable 1,5/1,5 kV H1Z272-K, 1x10mm2, sota safata	**3,83** €
	CABLESOL16	m	Cable 1,5/1,5 kV H1Z2Z2-k,1x10mm2	1,95000 €
			Altres conceptes	1,88000 €
P-5	CONECTMC	u	Connector tipus MC4 IP67,1500v, 32A, mascle i femella, connexió a cable i entre connectors	**7,36** €
	BG31F1A4	u	Connector tipus MC4 IP67,1500v, 32A,mascle i femella, connexió a cable i entre connectors	4,90000 €
			Altres conceptes	2,46000 €
P-6	EB71UA10	u	Placa amb anella, d'alumini, per a fixació d'arnès de seguretat, fixada amb cargols d'acer inoxidable, segons UNE_EN 795/A1	**37,06** €
	B0A63H00	u	Tac químic de diàmetre 12 mm, amb cargol, volandera i femella	7,82000 €
	B147UA10	u	Placa amb anella, d'alumini, per a fixació d'arnès de seguretat, per a fixar mecànicament amb cargols d'acer inoxidable	10,75000 €
			Altres conceptes	18,49000 €
P-7	EB71UC20	m	Cable d'acer galvanitzat, de 10 mm de diàmetre i composició 7x19+0, homologat per a línia de vida horitzontal segons UNE_EN 795/A1, fixat als terminals i als elements de suport intermig (separació < 15 m) i tesat	**4,34** €
	B147UC20	m	Cable d'acer galvanitzat, de 10 mm de diàmetre i composició 7x19+0, homologat per a línia de vida segons UNE_EN 795/A1	1,83750 €
			Altres conceptes	2,50250 €
P-8	EB71UE10	u	Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal fixa, format per dos terminals d'alumini fixats amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protectors, segons UNE_EN 795/A1	**223,83** €
	B147UE10	u	Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal, fixa, formats per dos terminals d'alumini per a fixar amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protectors, segons UNE_EN 795/A1	161,74000 €
	B0A63H00	u	Tac químic de diàmetre 12 mm, amb cargol, volandera i femella	31,28000 €
			Altres conceptes	30,81000 €
P-9	EB71UH10	u	Element de suport intermedi per a línia de vida horitzontal fixa, d'alumini, fixat amb cargols d'acer inoxidable, segons UNE_EN 795/A1	**52,18** €
	B0A63H00	u	Tac químic de diàmetre 12 mm, amb cargol, volandera i femella	7,82000 €
	7UH10	u	Element de suport intermedi per a línia de vida horitzontal fixa, d'alumini, per a fixar amb cargols d'acer inoxidable, segons UNE_EN 795/A1	25,87000 €
			Altres conceptes	18,49000 €
P-10	FORM001	u	Formació al personal tècnic municipal	**120,00** €

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
			Sense descomposició	120,00000	€
P-11	FOTOVEST	u	Submnistrament, muntatge i connexió d'estructura alumini anoditzada coplanar a coberta inclinada de panell sadnvitx per suport de mòduls fotovoltaics de 2,38x1,30m perpendiculars a estructura suport. (unitats per moduls fotovoltaics) L'estructura complirà especificacions tècniques del Projecte Executiu. Aquesta estructura està composta per: - Replanteig. Inclou totes les actuacions que es requereixin, tant d'accés sota fals sostre existent, d'accés a coberta i treballs necessaris de desmuntatge de juntes per validar l'alineació de les fixacions a l'engalzat de la coberta existent - Enllaç a estructura d'acord al Projecte Executiu. - Doble impermeabilització EPDM (sota fixació i amb volandera impermeable) - Col·locació de barra carrilera amb ancoratges pertinents a corretges d'acord a solució del Projecte Executiu. Inclou connectors de barres, tapes de plàstic i petit material necessari - Grapes i cargoleria per fixació de mòduls, corresponents a les grapes intermitges i finals - Hores de camió grua per pujar material a coberta existent - Càlcul justificatiu estructura del fabricant d'acord CTE - Certificat de garantia de 10 anys	**228,36**	**€**
	FOTOVESTR	u	Estructura alumini anoditzada coplanar a coberta inclinada de panell de sandvitx per suport de mòduls fotovoltaics de 2,38x1,30m perpendiculars a estructura suport. (unitats per moduls fotovoltaics) L'estructura complirà especificacions tècniques del Projecte Executiu. Aquesta estructura està composta per: - Replanteig. Inclou totes les actuacions que es requereixin, tant d'accés sota fals sostre existent, d'accés a coberta i treballs necessaris de desmuntatge de juntes per validar l'alineació de les fixacions a l'engalzat de la coberta existent - Enllaç a estructura d'acord al Projecte Executiu. - Doble impermeabilització EPDM (sota fixació i amb volandera impermeable) - Col·locació de barra carrilera amb ancoratges pertinents a corretges d'acord a solució del Projecte Executiu. Inclou connectors de barres, tapes de plàstic i petit material necessari - Grapes i cargoleria per fixació de mòduls, corresponents a les grapes intermitges i finals - Hores de camió grua per pujar material a coberta existent - Càlcul justificatiu estructura del fabricant d'acord CTE - Certificat de garantia de 10 anys	191,90000	€
			Altres conceptes	36,46000	€
P-12	KG00004	PA	Partida alçada a justificar per imprevistos durant l'obra com afectació de serveis, obertura per canalitzacions o adaptar instal·lacions existents o altres	**350,00**	**€**
			Sense descomposició	350,00000	€
P-13	KG00005	u	Estudi estructura existent de l'edifici i emissió del certificat de Solidesa de l'edifici davant noves càrregues fotovoltaiques	**950,00**	**€**
			Sense descomposició	950,00000	€
P-14	LEGALIEBT	u	Legalització de nova instal·lació en edifici per nova instal·lació de generació solar fotovoltaica<100kW, incloent Projecte amb documentació As built amb fitxes tècniques i certificats, certificat final d'obres, certificat instal·lador, taxes legalització, inspecció d'Entitat d'inspecció i control si s'escau i inscripció RIPSIC.	**1.500,00**	**€**
			Sense descomposició	1.500,00000	€
P-15	OPTIMIZ01	u	Subministrament, muntatge i connexionat d'optimitzador a nivell de mòdul solar, marca TIGO model TS4-A-X.	**78,91**	**€**
	OPTIM001	u	Optimitzador marca TAIGO model TS4-X	63,00000	€
			Altres conceptes	15,91000	€
P-16	B1474-65M	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a encofrador, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i amb plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	**23,42**	**€**
	B1474-0XKY	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a encofrador, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i amb plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	23,42000	€

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Altres conceptes	0,00000 €
P-17	P1477-65LG	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	**6,95 €**
	B1477-07TR	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	6,95000 €
			Altres conceptes	0,00000 €
P-18	P1479-65N6	u	Cinturó de seguretat de suspensió, ajustable, classe B, de polièster i ferramenta estampada, amb arnesos de subjecció per al tronc i per a les extremitats inferiors, homologat segons CE	**162,65 €**
	B1479-0XLE	u	Cinturó de seguretat de suspensió, ajustable, classe B, de polièster i ferramenta estampada, amb arnesos de subjecció per al tronc i per a les extremitats inferiors, homologat segons CE	162,65000 €
			Altres conceptes	0,00000 €
P-19	P147K-EQD	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 0, logotip color vermell, tensió màxima 1000 V, homologats segons UNE-EN 420	**32,73 €**
	B147L-19OM	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 0, logotip color vermell, tensió màxima 1000 V, homologats segons UNE-EN 420	32,73000 €
			Altres conceptes	0,00000 €
P-20	P147Z-FITH	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	**8,16 €**
	B147Z-0XI6	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	8,16000 €
			Altres conceptes	0,00000 €
P-21	P1510-35FE	u	Anellat per a escales de mà, amb platines d'acer de 50x5 mm col·locades horitzontalment cada 40 cm i unides amb 5 tires verticals de la mateixa platina	**111,68 €**
	B44Z-0M1K	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat al taller per a col·locar amb soldadura i amb una capa d'imprimació antioxidant, per a seguretat i salut	5,61100 €
			Altres conceptes	106,06900 €
P-22	P15B1-EQF	u	Banqueta aïllant de potes fixes per a treballs en tensió, segons UNE 204001	**83,24 €**
	B15B1-19NH	u	Banqueta aïllant de potes fixes per a treballs en tensió, segons UNE 204001	83,24000 €
			Altres conceptes	0,00000 €
P-23	P15B4-EQF	u	Escala portàtil dielèctrica de fibra de vidre i llargària 3,2 m	**298,55 €**
	B15B4-19NI	u	Escala portàtil dielèctrica de fibra de vidre i llargària 3,2 m	298,55000 €
			Altres conceptes	0,00000 €
P-24	P15Z1-67CA	h	Senyaler	**27,24 €**
			Altres conceptes	27,24000 €
P-25	P2R2-EU9Q	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals	**27,24 €**
			Altres conceptes	27,24000 €
P-26	P2R6-4I4M	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 7 t, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km	**14,69 €**
			Altres conceptes	14,69000 €
	A-EU34	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 09 04 segons la Llista Europea de Residus	**23,94 €**

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	B2RA-28V1	t	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 09 04 segons la Llista Europea de Residus	23,94280	€
			Altres conceptes	-0,00280	€
P-28	PG12-DH7R	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 100x100 mm, amb grau de protecció IP-65, muntada superficialment	**25,24**	€
	BGW2-093M	u	Part proporcional d'accessoris de caixa de derivació quadrada	0,36000	€
	BG12-0G55	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 100x100 mm, amb grau de protecció IP-65 i per a muntar superficialment	10,42000	€
			Altres conceptes	14,46000	€
P-29	PG13-E32L	u	Caixa de derivació rectangular de plàstic, de 100x140 mm, amb grau de protecció IP-65, muntada superficialment	**23,22**	€
	BGW2-093N	u	Part proporcional d'accessoris de caixa de derivació rectangular	0,36000	€
	BG13-0G14	u	Caixa de derivació rectangular de plàstic, de 100x140 mm, amb grau de protecció IP-65 i per a muntar superficialment	9,85000	€
			Altres conceptes	13,01000	€
P-30	PG1B-DGQ1	u	Caixa per a quadre de distribució, de plàstic amb porta, per a dues fileres de dotze mòduls i muntada superficialment	**73,87**	€
	BGW2-093L	u	Part proporcional d'accessoris de caixa per a quadre de distribució	1,62000	€
	BG19-0BZZ	u	Caixa per a quadre de distribució, de plàstic amb porta, per a dues fileres de dotze mòduls i per a muntar superficialment	70,68000	€
			Altres conceptes	1,57000	€
P-31	PG1B-DGY6	u	Caixa per a quadre de distribució, de plàstic amb porta, per a tres fileres de dotze mòduls i muntada superficialment	**91,10**	€
	BGW2-093L	u	Part proporcional d'accessoris de caixa per a quadre de distribució	1,62000	€
	BG19-0C0E	u	Caixa per a quadre de distribució, de plàstic amb porta, per a tres fileres de dotze mòduls i per a muntar superficialment	87,91000	€
			Altres conceptes	1,57000	€
P-32	PG25-AZEF	m	Canal aïllant sense halògens segons la norma UNE-EN 50267-2-1, amb 1 tapa per a distribució, de 40x60 mm, amb 2 compartiments, de color blanc, resistència a la penetració d'objectes sòlids IP4X, protecció mecànica contra impactes IK07, no propagador de la flama, obertura de la tapa amb eina especial, de temperatura de servei de -25ºC a +90°C, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1, directament sobre paraments verticals	**25,30**	€
	BG23-2IYG	m	Canal aïllant sense halògens segons la norma UNE-EN 50642, amb 1 tapa per a distribució, de 40x60 mm, amb 2 compartiments com a màxim, de color blanc, protecció mecànica contra impactes IK07, no propagador de la flama, obertura de la tapa amb eina especial, de temperatura de servei de -25ºC a +90°C, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1	12,82140	€
	BGWG-MBMZ	m	Part proporcional d'accessoris de canal de sense halògens de 60 mm d'amplària, de 40 mm d'alçària, de color blanc	3,15000	€
	BG2C-2YF4	m	Envà separador per a canal, sense halògens, de 40 mm	3,06000	€
			Altres conceptes	6,26860	€
P-33	PG2U-4BPQ	m	Safata metàl·lica de xapa perforada amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 60 mm i amplària 100 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport	**42,29**	€
	1-1OZ1	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates metàl·liques d'acer galvanitzat en calent de 100 mm d'amplària, per a instal·lació sobre suports horitzontals	4,35000	€
	BGWA-0ALP	u	Part proporcional d'accessoris i elements d'acabat per a safates metàl·liques d'acer galvanitzat en calent, de 60 mm d'alçària i 100 mm d'amplària	5,40000	€

