PROJECTE PER LA INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA D'AUTOCONSUM SENSE VENDA D'EXCEDENTS A L'EDAR DE FIGUERES

ECOVAT CONSULT, S.L.
Av. Països Catalans 50
17457 Riudellots de la Selva (GIRONA)
Telf.: 972 47 77 18 | ecovat@ecovat.com

www.ecovat.com

Figueres, Febrer de 2021

Projecte:
INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA D'AUTOCONSUM SENSE VENDA D'EXCENDENTS A L'EDAR DE FIGUERES

ÍNDEX GENERAL

Document número 1. – MEMÒRIA I ANNEXES

MEMÒRIA

ANNEX 01.- Càlculs elèctrics

ANNEX 02.- Càlculs estructurals

ANNEX 03.- Càlculs de producció

ANNEX 04.- Estudi Bàsic de Seguretat i Salut

ANNEX 05.- Gestió de residus

ANNEX 06.- Justificació de preus

ANNEX 07.- Fitxes tècniques

ANNEX 08.- Certificats CE

Document número 2. – PLÀNOLS

PLÀNOL 1.1 – Situació

PLÀNOL 1.2. – Emplaçament

PLÀNOL 2.1. – Planta implantació

PLÀNOL 2.2. – Planta implantació- Edifici Fangs

PLÀNOL 2.2. – Planta d'inversor- Edifici Fangs

PLÀNOL 3.1. – Planta implantació- Coberta Nova

PLÀNOL 3.2. – Planta d'inversor- Coberta Nova

PLÀNOL 3.3. – Secció i Façana- Coberta Nova

PLÀNOL 4.1. – Planta implantació- Edifici Bufants

PLÀNOL 4.2. – Planta d'inversor- Edifici Bufants

PLÀNOL 5.1. – Planta implantació- Marquesina

PLÀNOL 5.2. – Planta d'inversor- Marquesina

PLÀNOL 6.1. – Planta implantació- Terreny

PLÀNOL 6.2 .– Planta d'inversor- Terreny

PLÀNOL 6.3. – Planta Fonamentació-Terreny

PLÀNOL 7.1. – Planta Fangs

PLÀNOL 7.2. – Planta Marquesina

PLÀNOL 7.3. – Planta Bufants i Terreny

PLÀNOL 7.4. – Planta general

PLÀNOL 8.1. – Detalls estructura Solar– Edifici Fangs I Coberta Nova

PLÀNOL 8.2. – Detalls estructura Solar – Edifici Bufants

PLÀNOL 8.3. – Detalls estructura Solar – Marquesina

PLÀNOL 8.4. – Detalls estructura Solar – Terreny

PLÀNOL 9.1. – Esquema Sinòptic i Posta a Terra –Edifici Fangs i C_Nova.