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	BG2J-0BB1	m	Safata metàl·lica de xapa perforada d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 60 mm i amplària 100 mm	17,05000	€
	BG29-1ZSJ	m	Coberta per a safata metàl·lica de xapa, d'acer galvanitzat en calent, de 100 mm d'amplària	6,53000	€
			Altres conceptes	8,96000	€
P-34	PG2N-EUHZ	m	Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat sobre sostremort	**2,70**	**€**
	BG2Q-1KT5	m	Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V	1,58100	€
			Altres conceptes	1,11900	€
P-35	PG2N-EUI3	m	Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat sobre sostremort	**2,30**	**€**
	BG2Q-1KT4	m	Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V	1,18320	€
			Altres conceptes	1,11680	€
P-36	PG2P-6SZA	m	Tub rígid de plàstic sense halògens, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment	**8,92**	**€**
	BGWC-09N4	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids de PVC	0,17000	€
	BG2P-1KV0	m	Tub rígid de plàstic sense halògens, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V	5,95680	€
			Altres conceptes	2,79320	€
P-37	PG2P-6T01	m	Tub rígid de plàstic sense halògens, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment	**15,65**	**€**
	BGWC-09N4	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids de PVC	0,17000	€
	BG2P-1KUF	m	Tub rígid de plàstic sense halògens, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V	12,38280	€
			Altres conceptes	3,09720	€
P-38	PG2P-6T09	m	Tub rígid de PVC, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment	**4,63**	**€**
	BG2P-1KUX	m	Tub rígid de PVC, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V	1,66260	€
	BGWC-09N4	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids de PVC	0,17000	€
			Altres conceptes	2,79740	€
	P-6T0B	m	Tub rígid de plàstic sense halògens, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment	**6,94**	**€**
	BGWC-09N4	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids de PVC	0,17000	€

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	BG2P-1KUZ	m	Tub rígid de plàstic sense halògens, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V	4,08000	€
			Altres conceptes	2,69000	€
P-40	PG33-E6E3	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub	**8,62**	**€**
	BG33-G2WY	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	6,10980	€
			Altres conceptes	2,51020	€
P-41	PG35-HK5U	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07Z1-K (AS) Type 2, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-31, unipolar, de secció 1x6 mm2, amb aïllament de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió fums, col·locat en tub	**3,74**	**€**
	BG35-HJAZ	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07Z1-K (AS) Type 2, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-31, unipolar, de secció 1x6 mm2, amb aïllament de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió fums	1,23420	€
			Altres conceptes	2,50580	€
P-42	PG47-EM8T	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 32 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	**89,87**	**€**
	BGWD-0AS2	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	0,51000	€
	BG49-18S4	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 32 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	75,81000	€
			Altres conceptes	13,55000	€
P-43	PG4B-DWY	u	Interruptor diferencial de la classe A, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de 0,03 A de sensibilitat, de desconnexió fix instantani, rearmable, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	**806,39**	**€**
	BGWD-0AS3	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials	0,46000	€
	BG4L-09WZ1	u	Interruptor diferencial de la classe A, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de 0,03 A de sensibilitat, de desconnexió fix instantani, rearmable, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	783,28000	€
			Altres conceptes	22,65000	€
P-44	PG4G-9GYP	u	Protector per a sobretensions permanents i transitòries amb IGA integrat d'intensitat nominal 32 A, tetrapolar (3P+N), PIA corba C, de poder de tall segons UNE-EN 60898 de 6000 A, intensitat màxima transitòria 15 kA, muntat en perfil DIN	**334,74**	**€**
	BGWD-0AS8	u	Part proporcional d'accessoris per a protectors de sobretensions	0,51000	€
	BG4G-1OEU	u	Protector per a sobretensions permanents i transitòries amb IGA integrat d'intensitat nominal 32 A, tetrapolar (3P+N), PIA corba C, de poder de tall segons UNE-EN 60898 de 6000 A, intensitat màxima transitòria 15 kA, per a muntar en perfil DIN	320,68000	€
			Altres conceptes	13,55000	€
[illegible]	[illegible]N-DQN	u	Tallacircuit amb fusible cilíndric de 25 A, unipolar, amb portafusible separable de 10x38 mm i muntat superficialment	**12,66**	**€**

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	BGWD-0AS5	u	Part proporcional d'accessoris per a tallacircuits amb fusible cilíndric	0,35000	€
	BG4J-0A9R	u	Tallacircuit amb fusible cilíndric de 25 A, unipolar, amb portafusible separable de dimensions 10x38 mm	5,50000	€
			Altres conceptes	6,81000	€
P-46	PG6O-77MZ	u	Presa de corrent de superfície, bipolar amb presa de terra lateral, (2P+T), 16 A 250 V, amb tapa i caixa estanca, amb grau de protecció IP-55, preu mitjà, muntada superficialment	**19,10**	**€**
	BGW8-0ASJ	u	Part proporcional d'accessoris per a endolls	0,48000	€
	BG6G-1NY9	u	Presa de corrent per a muntar superficialment, bipolar amb presa de terra lateral (2P+T), 16 A 250 V, amb tapa i caixa estanca, amb grau de protecció IP-55, preu mitjà	8,27000	€
			Altres conceptes	10,35000	€
P-47	PG8L-HD2J	u	Router/coordinador multiprotocol amb accés a elements inalambrics per radio multiprotocol, amb accés al sistema per IP per cable 10/100/1000 Mbps RJ45, inalambric 5 GHz i 2,4 GHz IEEE 802.11ac/n/b/g/a, muntat superficialment/carril DIN i connectat	**238,80**	**€**
	BG84-H6JS	u	Router/coordinador multiprotocol amb accés a elements inalambrics per radio multiprotocol, amb accés al sistema per IP per cable 10/100/1000 Mbps RJ45, inalambric 5 GHz i 2,4 GHz IEEE 802.11ac/n/b/g/a, per a muntar superficialment/carril DIN	226,26000	€
			Altres conceptes	12,54000	€
P-48	PGE2-8G9Q	u	Subministrament i muntatge d'Inversor Solar Fotovoltaic marca Huawei model SUN2000-20KTL-M5 de 20 kW o eqvuilaent segons condicions tècniques d'acord al Projecte Executiu. Inclou connexions CC amb fusible. Inclou instal·lació programa monitorització a ordinador del titular, programació del sistema, comprovació valors i demostració funcions al titular.	**2.975,94**	**€**
	BGW7-20N8	u	Part proporcional d'accessoris per a inversor fotovoltaic	10,23000	€
	BGE2-20MW	u	Inversor Solar Fotovoltaic marca Huawei model SUN2000-20KTL-M5 de 20 kW o eqvuilaent segons condicions tècniques d'acord al Projecte Executiu	2.777,71000	€
			Altres conceptes	188,00000	€
P-49	PGE5-I5N9	u	Mòdul fotovoltaic monocristal·lí bifacial per a instal·lació connectada a xarxa, potència de pic 690 Wp, amb marc d'alumini anoditzat, protecció amb vidre trempat, caixa de connexió, precablejat amb connectors especials, amb una eficiència mínima del 22,2%, per a col·locar sobre teulada inclinada, muntat i connectat	**253,08**	**€**
	BGW7-20NA	u	Part proporcional d'accessoris per a mòdul fotovoltaic	10,23000	€
	MODULSOLA	u	Mòdul fotovoltaic monocristal·lí bifacial per a instal·lació connectada a xarxa, potència de pic 690 Wp, amb marc d'alumini anoditzat, protecció amb vidre trempat, caixa de connexió, precablejat amb connectors especials, amb una eficiència mínima del 22,2%, per a col·locar sobre teulada inclinada, muntat i connectat	172,50000	€
			Altres conceptes	70,35000	€
P-50	PP44-664Y	m	Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 7 F/FTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, col·locat sota tub o canal	**2,51**	**€**
	BP44-1A3V	m	Cable per a transmissió de dades amb conductors de coure, de 4 parells, categoria 7 F/FTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, classe de reacció al foc Dca-s2, d2, a2 segons la norma UNE-EN 50575	1,56450	€
			Altres conceptes	0,94550	€
P-51	PP47-65W6	u	Cable de xarxa de 4 parells, amb 2 connectors RJ45, categoria 7 F/FTP, fins a 0,5 m de llargària, col·locat	**34,75**	**€**
	7-1A5H	u	Cable de xarxa de 4 parells, amb 2 connectors RJ45 categoria 7 F/FTP, fins a 0,5 m de llargària	32,87000	€
			Altres conceptes	1,88000	€

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 16/08/24 Pàg.: 8

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-52	PQU3-0235	u	Farmaciola portàtil d'urgència, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	**120,45** €
	BQU3-0TIC	u	Farmaciola portàtil d'urgència, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	120,45000 €
			Altres conceptes	0,00000 €
P-53	PROG001	u	Programació de tots els elements del sistema i posada en correcte funcionament	**300,00** €
			Sense descomposició	300,00000 €
P-54	PY03-628P	u	Forat en sostre per a pas d'instal·lacions, de diàmetre 5 a 20 cm, amb equips per a tall/broca de diamant, inclou càrrega manual de runa sobre contenidor i transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus	**9,74** €
			Altres conceptes	9,74000 €
P-55	PY30-615B	m	Formació de passamurs amb tub de PVC de diàmetre 90 mm i d'1 m de llargària, com a màxim	**47,06** €
	BD1A-1NDZ	m	Tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, de DN 90 mm i de llargària 1 m, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, per a encolar	14,42000 €
			Altres conceptes	32,64000 €
P-56	SOBRETCC	u	Subministrament i instal·lació de Protector per a sobretensions transitòries, en CC, de 40 kA d'intensitat màxima transitòria, de 3 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar sobre carril DIN marca CIRPROTECT model PSM3-40/1000PV o equivalent tècnicament.	**144,89** €
	BGWD-0AS8	u	Part proporcional d'accessoris per a protectors de sobretensions	0,51000 €
	BG4F-2ITU	u	Protector per a sobretensions transitòries, en CC, de 40 kA d'intensitat màxima transitòria, de 3 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar sobre carril DIN	128,47000 €
			Altres conceptes	15,91000 €
P-57	WSINTEGR	u	WebServer per a connexió amb Sentilo. Equip amb sistema operatiu i software instal·lat, desenyat per al reenviament de dades en format ModBus TCP IP o API a plataforma Sentilo. Model Integra S o similar.	**422,98** €
	WSINTEGRA	U	Webserver	382,00000 €
			Altres conceptes	40,98000 €

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

23 PRESSUPOST

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

PRESSUPOST

Data: 16/08/24 Pàg.: 1

Obra	01	Pressupost ISF Autoconsum - El Centre - Castellolí
Capítol	01	INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	FOTOVEST01	u	Submnistrament, muntatge i connexió d'estructura alumini anoditzada coplanar a coberta inclinada de panell sadnvitx per suport de mòduls fotovoltaics de 2,38x1,30m perpendiculars a estructura suport. (unitats per moduls fotovoltaics) L'estructura complirà especificacions tècniques del Projecte Executiu. Aquesta estructura està composta per: - Replanteig. Inclou totes les actuacions que es requereixin, tant d'accés sota fals sostre existent, d'accés a coberta i treballs necessaris de desmuntatge de juntes per validar l'alineació de les fixacions a l'engalzat de la coberta existent - Enllaç a estructura d'acord al Projecte Executiu. - Doble impermeabilització EPDM (sota fixació i amb volandera impermeable) - Col·locació de barra carrilera amb ancoratges pertinents a corretges d'acord a solució del Projecte Executiu. Inclou connectors de barres, tapes de plàstic i petit material necessari - Grapes i cargoleria per fixació de mòduls, corresponents a les grapes intermitges i finals - Hores de camió grua per pujar material a coberta existent - Càlcul justificatiu estructura del fabricant d'acord CTE - Certificat de garantia de 10 anys (P - 11)	228,36	36,000	8.220,96
2	PGE2-8G9Q	u	Subministrament i muntatge d'Inversor Solar Fotovoltaic marca Huawei model SUN2000-20KTL-M5 de 20 kW o eqvuilaent segons condicions tècniques d'acord al Projecte Executiu. Inclou connexions CC amb fusible. Inclou instal·lació programa monitorització a ordinador del titular, programació del sistema, comprovació valors i demostració funcions al titular. (P - 48)	2.975,94	1,000	2.975,94
3	PGE5-I5N9	u	Mòdul fotovoltaic monocristal·lí bifacial per a instal·lació connectada a xarxa, potència de pic 690 Wp, amb marc d'alumini anoditzat, protecció amb vidre trempat, caixa de connexió, precablejat amb connectors especials, amb una eficiència mínima del 22,2%, per a col·locar sobre teulada inclinada, muntat i connectat (P - 49)	253,08	36,000	9.110,88
4	OPTIMIZ01	u	Subministrament, muntatge i connexionat d'optimitzador a nivell de mòdul solar, marca TIGO model TS4-A-X. (P - 15)	78,91	36,000	2.840,76

TOTAL Capítol	**01.01**	**23.148,54**

Obra	01	Pressupost ISF Autoconsum - El Centre - Castellolí
Capítol	02	INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA
Titol 3	01	CAIXES I ARMARIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PG13-E32L	u	Caixa de derivació rectangular de plàstic, de 100x140 mm, amb grau de protecció IP-65, muntada superficialment (P - 29)	23,22	4,000	92,88
2	PG12-DH7R	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 100x100 mm, amb grau de protecció IP-65, muntada superficialment (P - 28)	25,24	4,000	100,96
3	PG1B-DGY6	u	Caixa per a quadre de distribució, de plàstic amb porta, per a tres fileres de dotze mòduls i muntada superficialment (P - 31)	91,10	1,000	91,10
4	PG1B-DGQ1	u	Caixa per a quadre de distribució, de plàstic amb porta, per a dues fileres de dotze mòduls i muntada superficialment (P - 30)	73,87	1,000	73,87

	01.02.01	**358,81**

Obra	01	Pressupost ISF Autoconsum - El Centre - Castellolí

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

PRESSUPOST

Data: 16/08/24 Pàg.: 2

Capítol	02	INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA
Titol 3	02	PROTECCIONS I COMANDAMENT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PG4N-DQNU	u	Tallacircuit amb fusible cilíndric de 25 A, unipolar, amb portafusible separable de 10x38 mm i muntat superficialment (P - 45)	12,66	4,000	50,64
2	SOBRETCC	u	Subministrament i instal·lació de Protector per a sobretensions transitòries, en CC, de 40 kA d'intensitat màxima transitòria, de 3 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar sobre carril DIN marca CIRPROTECT model PSM3-40/1000PV o equivalent tècnicament. (P - 56)	144,89	2,000	289,78
3	PG4G-9GYP	u	Protector per a sobretensions permanents i transitòries amb IGA integrat d'intensitat nominal 32 A, tetrapolar (3P+N), PIA corba C, de poder de tall segons UNE-EN 60898 de 6000 A, intensitat màxima transitòria 15 kA, muntat en perfil DIN (P - 44)	334,74	1,000	334,74
4	PG4B-DWYH1	u	Interruptor diferencial de la classe A, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de 0,03 A de sensibilitat, de desconnexió fix instantani, rearmable, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN (P - 43)	806,39	1,000	806,39
5	PG47-EM8T	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 32 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (P - 42)	89,87	1,000	89,87

TOTAL Titol 3 01.02.02 1.571,42

Obra	01	Pressupost ISF Autoconsum - El Centre - Castellolí
Capítol	02	INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA
Titol 3	03	CANALITZACIONS ELÈCTRIQUES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PG2J-4BPQ	m	Safata metàl·lica de xapa perforada amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 60 mm i amplària 100 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport (P - 33)	42,29	25,000	1.057,25
2	PG2P-6T01	m	Tub rígid de plàstic sense halògens, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment (P - 37)	15,65	40,000	626,00
3	PG2P-6SZA	m	Tub rígid de plàstic sense halògens, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment (P - 36)	8,92	15,000	133,80
4	PG2P-6T0B	m	Tub rígid de plàstic sense halògens, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment (P - 39)	6,94	25,000	173,50
5	PG2N-EUHZ	m	Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat sobre sostremort (P - 34)	2,70	30,000	81,00
6	PG2N-EUI3	m	Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat sobre sostremort (P - 35)	2,30	30,000	69,00

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

PRESSUPOST

7	PG25-AZEF	m	Canal aïllant sense halògens segons la norma UNE-EN 50267-2-1, amb 1 tapa per a distribució, de 40x60 mm, amb 2 compartiments, de color blanc, resistència a la penetració d'objectes sòlids IP4X, protecció mecànica contra impactes IK07, no propagador de la flama, obertura de la tapa amb eina especial, de temperatura de servei de -25ºC a +90°C, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1, directament sobre paraments verticals (P - 32)	25,30	5,000	126,50

TOTAL Titol 3 01.02.03 2.267,05

Obra 01 Pressupost ISF Autoconsum - El Centre - Castellolí
Capítol 02 INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA
Titol 3 04 CABLEJAT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PG35-HK5U	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07Z1-K (AS) Type 2, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-31, unipolar, de secció 1x6 mm2, amb aïllament de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió fums, col·locat en tub (P - 41)	3,74	84,700	316,78
2	CONECTMC4	u	Connector tipus MC4 IP67,1500v, 32A, mascle i femella, connexió a cable i entre connectors (P - 5)	7,36	8,000	58,88
3	CABLESOLAR16	m	Cable 1,5/1,5 kV H1Z272-K, 1x10mm2, sota safata (P - 4)	3,83	165,000	631,95
4	PG33-E6E3	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub (P - 40)	8,62	40,000	344,80

TOTAL Titol 3 01.02.04 1.352,41

Obra 01 Pressupost ISF Autoconsum - El Centre - Castellolí
Capítol 02 INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA
Titol 3 05 MECANISMES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PG6O-77MZ	u	Presa de corrent de superfície, bipolar amb presa de terra lateral, (2P+T), 16 A 250 V, amb tapa i caixa estanca, amb grau de protecció IP-55, preu mitjà, muntada superficialment (P - 46)	19,10	1,000	19,10

TOTAL Titol 3 01.02.05 19,10

Obra 01 Pressupost ISF Autoconsum - El Centre - Castellolí
Capítol 03 INSTAL·LACIÓ COMUNICACIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	CABLEMODBUS	u	Cablatge BUS 2 fils i malla. Aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2. Inclou els connectors tipus RJ45 cat 7 en els extrems, certificats. Col·locat sota tub o canal. (P - 3)	4,09	40,000	163,60
2	WSB-FD2J	u	Router/coordinador multiprotocol amb accés a elements inalambrics per radio multiprotocol, amb accés al sistema per IP per cable 10/100/1000 Mbps RJ45, inalambric 5 GHz i 2,4 GHz IEEE 802.11ac/n/b/g/a, muntat superficialment/carril DIN i connectat (P - 47)	238,80	1,000	238,80
3	WSINTEGRAS	u	WebServer per a connexió amb Sentilo. Equip amb sistema operatiu i software instal·lat, desenyat per al reenviament de dades en format ModBus TCP IP o API a plataforma Sentilo. Model Integra S o similar.	422,98	1,000	422,98

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

PRESSUPOST

			(P - 57)			
4	PP47-65W6	u	Cable de xarxa de 4 parells, amb 2 connectors RJ45, categoria 7 F/FTP, fins a 0,5 m de llargària, col·locat (P - 51)	34,75	3,000	104,25
5	PP44-664Y	m	Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 7 F/FTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, col·locat sota tub o canal (P - 50)	2,51	65,000	163,15
6	PG2P-6T09	m	Tub rígid de PVC, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment (P - 38)	4,63	120,000	555,60

TOTAL Capítol 01.03 **1.648,38**

Obra 01 Pressupost ISF Autoconsum - El Centre - Castellolí
Capítol 04 TREBALLS PALETERIA
Titol 3 01 ENDERROCS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PY03-628P	u	Forat en sostre per a pas d'instal·lacions, de diàmetre 5 a 20 cm, amb equips per a tall/broca de diamant, inclou càrrega manual de runa sobre contenidor i transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus (P - 54)	9,74	4,000	38,96
2	PY30-615B	m	Formació de passamurs amb tub de PVC de diàmetre 90 mm i d'1 m de llargària, com a màxim (P - 55)	47,06	2,000	94,12

TOTAL Titol 3 01.04.01 **133,08**

Obra 01 Pressupost ISF Autoconsum - El Centre - Castellolí
Capítol 04 TREBALLS PALETERIA
Titol 3 02 GESTIÓ DE RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P2R2-EU9Q	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals (P - 25)	27,24	0,500	13,62
2	P2R6-4I4M	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 7 t, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km (P - 26)	14,69	0,500	7,35
3	P2RA-EU34	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 09 04 segons la Llista Europea de Residus (P - 27)	23,94	0,500	11,97

TOTAL Titol 3 01.04.02 **32,94**

Obra 01 Pressupost ISF Autoconsum - El Centre - Castellolí
Capítol 05 SEGURETAT I SALUT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
		u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 (P - 17)	6,95	3,000	20,85
2	P14PZ-FITH	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades	8,16	3,000	24,48

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
20/08/2024

PRESSUPOST

			segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 (P - 20)			
3	P147K-EQDM	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 0, logotip color vermell, tensió màxima 1000 V, homologats segons UNE-EN 420 (P - 19)	32,73	3,000	98,19
4	P1474-65MW	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a encofrador, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i amb plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 (P - 16)	23,42	3,000	70,26
5	P1479-65N6	u	Cinturó de seguretat de suspensió, ajustable, classe B, de polièster i ferramenta estampada, amb arnesos de subjecció per al tronc i per a les extremitats inferiors, homologat segons CE (P - 18)	162,65	3,000	487,95
6	P15Z1-67CA	h	Senyaler (P - 24)	27,24	1,000	27,24
7	P15B4-EQFX	u	Escala portàtil dielèctrica de fibra de vidre i llargària 3,2 m (P - 23)	298,55	1,000	298,55
8	P15B1-EQFW	u	Banqueta aïllant de potes fixes per a treballs en tensió, segons UNE 204001 (P - 22)	83,24	1,000	83,24
9	PQU3-0235	u	Farmaciola portàtil d'urgència, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball (P - 52)	120,45	1,000	120,45
10	AG000A1	u	Senyalització instal·lació amb senyals triangulars d'instal·lació fotovoltaica o senyals de cablejat fotovoltaic CC sempre en tensió. Inclou subministrament i col·locació (P - 2)	5,00	4,000	20,00
11	EB71UA10	u	Placa amb anella, d'alumini, per a fixació d'arnès de seguretat, fixada amb cargols d'acer inoxidable, segons UNE_EN 795/A1 (P - 6)	37,06	1,000	37,06
12	P1510-35FE	u	Anellat per a escales de mà, amb platines d'acer de 50x5 mm col·locades horitzontalment cada 40 cm i unides amb 5 tires verticals de la mateixa platina (P - 21)	111,68	1,000	111,68
13	EB71UH10	u	Element de suport intermedi per a línia de vida horitzontal fixa, d'alumini, fixat amb cargols d'acer inoxidable, segons UNE_EN 795/A1 (P - 9)	52,18	1,000	52,18
14	EB71UE10	u	Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal fixa, format per dos terminals d'alumini fixats amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protectors, segons UNE_EN 795/A1 (P - 8)	223,83	2,000	447,66
15	EB71UC20	m	Cable d'acer galvanitzat, de 10 mm de diàmetre i composició 7x19+0, homologat per a línia de vida horitzontal segons UNE_EN 795/A1, fixat als terminals i als elements de suport intermig (separació < 15 m) i tesat (P - 7)	4,34	22,000	95,48
16	AG00003	u	Certificat conforme elements anti-caiguda col·locats compleixen amb la EN795 amb característiques ús i materials (anclatges i cables).(avaluació de conformitat norma EN795) (P - 1)	980,00	1,000	980,00

TOTAL Capítol 01.05 2.975,27

Obra 01 Pressupost ISF Autoconsum - El Centre - Castellolí

Capítol 06 ALTRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	FORM001	u	Formació al personal tècnic municipal (P - 10)	120,00	1,000	120,00
2	PROG001	u	Programació de tots els elements del sistema i posada en correcte funcionament (P - 53)	300,00	1,000	300,00
3	LEGALIEBT	u	Legalització de nova instal·lació en edifici per nova instal·lació de generació solar fotovoltaica<100kW, incloent Projecte amb documentació As built amb fitxes tècniques i certificats, certificat final d'obres, certificat instal·lador, taxes legalització, inspecció d'Entitat d'inspecció i control si s'escau i inscripció RIPSIC. (P - 14)	1.500,00	1,000	1.500,00
4	AG00004	PA	Partida alçada a justificar per imprevistos durant l'obra com afectació de serveis, obertura per canalitzacions o adaptar instal·lacions	350,00	1,000	350,00

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
20/08/2024

PRESSUPOST Data: 16/08/24 Pàg.: 6

			existents o altres (P - 12)			
5	KG00005	u	Estudi estructura existent de l'edifici i emissió del certificat de Solidesa de l'edifici davant noves càrregues fotovoltaiques (P - 13)	950,00	1,000	950,00
TOTAL	**Capítol**		**01.06**			**3.220,00**

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

24 RESUM DE PRESSUPOST I ÚLTIM FULL

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

RESUM DE PRESSUPOST

Data: 16/08/24 Pàg.: 1

NIVELL 2 : Capítol			Import
Capítol	01.01	INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA	23.148,54
Capítol	01.02	INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA	5.568,79
Capítol	01.03	INSTAL·LACIÓ COMUNICACIONS	1.648,38
Capítol	01.04	TREBALLS PALETERIA	166,02
Capítol	01.05	SEGURETAT I SALUT	2.975,27
Capítol	01.06	ALTRES	3.220,00
Obra	**01**	**Pressupost ISF Autoconsum - El Centre - Castellolí**	**36.727,00**
		36.727,00	

NIVELL 1 : Obra			Import
Obra	01	Pressupost ISF Autoconsum - El Centre - Castellolí	36.727,00
			36.727,00

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....		36.727,00
13 % Despeses Generals SOBRE 36.727,00.....		4.774,51
6 % Benefici Industrial SOBRE 36.727,00.....		2.203,62
	Subtotal	43.705,13
21 % IVA SOBRE 43.705,13.....		9.178,08
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE	€	52.883,21

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a

(CINQUANTA-DOS MIL VUIT-CENTS VUITANTA-TRES EUROS AMB VINT-I-UN CÈNTIMS)

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
24005901
20/08/2024

Annex 10. Pla de control de qualitat

CONTINGUT DEL PLA DE CONTROL. TIPUS DE CONTROL.

El contingut del Pla de Control segons el CTE és el següent:

1.- Prescripcions sobre els materials. (CONTROL DE RECEPCIÓ EN OBRA)

- Característiques tècniques que han de reunir els productes, equips i sistemes que s'utilitzin en les obres, així com els condicionants del seu subministrament, recepció i conservació, emmagatzematge i manipulació, les garanties de qualitat i el control de recepció que s'hagi de realitzar incloent el mostreig del producte, els assaigs a realitzar, els criteris d'acceptació i rebuig, i les accions a adoptar i els criteris d'ús, conservació i manteniment.

2.- Prescripcions en quan a l'execució per unitats d'obra. (CONTROL D'EXECUCIÓ)

- Característiques tècniques de cada unitat d'obra indicant el seu procés d'execució, normes d'aplicació, condicions que han de complir-se abans de la seva realització, toleràncies admissibles, condicions d'acabat, conservació i manteniment, control d'execució, assaigs i proves, garanties de qualitat, criteris d'acceptació i rebuig.

3.- Prescripcions sobre verificacions en l'edifici acabat. (CONTROL DE L'OBRA ACABADA)

- S'indicaran les verificacions i proves de servei que s'hagin de realitzar per comprovar les prestacions finals de l'edifici.

Així doncs, podem dir que el Pla de Control de Materials i Execució d'obra ha de generar diversos tipus de controls, que són els següents:

A) Pels materials.

A1.- INSPECCIONS: Controls de recepció en obra de productes, equips i sistemes.

Tenen per objecte comprovar que les característiques tècniques dels productes, equips i sistemes subministrats satisfan el que s'exigeix en projecte.

Es faran a partir de:

- El control de la documentació dels subministrament, que com a mínim contindrà els següents documents:
    - Documents d'origen, full de subministrament i etiquetat.
    - Certificat de garantia del fabricant
    - Documents de conformitat o autoritzacions administratives, inclòs el marcat CE.

- El control mitjançant distintius de qualitat o avaluacions tècniques d'idoneïtat.

A2. ASSAIGS: Comprovació de característiques de materials segons el que estableix la reglamentació vigent. S'efectuarà d'acord amb els criteris establerts en el projecte o indicats per la DF.

B) Unitats d'obra.

B1. VERIFICACIONS. Operacions de control d'execució d'unitats d'obra. Es comprovarà l'adequació i conformitat amb el projecte.

B2. PROVES DE SERVEI. Assaigs de funcionament de sistemes complerts d'obra, un cop finalitzada aquesta. Seran les previstes en projecte o les ordenades per la DF i exigides per la legislació aplicable.

Passem tot seguit a enumerar les proves i controls mínimes que caldrà realitzar per tal de complir amb el que estableix el CTE en relació al Control de Materials i Execució, així com amb el Decret 375/88 de la Generalitat de Catalunya. En el Plec de Condicions es detallen amb més concreció els controls a realitzar.

LLISTAT MÍNIM DE PROVES I CONTROLS A REALITZAR.

1. SUBSISTEMA MOVIMENT DE TERRES.

- Excavació:

- Control de moviments de l'excavació.
- Control del material de replè i del grau de compactat.

- Gestió de l'aigua:

- Control del nivell freàtic.
- Anàlisi de les inestabilitats de les estructures soterrades a causa trencaments hidràulics.

- Millora o reforç del terreny:

- Control de las propietats del terreny posteriorment a la millora.

- Ancoratges al terreny:

- Segons norma UNE EN 1537:2001

2. SUBSISTEMA SOTA-RASSANT FONAMENTS.

2.1.- DADES PREVIES I DE MATERIALS.

- Estudi geotècnic.
- Anàlisi de les aigües, sempre que hi hagi indici que aquestes puguin ser àcides, salines o d'agressivitat potencial.
- Control geomètric del replanteig i nivell de la fonamentació. Fixació de les toleràncies segons DB SE C "Seguridad Estructural Cimientos".
- Control del formigó armat segons EHE "EHE Instrucción de Hormigón Estructural y DB SE C Seguridad Estructural Cimientos". (Veure apartat 3)
- Control de fabricació i transport del formigó armat. (Veure apartat 3)

3. SUBSISTEMA ESTRUCTURES DE FORMIGÓ ARMAT. EHE.

3.1 CONTROL DE MATERIALS

Control dels components del formigó segons EHE, la Instrucció per a la Recepció de Ciments, els Segells de Control o Marques de Qualitat i el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars:

- Ciment (Decret 375/88 de la Generalitat)
- Aigua per pastar (Decret 375/88 de la Generalitat)
- Àrids (Decret 375/88 de la Generalitat)
- Altres components (abans de l'inici de l'obra)
  - Additius per a formigó (Decret 375/88 de la Generalitat)
  - Addicions per elaborar formigó: Cendres volants (Decret 375/88 de la Generalitat)
  - Addicions per elaborar formigó: Fum de sílice (Decret 375/88 de la Generalitat)

- Pel formigó fet en obra (Decret 375/88 de la Generalitat)

Control de qualitat del formigó segons EHE i el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars:

- Resistència (Decret 375/88 de la Generalitat)
- Consistència (Decret 375/88 de la Generalitat)
- Durabilitat (Decret 375/88 de la Generalitat)
- Pel formigó fet en obra (Decret 375/88 de la Generalitat)

Assaigs de control del formigó:

(Decret 375/88 de la Generalitat)

- Modalitat 1: Control a nivell reduït
- Modalitat 2: Control al 100 %
- Modalitat 3: Control estadístic del formigó
- Assaigs d'informació complementaria (en els casos contemplats per la EHE en els articles 72º i 75º i en 88.5, o quan així s'indiqui en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars).

- Pel formigó fet en obra (Decret 375/88 de la Generalitat)

Control de qualitat de l'acer:

(Decret 375/88 de la Generalitat)

- Control a nivell reduït:
- Només per armadures passives.
- Control a nivell normal:
- S'ha de realitzar tant per armadures actives com a passives.
- És l'únic vàlid per a formigó pretesat.
- Tant per productes certificats com pels que no ho siguin, els resultats de control de l'acer han de ser coneguts abans de formigonar.
- Comprovació de soldabilitat:
- En el cas d'existir empalmes per soldadura

Altres controls:

- Control de dispositius d'ancoratge i empalmes de soldadures posttesades.
- Control de les beines i accessoris per les armadures de pretesat.
- Control dels equips de tesat.
- Control dels productes d'injecció.

3.2 CONTROL DE LA EXECUCIÓ

Nivells del control de l'execució:

(Decret 375/88 de la Generalitat)

- Control d'execució a **nivell reduït**:
- Una inspecció per cada lot en que s'ha dividit l'obra.
- Control de recepció a **nivell normal**:
- Existència de control extern.
- Dues inspeccions per cada lot en que s'ha dividit l'obra.
- Control d'execució a **nivell intens**:
- Sistema de qualitat propi del constructor.
- Existència de control extern.
- Tres inspeccions per lot en que s'ha dividit l'obra.

Fixació de toleràncies d'execució.

Altres controls:

- Control del tesat de les armadures actives.
- Control d'execució de la injecció.
- Assaigs d'informació complementària de l'estructura (proves de càrrega i d'altres assaigs no destructius)

4. SUBSISTEMA DE SOSTRES PREFABRICATS (Decret 375/88 de la Generalitat)

Control de la qualitat de la documentació del projecte:

El projecte defineix i justifica la solució estructural aportada.

Control de qualitat dels materials:

(Decret 375/88 de la Generalitat)

- Certificat de qualitat de biguetes, entrebigat i del conjunt del sistema.

Recepció de materials:

(Decret 375/88 de la Generalitat)

- Control de la correspondència entre la comanda i el subministrament mitjançant la comprovació de l'albarà.
- Comprovació de l'autorització d'ús per cada sistema de sostre.
- Es sol·licitarà, per cada sistema de sostre, la justificació documental del fabricant que justifiqui l'autorització d'ús. No caldrà fer aquesta comprovació si el sistema de sostre te un distintiu de qualitat oficialment reconegut.
- Control del gravat del codi d'identificació de cada bigueta.
- Control del bon estat aparent de les peces d'entrebigat.
- Verificacions de les característiques geomètriques reflectides en l'autorització d'ús.
- Comprovació de la compatibilitat entre biguetes i peces d'entrebigat.

Control de qualitat de muntatge i execució:

(Decret 375/88 de la Generalitat)

- Control de l'apuntalament
- Control de col·locació de les biguetes i revoltons
- Control de la col·locació de les armadures
- Control de l'abocat, compactació i curat del formigó
- Control del desapuntalament

Control de qualitat de l'obra acabada

(Decret 375/88 de la Generalitat)

- Control de nivells i replanteig
- Control de fletxes, contrafletxes i toleràncies.

5. SUBSISTEMA ESTRUCTURES D'ACER. DB SE A.

Control de la qualitat de la documentació del projecte:

- El projecte defineix i justifica la solució estructural aportada.

Control de qualitat dels materials:

(Decret 375/88 de la Generalitat)

- Certificat de qualitat del material.
- Procediment de control mitjançant assaigs per materials que presentin característiques no avalades pel certificat de qualitat.
- Procediment de control mitjançant l'aplicació de normes o recomanacions de prestigi reconegut per materials singulars.

Control de qualitat de la fabricació:

(Decret 375/88 de la Generalitat)

- Control de la documentació de taller segons la documentació del projecte, que ha d'incloure:
- Memòria de fabricació
- Plànols de taller
- Pla de punts d'inspecció
- Control de qualitat de la fabricació:
- Ordre de les operacions i utilització d'eines adequades
- Qualificació del personal
- Sistema de traçat adient

Control de qualitat de muntatge:

- Control de qualitat de la documentació de muntatge:
- Memòria de muntatge
- Plans de muntatge
- Pla de punts d'inspecció
- Control de qualitat del muntatge

6. SUBSISTEMA ESTRUCTURES D'OBRA DE FÀBRICA

Recepció de materials:

(Decret 375/88 de la Generalitat)

- Peces:
- Declaració del fabricant sobre la resistència i la categoria (categoria I o categoria II) de las peces.
- Sorres
- Ciments i cal
- Morters secs preparats i formigons preparats
- Comprovació de dosificació y resistència

Control de fàbrica:

(Decret 375/88 de la Generalitat)

- Tres categories d'execució:
- Categoria A: peces i morter amb certificació d'especificacions, fàbrica amb assaigs previs i control diari d'execució.
- Categoria B: peces (llevat succió, retracció i expansió per humitat) i morter amb certificació d'especificacions i control diari d'execució.
- Categoria C: no compleix algun dels requisits de B.

Morters i formigons de replè

(Decret 375/88 de la Generalitat)

- Control de dosificació, barreja i posada en obra

Armadura:

(Decret 375/88 de la Generalitat)

- Control de recepció i posada en obra

Protecció de fàbriques en execució:

(Decret 375/88 de la Generalitat)

- Protecció contra danys físics
- Protecció de la coronació
- Manteniment de la humitat
- Protecció contra gelades
- Trava temporal
- Limitació de l'alçada d'execució per dia

7. SUBSISTEMA ESTRUCTURES DE FUSTA

Subministrament i recepció dels productes:

- Identificació del subministrament amb caràcter general:
- Nom i adreça de l'empresa subministradora i del taller de serrat o fàbrica.
- Data i quantitat del subministra
- Certificat d'origen i distintiu de qualitat del producte
- Identificació del subministra amb caràcter específic:
- Fusta serrada:
  a) Espècie botànica i classe resistent.
  b) Dimensions nominals
  c) Contingut d'humitat
- Tauler:
  a) Tipus de tauler estructural.
  b) Dimensions nominals
- Element estructural de fusta encolada:
  a) Tipus d'element estructural i classe resistent
  b) Dimensions nominals
  c) Marcat
- Elements realitzats a taller:

a) Tipus d'element estructural i declaració de capacitat portant, indicant condicions de recolzament
b) Dimensions nominals

- Fusta i productes de la fusta tractats amb elements protectors:
  a) Certificat del tractament aplicat, espècie de la fusta, protector emprat i núm. de registre, mètode d'aplicació, categoria del risc cobert, data del tractament, precaucions en front a mecanitzacions posteriors i informacions complementàries.
- Elements mecànics de fixació:
  a) Tipus de fixació
  b) Resistència a tracció de l'acer
  c) Protecció front a la corrosió
  d) Dimensions nominals
  e) Declaració de valors característics de resistència a l'aixafament i moment plàstic per a unions fusta-fusta, fusta-tauler i fusta-acer.

Control de recepció en obra:

- Comprovacions amb caràcter general:
- Aspecte general del subministrament
- Identificació del producte
- Comprovacions amb caràcter específic:
- Fusta serrada
  a) Espècie botànica
  b) Classe resistent
  c) Toleràncies en les dimensions
  d) Contingut d'humitat
- Taulers:
  a) Propietats de resistència, rigidesa y densitat
  b) Toleràncies en les dimensions
- Elements estructurals de fusta laminada encolada:
  a) Classe resistent
  b) Toleràncies en les dimensions
- Altres elements estructurals realitzats en taller:
  a) Tipus
  b) Propietats
  c) Toleràncies dimensionals
  d) Planeïtat
  e) Contrafletxes
- Fusta i productes derivats de la fusta tractats amb productes protectors:
  a) Certificació del tractament
- Elements mecànics de fixació:
  a) Certificació del material
  b) Tractament de protecció
- Criteri de no acceptació del producte

8. TANCAMENTS I PARTICIONS

Control de qualitat de la documentació del projecte:

- El projecte defineix i justifica la solució de l'aïllament aportada.

Subministra i recepció de productes:

- Es comprovarà la existència de marcat CE.

Control d'execució en obra:

- Execució d'acord amb les especificacions de projecte.
- Es tindrà cura en les trobades dels diferents elements i, especialment, a la execució dels possibles ponts tèrmics integrats en els tancaments.

- Posada en obra d'aïllaments tèrmics (posició, dimensions i tractament de punts singulars)
- Posició i garantia de continuïtat en la col·locació de la barrera de vapor.
- Fixació d'elements de fusteria per a garantir la estanqueïtat al pas d'aire i l'aigua.

9. INSTAL·LACIONS DE PROTECCIÓ I AÏLLAMENTS CONTRA INCENDIS

Control de qualitat de la documentació del projecte:

(Decret 375/88 de la Generalitat)

- El projecte defineix i justifica la solució de protecció contra incendis aportada, justificant de manera expressa el compliment del "Documento Básico DB SI Seguridad en Caso de Incendio".

Subministra i recepció de productes:

(Decret 375/88 de la Generalitat)

- Es comprovarà la existència de marcat CE.
- Els productes s'ajustaran a les especificacions del projecte que aplicarà el que es recull en el "REAL DECRETO 312/2005", de 18 de març, pel què s'aprova la classificació dels productes de construcció i dels elements constructius en funció de les seves propietats de reacció i de resistència front al foc.

Control d'execució en obra:

(Decret 375/88 de la Generalitat)

- Execució d'acord a les especificacions de projecte.
- Verificació de les dades de la central de detecció d'incendis.
- Comprovar característiques dels detectors, polsadors i elements de la instal·lació, així com la seva ubicació i muntatge.
- Comprovar instal·lació i traçat de línies elèctriques, comprovant la seva alineació i subjecció.
- Verificar la xarxa de canonades d'alimentació als equips de manega i sprinklers: característiques i muntatge.
- Comprovar equips de manegues i sprinklers: característiques, ubicació y muntatge.
- Prova hidràulica de la xarxa de manegues i sprinklers.
- Prova de funcionament dels detectors i de la central.
- Comprovar funcionament del bus de comunicació amb el lloc central.

10. SUBSISTEMES D'AILLAMENTS TÈRMICS I ACÚSTICS

(Decret 375/88 de la Generalitat)

Subministrament i recepció de productes:

- Etiqueta identificativa indicant la classe de producte, el tipus i els espessors.
- Els materials que vingui avalats per Segells o Marques de Qualitat haurien de tenir la garantia per part del fabricant del compliment dels requisits i característiques mínimes exigides pel CTE.

- Les fibres minerals duran el segell INCE i ASTM-C-167 indicant les seves característiques dimensionals i la seva densitat aparent.

Control d'execució en obra:

- Execució d'acord a les especificacions de projecte.
- Tots els elements s'ajustaran al descrit en el DB HE 1.
- L'element haurà d'anar protegit.
- Caldrà evitar el pont tèrmic/acústic.
- Control de la ventilació de la cambra si n'hi hagués.

11. SUBSISTEMES DE PROTECCIÓ FRONT A LA HUMITAT

Control de qualitat de la documentació del projecte:

- El projecte defineix i justifica la solució d'aïllament aportada.

Subministrament i recepció de productes:

- Es comprovarà l'existència de marcat CE.

Control d'execució en obra:

- Execució d'acord a les especificacions de projecte.
- Tots els elements s'ajustaran al descrit en el DB HS "Salubridad", en la secció HS 1 "Protección frente a la Humedad".
- Es realitzaran proves d'estanqueïtat en la coberta.

12. SUBSISTEMA DE CONTROL AMBIENTAL. INSTAL·LACIONS TÈRMIQUES DE CALEFACCIÓ

Control de qualitat de la documentació del projecte:

- El projecte defineix i justifica la solució d'aïllament aportada, justificant de manera expressa el compliment del "Reglamento de Instalaciones Térmicas (RITE)".

Subministra i recepció de productes:

- Es comprovarà la existència de marcat CE.

Control d'execució en obra:

- Execució d'acord a les especificacions de projecte.
- Muntatge de canonada i passatubs segons especificacions.
- Característiques i muntatge dels conductes d'evacuació de fums.
- Característiques i muntatge de les calderes.
- Característiques i muntatge dels terminals.
- Característiques i muntatge dels termòstats.
- Proves parcials d'estanqueïtat de zones ocultes. La pressió de prova no ha de variar, al menys, en 4 hores.

- Prova final d'estanqueïtat (caldera connexionada i connectada a la xarxa de fontaneria). La pressió de prova no ha de variar, al menys, en 4 hores.

13. SUBSISTEMA DE CONTROL AMBIENTAL. INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ

Control de qualitat de la documentació del projecte:

- El projecte defineix i justifica la solució de climatització aportada.

Subministrament i recepció de productes:

- Es comprovarà la existència de marcat CE.

Control d'execució en obra:

- Execució d'acord a les especificacions de projecte.
- Replanteig i ubicació de maquines.
- Replanteig i traçat de canonades i conductes.
- Verificar característiques de maquines climatitzadores, fan-coils i refredadores.
- Comprovar muntatge de canonades i conductes, així com alineació i distància entre suports.
- Verificar característiques i muntatge dels elements de control.
- Proves de pressió hidràulica.
- Aïllament en canonades, comprovació de gruixos i característiques del material d'aïllament.
- Prova de xarxes de desguàs de climatitzadors i fan-coils.
- Connexió a quadres elèctrics.
- Proves de funcionament (hidràulica i aire).
- Proves de funcionament elèctric.

14. SUBSISTEMA SUMINISTRES. INSTAL·LACIONS DE FONTANERIA

Control de qualitat de la documentació del projecte:

- El projecte defineix i justifica la solució de fontaneria aportada.

Subministrament i recepció de productes:

- Es comprovarà l'existència de marcat CE.

Control d'execució en obra:

- Execució d'acord a les especificacions de projecte.
- Punt de connexió amb la xarxa general i escomesa
- Instal·lació general interior: característiques de canonades i de vàlvules.
- Protecció i aïllament de canonades tant encastades com vistes.
- Proves de les instal·lacions:
- Prova de resistència mecànica i estanqueïtat parcial. La pressió de prova no ha variar en, al menys, 4 hores.
- Prova d'estanqueïtat i de resistència mecànica global. La pressió de prova no ha variar en, al menys, 4 hores.
- Proves particulars en las instal·lacions de Aigua Calent Sanitària:
    a) Mesura de cabdal i temperatura en els punts d'aigua
    b) Obtenció del cabdal exigit a la temperatura fixada un cop obertes les aixetes estimades en funcionament simultani.
    c) Temps de sortida de l'aigua a la temperatura de funcionament.
    d) Mesura de temperatures a la xarxa.
    e) Amb l'acumulador a regim comprovació de les temperatures del mateix, en la seva sortida i en les aixetes.
- Identificació d'aparells sanitaris i aixetes.
- Col·locació d'aparells sanitaris (es comprovarà l'anivellació, la subjecció i la connexió).
- Funcionament d'aparells sanitaris i aixetes (es comprovarà les aixetes, les cisternes i el funcionament dels desguassos).
- Prova final de tota la instal·lació durant 24 hores.

15. SUBSISTEMA SUMINISTRES. INSTAL·LACIONS DE GAS

Control de qualitat de la documentació del projecte:

- El projecte defineix i justifica la solució de gas aportada.

Subministra i recepció de productes:

- Es comprovarà la existència de marcat CE.

Control d'execució en obra:

- Execució d'acord a las especificacions de projecte.
- Canonada d'escomesa a l'armari de regulació (diàmetre i estanqueïtat).
- Passos de murs y forjats (col·locació de passatubs i vaines).
- Verificació de l'armari de comptadores (dimensiones, ventilació, etc.).
- Distribució interior canonada.
- Distribució exterior canonada.
- Vàlvules i característiques de muntatge.
- Prova d'estanqueïtat i resistència mecànica.

16. SUBSISTEMA EVAQÜACIÓ. INSTAL·LACIONS DE SANEJAMENT

Control de qualitat de la documentació del projecte:

- El projecte defineix i justifica la solució de les instal·lacions d'evacuació d'aigües residuals.

Subministrament i recepció de productes:

- Es comprovarà la existència de marcat CE.

Control d'execució en obra:

- Execució de acord a las especificacions de projecte.
- Comprovació de vàlvules de desguàs.
- Comprovació de muntatge dels sifons individuals i pots sifònics.
- Comprovació de muntatge de canals i embornals.
- Comprovació del pendent dels canals.
- Verificar execució de xarxes de petita evacuació.
- Comprovació de baixants i xarxa de ventilació.
- Verificació de la xarxa horitzontal penjada i la soterrada (arquetes i pous).
- Verificació dels dipòsits de recepció i d'elevació i control.
- Prova estanqueïtat parcial.
- Prova d'estanquitat total.
- Prova amb aigua.
- Prova amb aire.
- Prova amb fum.

17. SUBSISTEMA EVAQÜACIÓ. INSTAL·LACIONS D'EXTRACCIÓ DE FUMS I GASOS.

Control de qualitat de la documentació del projecte:

- El projecte defineix i justifica la solució d'extracció aportada.

Subministrament i recepció de productes:

- Es comprovarà l'existència de marcat CE.

Control d'execució en obra:

- Execució d'acord a les especificacions de projecte.
- Comprovació de ventiladors, característiques i ubicació.
- Comprovació de muntatge de conductes i reixes.
- Proves d'estanqueïtat d'unions de conductes.
- Prova de mesura d'aire.
- Proves afegides a realitzar en el sistema d'extracció de garatges:
- Ubicació de central de detecció de CO en el sistema de extracció dels garatges.
- Comprovació de muntatge i accionament front la presència de fum.
- Proves i posada en marxa (manual i automàtica).

18. SUBSISTEMA CONNEXIONS. INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

Control de qualitat de la documentació del projecte:

- El projecte defineix i justifica la solució elèctrica aportada, justificant de manera expressa el compliment del "Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión i de les Instruccions Tècniques Complementàries.

Subministrament i recepció de productes:

- Es comprovarà l'existència de marcat CE.

Control d'execució en obra:

- Execució d'acord a les especificacions de projecte.

- Verificar característiques de caixa transformador: envans, fonamentació-recolzaments, terres, etc.
- Traçat i muntatges de línies repartidores: secció del cable i muntatge de safates i suports.
- Situació de punts i mecanismes.
- Traçat de rases i caixes en la instal·lació encastada.
- Subjecció de cables i senyalització de circuits.
- Característiques i situació d'equips d'enllumenat i mecanismes (marca, model i potència).
- Muntatge de mecanismes (verificació de fixació i anivellament)
- Verificar la situació dels quadres i del muntatge de la xarxa de veu i dades.
- Control de troncals i de mecanismes de la xarxa de veu i dades.
- Quadres generals:
- Aspecte exterior i interior.
- Dimensions.
- Característiques tècniques dels components del quadre interruptors, automàtics, diferencials, relès, etc.)
- Fixació d'elements i connexionat.
- Identificació i senyalització o etiquetat de circuits i les seves proteccions.
- Conexionat de circuits exteriors a quadres.
- Proves de funcionament:
- Comprovació de la resistència de la xarxa de terra.
- Comprovació d'automàtics.
- Encès de l'enllumenat.
- Circuit de força.
- Comprovació de la resta de circuits de la instal·lació enllestida.

19. SUBSISTEMA D'ENERGIES RENOVABLES. INSTAL·LACIONS DE A.C.S. AMB PANNELLS SOLARS

Control de qualitat de la documentació del projecte:

- El projecte defineix i justifica la solució de generació de aigua calent sanitària (ACS) amb pannells solars.

Subministra i recepció de productes:

- Es comprovarà la existència de marcat CE.

Control d'execució en obra:

- Execució de acord a las especificacions de projecte.

La instal·lació s'ajustarà al que es descriu en la "Sección HE 4 Contribución Solar Mínima de Agua Caliente Sanitaria".

Annex 11. Estudi bàsic de Seguretat i Salut

ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ

DADES DE L'OBRA

Tipus d'obra:
Rehabilitació per a l'adequació de l'equipament "edifici el centre" com a refugi climàtic

Emplaçament:
Avinguda de la unió, 45 de Castellolí

Superfície construïda de l'edifici:
219,30 m²

Promotor:
Ajuntament de Castellolí

Arquitecte/s autor/s del Projecte bàsic:
Roser Calafell Torras

Tècnic redactor de l'Estudi Bàsic de Seguretat i Salut:
Roser Calafell Torras

DADES TÈCNIQUES DE L'EMPLAÇAMENT

Topografia:
No afecta. La intervenció és majoritàriament interior i de substitució de la coberta.

Característiques del terreny:
Les característiques del terreny no es tindran presents en l'obra

Condicions físiques i d'ús dels edificis de l'entorn:
Pel que fa a l'entorn, aquest equipament es troba en una zona residencial. Caldrà prendre les mesures necessàries per evitar molèsties als veïns.

Instal·lacions de serveis públics:
Instal·lacions soterrades a les voreres i algun cablejat en façana, però no han d'afectar ja que no es preveu treballar ni en el subsòl ni en les zones de façana per on transcórrer el cablejat.

Tipologia de vials:
L'accés a l'obra no ha de suposar cap inconvenient pels treballs a realitzar, tot i que s'haurà de tenir cura en no dificultar la circulació de vehicles ni la de persones pels vials de l'entorn durant el transport de material, garantint en tot moment les mesures necessàries per evitar danys a tercers. Es preveu senyalitza el tram de vial corresponent a l'avinguda de la Unió davant de l'edifici, per obtenir espai de treball i acopi de material.

COMPLIMENT DEL RD 1627/97 SOBRE "DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ"

1. INTRODUCCIÓ

Aquest Estudi Bàsic de Seguretat i Salut estableix, durant l'execució d'aquesta obra, les previsions respecte a la prevenció de riscos d'accidents i malalties professionals, així com informació útil per efectuar en el seu dia, en les degudes condicions de seguretat i salut, els previsibles treballs de manteniment posteriors.

Permet donar unes directrius bàsiques a l'empresa constructora per dur a terme les seves obligacions en el terreny de la prevenció de riscos professionals, facilitant el seu desenvolupament i d'acord amb el Reial Decret 1627/1997 pel qual s'estableixen les "disposicions mínimes de seguretat i de salut a les obres de construcció".

En base a l'art. 7è d'aquest Reial Decret, i en aplicació d'aquest Estudi Bàsic de Seguretat i Salut, el contractista ha d'elaborar un Pla de Seguretat i Salut en el treball en el qual s'analitzin, estudiïn, desenvolupin i complementin les previsions contingudes en el present document.

El Pla de Seguretat i Salut haurà de ser aprovat abans de l'inici de l'obra pel Coordinador de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra o, quan no sigui necessari, per la Direcció Facultativa. En cas d'obres de les Administracions Públiques s'haurà de sotmetre a l'aprovació d'aquesta Administració.

Cal recordar l'obligatorietat de que a cada centre de treball hi hagi un Llibre d'Incidències pel seguiment del Pla de S i S. Les anotacions fetes al Llibre d'Incidències hauran de posar-se en coneixement de la Inspecció de Treball i Seguretat Social en el termini de 24 hores, quan es produeixin repeticions de la incidència.

Segons l'art. 15è del Reial Decret, els contractistes i sots-contractistes hauran de garantir que els treballadors rebin la informació adequada de totes les mesures de seguretat i salut a l'obra.

La comunicació d'obertura del centre de treball a l'autoritat laboral competent haurà d'incloure el Pla de Seguretat i Salut, s'haurà de fer prèviament a l'inici d'obra i la presentaran únicament els empresaris que tinguin la consideració de contractistes.

El Coordinador de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra o qualsevol integrant de la Direcció Facultativa, en cas d'apreciar un risc greu imminent per a la seguretat dels treballadors, podrà aturar l'obra parcialment o totalment, comunicant-ho a la Inspecció de Treball i Seguretat Social, al contractista, sots-contractistes i representants dels treballadors.

Les responsabilitats dels coordinadors, de la Direcció Facultativa i del promotor no eximiran de les seves responsabilitats als contractistes i als sots-contractistes (art. 11è).

2. PRINCIPIS GENERALS APLICABLES DURANT L'EXECUCIÓ DE L'OBRA

En base als principis d'acció preventiva establerts a l'article 15è de la Llei 31/95 de "prevenció de riscos laborals", l'empresari aplicarà les mesures que integren el deure general de prevenció, d'acord amb els següents principis generals:

- Evitar riscos
- Avaluar els riscos que no es puguin evitar
- Combatre els riscos a l'origen

- Adaptar el treball a la persona, en particular en el que respecta a la concepció dels llocs de treball, l'elecció dels equips i els mètodes de treball i de producció, per tal de reduir el treball monòton i repetitiu, i reduir els efectes del mateix a la salut
- Tenir en compte l'evolució de la tècnica
- Substituir allò que és perillós per allò que tingui poc o cap perill
- Planificar la prevenció, buscant un conjunt coherent que integri la tècnica, l'organització i les condicions del treball, les relacions socials i la influència dels factors ambientals en el treball
- Adoptar mesures que posin per davant la protecció col·lectiva a la individual
- Donar les degudes instruccions als treballadors

En conseqüència i per tal de donar compliment a aquests principis generals, tal i com estableix l'article 10 del RD 1627/1997, durant l'execució de l'obra es vetllarà per:

- El manteniment de l'obra en bon estat d'ordre i neteja
- L'elecció de l'emplaçament dels llocs i àrees de treball, tenint en compte les seves condicions d'accés i la determinació de les vies o zones de desplaçament o circulació
- La manipulació dels diferents materials i la utilització dels mitjans auxiliars
- El manteniment, el control previ a la posada en servei i el control periòdic de les Instal·lacions i dispositius necessaris per a l'execució de l'obra, amb objecte de corregir els defectes que poguessin afectar a la seguretat i salut dels treballadors.
- La delimitació i condicionament de les zones d'emmagatzematge i dipòsit dels diferents materials, en particular si es tracta de matèries i substàncies perilloses
- La recollida dels materials perillosos utilitzats
- L'emmagatzematge i l'eliminació o evacuació de residus i runes
- L'adaptació en funció de l'evolució de l'obra del període de temps efectiu que s'haurà de dedicar a les diferents feines o fases del treball
- La cooperació entre els contractistes, sots-contractistes i treballadors autònoms
- Les interaccions i incompatibilitats amb qualsevol altre tipus de feina o activitat que es realitzi a l'obra o prop de l'obra

L'empresari tindrà en consideració les capacitats professionals dels treballadors en matèria de seguretat i salut en el moment d'encomanar les feines.

L'empresari adoptarà les mesures necessàries per garantir que només els treballadors que hagin rebut informació i formació suficient i adequada puguin accedir a les zones de risc greu i específic.

L'efectivitat de les mesures preventives haurà de preveure les distraccions i imprudències no temeràries que pogués cometre el treballador. Cal tenir en compte els riscos addicionals que poguessin implicar determinades mesures preventives, que només podran adoptar-se quan els riscos que generin siguin substancialment menors dels que es volen reduir i no existeixin alternatives preventives més segures.

Podran concertar operacions d'assegurances que tinguin com a finalitat garantir, com a àmbit de cobertura, la previsió de riscos derivats del treball de l'empresa respecte dels seus treballadors, dels treballadors autònoms respecte d'ells mateixos i de les societats cooperatives respecte els socis, l'activitat dels quals consisteixi en la prestació del seu treball personal.

En compliment del deure de protecció dels treballadors, l'empresari garantirà que cada treballador rebi una formació teòrica i practica que sigui suficient i adequada en matèria preventiva. Aquesta formació cal centrar-la en el lloc de treball o funció concreta que dugui a terme el treballador, i per tant, l'obliga a complir les mesures de prevenció adoptades.

En funció de la formació rebuda, i seguint la informació i instruccions del contractista, els treballadors han de:

- Fer servir adequadament les màquines, aparells, eines, equips de transport i tots els mitjans amb els que desenvolupin la seva activitat.
- Utilitzar adequadament els mitjans i equips de protecció facilitats per el contractista
- No posar fora de funcionament i utilitzar correctament els dispositius de seguretat existents o que s'instal·lin als mitjans o als llocs de treball
- Informar d'immediat al seu cap superior i als treballadors designats per realitzar activitats de prevenció i protecció de qualsevol situació que, al seu entendre, porti un risc per la seguretat i salut dels treballadors.
- Cooperar amb el contractista per que pugui garantir unes condicions de treball segures i que no comportin riscos per la seguretat i salut dels treballadors.

3. IDENTIFICACIÓ DELS RISCOS

Sense perjudici de les disposicions mínimes de Seguretat i Salut aplicables a l'obra establertes a l'annex IV del RD 1627/1997, s'enumeren a continuació els riscos particulars de diferents treballs d'obra, tot i considerant que alguns d'ells es poden donar durant tot el procés d'execució de l'obra o bé ser aplicables a altres feines.

Mitjans i maquinaria

- Atropellaments, topades amb altres vehicles, atrapades
- Interferències amb instal·lacions d'ús públic (aigua, llum, gas, clavegueram,...)
- Desplom i/o caiguda de maquinària d'obra (sitges, grues...)
- Riscos derivats del funcionament de grues
- Caiguda de la càrrega transportada
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Contactes elèctrics directes o indirectes
- Accidents derivats de condicions atmosfèriques

Treballs previs

- Interferències amb instal·lacions d'ús públic (aigua, llum, gas, clavegueram,...)
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Bolcada de piles de materials
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)

Enderrocs

- Interferències amb instal·lacions d'ús públic (aigua, llum, gas, clavegueram,...)
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Projecció de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius
- Risc derivat de la utilització de soldadura i tall oxiacetilènic
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Fallida de l'estructura

- Sobre esforços per postures incorrectes
- Acumulació i baixada de runes

Moviments de terres i excavacions

- Interferències amb instal·lacions d'ús públic (aigua, llum, gas, clavegueram,...)
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Cops i ensopegades
- Despreniment i/o esllavissament de terres i/o roques
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Desplom i/o caiguda de les murs de contenció, pous i rases
- Desplom i/o caiguda de les edificacions veïnes
- Accidents derivats de condicions atmosfèriques
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Riscos derivats del desconeixement del sòl a excavar

Fonaments

- Interferències amb instal·lacions d'ús públic (aigua, llum, gas, clavegueram,...)
- Projecció de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius
- Risc derivat de la utilització de soldadura i tall oxiacetilènic
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Desplom i/o caiguda de les murs de contenció, pous i rases
- Desplom i/o caiguda de les edificacions veïnes
- Despreniment i/o esllavissament de terres i/o roques
- Contactes elèctrics directes o indirectes
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Fallides d'encofrats
- Fallides de recalços
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Bolcada de piles de material
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)

Estructura

- Interferències amb instal·lacions d'ús públic (aigua, llum, gas, clavegueram,...)
- Projecció de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius
- Risc derivat de la utilització de soldadura i tall oxiacetilènic
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Contactes elèctrics directes o indirectes
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Fallides d'encofrats
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Bolcada de piles de material
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)
- Riscos derivats de l'accés a les plantes
- Riscos derivats de la pujada i recepció dels materials

Ram de paleta

- Interferències amb instal·lacions d'ús públic (aigua, llum, gas, clavegueram,...)
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Projecció de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius
- Risc derivat de la utilització de soldadura i tall oxiacetilènic
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Bolcada de piles de material
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)

Coberta

- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Projecció de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius
- Talls i punxades
- Risc derivat de la utilització de soldadura i tall oxiacetilènic
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Caigudes de pals i antenes
- Bolcada de piles de material
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)

Revestiments i acabats

- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Projecció de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Bolcada de piles de material
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)
- Riscos derivats per repassos d'obra realitzats amb equips i proteccions inadequades

Instal·lacions

- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Emanacions de gasos en obertures de pous morts
- Contactes elèctrics directes o indirectes
- Sobre-esforços per postures incorrectes
- Caigudes de pals i antenes
- Riscos derivats per repassos d'obra realitzats amb equips i proteccions inadequades

4. RELACIÓ DE TREBALLS MÉS HABITUALS QUE REPRESENTEN RISCOS ESPECIALS I QUE COMPORTEN L'ADOPCIÓ DE MESURES DE PREVENCIÓ I PROTECCIÓ ESPECÍFIQUES I PARTICULARS DURANT L'EXECUCIÓ DE L'OBRA.

(Annex II del RD 1627/1997))

- Treballs amb riscos especialment greus de quedar soterrat, enfonsament o caiguda d'altura, per les particulars característiques de l'activitat desenvolupada, els procediments aplicats o l'entorn del lloc de treball
- Treballs en els quals l'exposició a agents químics o biològics suposi un risc d'especial gravetat, o pels quals la vigilància específica de la salut dels treballadors sigui legalment exigible
- Treballs amb exposició a radiacions ionitzants pels quals la normativa específica obligui a la delimitació de zones controlades o vigilades
- Treballs en la proximitat de línies elèctriques d'alta tensió
- Treballs que exposin a risc d'ofegament per immersió
- Obres d'excavació de túnels, pous i altres treballs que suposin moviments de terres subterranis
- Treballs realitzats en immersió amb equip subaquàtic
- Treballs realitzats en cambres d'aire comprimit
- Treballs que impliquin l'ús d'explosius
- Treballs que requereixin muntar o desmuntar elements prefabricats pesats

5. MESURES DE PREVENCIÓ I PROTECCIÓ

- Com a criteri general primaran les proteccions col·lectives en front de les individuals.
- S'hauran de mantenir en bon estat de conservació els medis auxiliars, la maquinària i les eines de treball.
- Els medis de protecció, tant col·lectiva com individual, hauran d'estar homologats segons la normativa vigent.
- Així mateix, les mesures relacionades s'hauran de tenir en compte per als previsibles treballs posteriors (reparació, manteniment, substitució, etc.)

Mesures de protecció col·lectiva

- Organització i planificació dels treballs per evitar interferències entre les diferents feines i circulacions dins l'obra
- Senyalització de les zones de perill
- Preveure el sistema de circulació de vehicles i la seva senyalització, tant a l'interior de l'obra com en relació amb els vials exteriors
- Limitar una zona lliure a l'entorn de la zona excavada pel pas de maquinària
- Immobilització de camions mitjançant falques i/o topalls durant les tasques de càrrega i descàrrega
- Respectar les distàncies de seguretat amb les instal·lacions existents
- Mantenir les instal·lacions amb les seves proteccions aïllants operatives
- Fonamentar correctament la maquinària d'obra
- Muntatge de grues fet per una empresa especialitzada, amb revisions periòdiques, control de la càrrega màxima, delimitació del radi d'acció, frenada, blocatge, etc.
- Revisió periòdica i manteniment de maquinària i equips d'obra
- Establir un sistema de rec que impedeixi l'emissió de pols en gran quantitat
- Comprovar l'adequació de les solucions d'execució a l'estat real dels elements existents (subsòl, edificacions veïnes)
- Comprovació dels estintolaments, de les condicions dels estrebats i de les pantalles de protecció de les rases
- Utilització de paviments antilliscants.
- Col·locació de baranes de protecció en llocs amb perill de caiguda.

- Diferenciació de les mesures de protecció contra caiguda utilitzades en funció de si es protegeixen les persones, o als operaris i tercers de la caiguda d'objectes i materials
- Col·locació de xarxes en forats horitzontals
- Protecció de forats i façanes per evitar la caiguda d'objectes (xarxes, lones)
- Ús de canalitzacions d'evacuació de runes, correctament instal·lades
- Ús d'escales de mà, plataformes de treball i bastides homologades
- Col·locació de plataformes de recepció de materials en plantes altes
- Instal·lació de serveis sanitaris

Mesures de protecció individual

- Utilització de caretes i ulleres homologades contra la pols i/o projecció de partícules
- Utilització de calçat de seguretat
- Utilització de casc homologat
- A totes les zones elevades on no hi hagi sistemes fixes de protecció o de protecció col·lectiva, caldrà establir punts d'ancoratge segurs per poder subjectar-hi el cinturó de seguretat homologat, la utilització del qual serà obligatòria. L'accés a les zones descrites i als equips només està autoritzat als operaris amb formació i capacitació suficient.
- Utilització de guants homologats per evitar el contacte directe amb materials agressius i minimitzar el risc de talls i punxades
- Utilització de protectors auditius homologats en ambients excessivament sorollosos
- Utilització de mandils
- Sistemes de subjecció permanent i de vigilància duta a terme per més d'un operari en els treballs amb perill d'intoxicació. Utilització d'equips de subministrament d'aire

Mesures de protecció a tercers

- Previsió de la tanca, la senyalització i l'enllumenat de l'obra en funció del lloc on està situada l'obra (entorn urbà, urbanització, camp obert). En cas que el tancament envaeixi la calçada s'ha de preveure un sistema de protecció pel pas de vianants i / o vehicles. El tancament ha d'impedir que persones alienes a l'obra puguin accedir a la mateixa
- Preveure el sistema de circulació de vehicles tant a l'interior de l'obra com en relació amb els vials exteriors
- Immobilització de maquinaria rodada mitjançant falques i/o topalls durant les tasques de càrrega i descàrrega
- Comprovació de l'adequació de les solucions d'execució i preventives a l'estat real dels elements (subsòl, edificacions veïnes)
- Protecció de forats i façanes per evitar la caiguda d'objectes (xarxes, lones)

6. PRIMERS AUXILIS

Es disposarà d'una farmaciola amb el contingut de material especificat a la normativa vigent. S'informarà a l'inici de l'obra, de la situació dels diferents centres mèdics als quals s'hauran de traslladar els accidentats. És convenient disposar a l'obra i en lloc ben visible, d'una llista amb els telèfons i adreces dels centres assignats per a urgències, ambulàncies, taxis, etc. per garantir el ràpid trasllat dels possibles accidentats.

7. NORMATIVA APLICABLE

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y DE SALUD QUE DEBEN APLICARSE EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN TEMPORALES O MÓVILES	Directiva 92/57/CEE 24 Junio (DOCE: 26/08/92)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y DE SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN	RD 1627/1997. 24 octubre (BOE 25/10/97) Transposició de la Directiva 92/57/CEE
LEY DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES	Ley 31/1995. 8 noviembre (BOE: 10/11/95)
REFORMA DEL MARCO NORMATIVO DE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES	Ley 54/2003. 12 diciembre (BOE 13/12/2003)
REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN	RD 39/1997, 17 de enero (BOE: 31/01/97) i les seves modificacions
MODIFICACIÓN RD 39/1997; RD 1109/2007, Y EL RD 1627/1997	RD 337/2010 (BOE 23/3/2010)
REQUISITOS Y DATOS QUE DEBEN REUNIR LAS COMUNICACIONES DE APERTURA O DE REANUDACIÓN DE ACTIVIDADES EN LOS CENTROS DE TRABAJO	Orden TIN/1071/2010 (BOE 1/5/2010)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO EN MATERIA DE TRABAJOS TEMPORALES EN [illegible]	RD 2177/2004, de 12 de novembre (BOE: 13/11/2004)
DISPOSICIONES MÍNIMAS EN MATERIA DE SEÑALIZACIÓN, DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	RD 485/1997. 14 abril (BOE: 23/04/1997)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS LUGARES DE TRABAJO En el capítol 1 exclou les obres de construcció, però el RD 1627/1997 l'esmenta en quant a escales de mà. Modifica i deroga alguns capítols de la "Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo" (O. 09/03/1971)	RD 486/1997, 14 de abril (BOE: 23/04/1997)
LEY REGULADORA DE LA SUBCONTRATACIÓN EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN	LEY 32/2006 (BOE 19/10/2006)
MODIFICACION DEL RD 39/1997, POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN Y EL RD 1627/97, POR EL QUE SE ESTABLECEN LAS DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN	RD 604 / 2006 (BOE 29/05/2006)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD I SALUD APLICABLES A LOS TRABAJOS CON RIESGO DE AMIANTO	RD 396/2006 (BOE 11/04/2006)

PROTECCIÓN DE LA SALUD Y SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN AL RUIDO	RD 286/2006 (BOE: 11/03/2006)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS QUE ENTRAÑE RIESGOS, EN PARTICULAR DORSO LUMBARES, PARA LOS TRABAJADORES	RD 487/1997 (BOE 23/04/1997)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS AL TRABAJO CON EQUIPOS QUE INCLUYEN PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN	RD 488/1997. (BOE: 23/04/97)
PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN A AGENTES BIOLÓGICOS DURANTE EL TRABAJO	RD 664/1997. (BOE: 24/05/97)
PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN A AGENTES CANCERÍGENOS DURANTE EL TRABAJO	RD 665/1997 (BOE: 24/05/97)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD, RELATIVAS A LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN [illegible]	RD 773/1997. (BOE: 12/06/97)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO	RD 1215/1997. (BOE: 07/08/97)
PROTECCIÓN CONTRA RIESGO ELÉCTRICO	RD 614/2001 (BOE: 21/06/01)
PROTECCION DE LA SALUD Y SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS	RD 374/2001 (BOE: 01/05/2001). mods posteriors (30/05/2001)
REGLAMENTO DE SEGURIDAD E HIGIENE DEL TRABAJO EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN	O. de 20 de mayo de 1952 (BOE: 15/06/52) i les seves modificacions posteriors
DISTÀNCIES REGLAMENTÀRIES D'OBRES I CONSTRUCCIONS A LINIES ELÈCTRIQUES	R. 04/11/1988 (DOGC 1075, 30/11/1988)
ORDENANZA DEL TRABAJO PARA LAS INDUSTRIAS DE LA CONSTRUCCIÓN, VIDRIO Y CERÁMICA	O. de 28 de agosto de 1970. ART. 1º A 4º, 183º A 291º Y ANEXOS I Y II (BOE: 05/09/70; 09/09/70) correcció d'errades: BOE: 17/10/70
SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO, LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE OBRAS FIJAS EN VÍAS FUERA DE POBLADO	O. de 31 de agosto de 1987 (BOE: 18/09/87)
INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA MIE-AEM 2 DEL REGLAMENTO DE APARATOS DE ELEVACIÓN Y MANUTENCIÓN REFERENTE A GRÚAS-TORRE DESMONTABLES PARA OBRAS.	RD 836/2003. 27 juny, (BOE: 17/07/03). vigent a partir del 17 d'octubre de 2003. (deroga la O. de 28 de junio de 1988 (BOE: 07/07/88) i la modificació: O. de 16 de abril de 1990 (BOE: 24/04/90))

ORDENANZA GENERAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO	O. de 9 de marzo DE 1971 (BOE: 16 I 17/03/71) corrección d'errades (BOE: 06/04/71) modificació: (BOE: 02/11/89) derogats alguns capítols per: LEY 31/1995, RD 485/1997, RD 486/1997, RD 664/1997, RD 665/1997, RD 773/1997 I RD 1215/1997
S'APROVA EL MODEL DE LLIBRE D'INCIDÈNCIES EN OBRES DE CONSTRUCCIÓ	O. de 12 de gener de 1998 (DOGC: 27/01/98)

EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL

CASCOS NO METALICOS	R. de 14 de diciembre de 1974 (BOE: 30/12/74): N.R. MT-1
PROTECTORES AUDITIVOS	(BOE: 01/09/75): N.R. MT-2
PANTALLAS PARA SOLDADORES	(BOE: 02/09/75): N.R. MT-3: modificació: BOE: 24/10/75
GUANTES AISLANTES DE ELECTRICIDAD	(BOE: 03/09/75): N.R. MT-4 modificació: BOE: 25/10/75
BANQUETAS AISLANTES DE MANIOBRAS	(BOE: 05/09/75): N.R. MT-6 modificació: BOE: 28/10/75
EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL DE VIAS RESPIRATORIAS. NORMAS COMUNES Y ADAPTADORES FACIALES	(BOE: 06/09/75): N.R. MT-7 modificació: BOE: 29/10/75
EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL DE VIAS RESPIRATORIAS: FILTROS MECÁNICOS	(BOE: 08/09/75): N.R. MT-8 modificació: BOE: 30/10/75
EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL DE VIAS RESPIRATORIAS: MASCARILLAS AUTOFILTRANTES	(BOE: 09/09/75): N.R. MT-9 modificació: BOE: 31/10/75
EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL DE VIAS RESPIRATORIAS: FILTROS QUÍMICOS Y MIXTOS CONTRA	(BOE: 10/09/75): N.R. MT-10 modificació: BOE: 01/11/75

A Santa Margarida de Montbui, a setembre 2024.

Roser Calafell Torras

Arquitecta Col. Nº68269-1

CALAFELL TORRAS, ROSER (AUTENTICACIÓN)

Firmado digitalmente por CALAFELL TORRAS, ROSER (AUTENTICACIÓN)
Fecha: 2024.10.27 17:28:31 +01'00'