PLÀNOL 9.2. – Esquema sinòptic i Posta a Terra – Edifici Bufants i Terreny

PLÀNOL 9.3. – Esquema sinòptic i Posta a Terra– Marquesina

PLÀNOL 9.4. – Esquema de Corrent Contínua – Inversor de 100 Kw

PLÀNOL 9.5. – Esquema de Corrent Contínua – Inversor de 30 Kw

PLÀNOL 9.6. – Esquema de Corrent Contínua – Inversor de 30 Kw

PLÀNOL 9.7. – Esquema de Corrent Contínua – Inversor de 20 Kw

PLÀNOL 9.8. – Esquema de Corrent Contínua – Inversor de 4 Kw

PLÀNOL 9.9. – Esquema de Corrent Contínua – Inversor de 6 Kw

PLÀNOL 9.10. – Esquema de Corrent Alterna

PLÀNOL 9.11. – Esquema Elèctric Quadre Fotovoltaic 1 –Edifici Servicis

PLÀNOL 9.12. – Esquema Elèctric Quadre Fotovoltaic 2 –Edifici Bufants

PLÀNOL 9.13. – Esquema Elèctric Quadre Fotovoltaic 3 –Edifici Fangs

Document número 3. – PLEC DE CONDICIONS

3.1. – Plec de Condicions Generals

3.2. – Plec de Condicions Particulars

Document número 4. – PRESSUPOST

Amidaments

Quadre de Preus 1

Quadre de Preus 2

Pressupost

Resum del Pressupost

Pressupost d’execució per contracte

DOCUMENT NÚMERO 1: MEMÒRIA I ANNEXES

ÍNDEX

1. OBJECTE DEL PROJECTE 2
2. DADES DE L'EMPLAÇAMENT 2
2.1 Dades cadastrals 3
3. DADES DEL TITULAR 3
4. DADES DEL TÈCNIC 3
5. CARACTERÍSTIQUES DEL SUBMINISTRAMENT ELÈCTRIC 3
6. DESCRIPCIÓ DE L'ACTIVITAT 4
7. CLASSIFICACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ 4
8. CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES DE LA INSTAL·LACIÓ 5
8.1 Quadre de comptadors 5
9. DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ 5
9.1 Edifici de tractament de fangs 6
9.2 Edifici nou 7
9.3 Marquesina aparcament de vehicles 7
9.4 Edifici bufants 9
9.5 Instal·lació sobre terreny 10
9.6 Inversors 12
9.7 Mòdul fotovoltaic 16
9.8 Estructura 18
9.9 Sobrecàrrega en coberta 20
9.10 Càlcul de la distància d'ombra 21
9.11 Conductor de contínua (cc) 23
9.12 Proteccions generals 24
10. GENERADOR FOTOVOLTAIC 24
11. PRODUCCIÓ DEL GENERADOR 26
12. INDICADORS D'EFICÀCIA 27
13. MONITORITZACIÓ I CONTROL DE PRODUCCIÓ 28
14. SISTEMA D'INJECCIÓ CERO A XARXA 28
15. POSADA A TERRA 28
16. HARMÒNICS 29
17. TERMINI D'EXECUCIÓ 29
18. NORMATIVA 30
19. PRESSUPOST DE L'OBRA 32
20. CONCLUSIÓ 33

INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA D'AUTOCONSUM SENSE VENDA D'EXCEDENTS A L'EDAR DE FIGUERES

1. OBJECTE DEL PROJECTE

El present document té la finalitat de descriure les infraestructures i característiques tècniques per l'execució de la planta solar fotovoltaica d'autoconsum a l'estació depuradora de Figueres.

La instal·lació estarà formada per 431 mòduls fotovoltaics de 450 Wp cadascun, que sumen un total de 193,95 kWp instal·lats. L'energia generada amb corrent continu serà transformada en corrent altern per cinc inversors trifàsics fotovoltaics amb una potència nominal total de 160 kW. L'energia generada s'injectarà a la xarxa elèctrica interior de l'EDAR per autoconsum propi. No es compensaran els excedents de generació.

La instal·lació s'executarà en les següents cobertes dels edificis de l'EDAR:

- Edifici de tractament de fangs
- Edifici de bufants
- Marquesina pàrking vehicles
- Un nou edifici que es construirà en la zona sud de la EDAR. Es tractarà d'un cobert, sense parets laterals.

També es realitzarà una instal·lació sobre terreny ubicat en la cantonada Nord-Est de la parcel·la.

La construcció de la instal·lació és durà a terme donant compliment a tota la normativa d'aplicació vigent, principalment el Real Decret 244/2019, de 5 d'abril, que regula les condicions administratives, tècniques i econòmiques de l'autoconsum d'energia elèctrica.

A més, segons el RD-llei 16-2019 de mesures urgents per a l'emergència climàtica i l'impuls a les energies renovables, que modifica la llei d'urbanisme, al tractar-se d'una instal·lació fotovoltaica amb una estructura coplanar sobre una coberta existent en sol urbà, és requereix tan sols de comunicació prèvia per la seva execució.

2. DADES DE L'EMPLAÇAMENT

La instal·lació està ubicada en tres naus industrials pertanyents al mateix grup empresarial:

- Camí Vell, s/n
  17484 Figueres (Girona)

  Coordenades UTM zona 31N:
  X: 497.990,0 Y: 4.679.639,0

2.1 DADES CADASTRALS

La instal·lació està ubicada a:

T.M.	Ref. Cadastral	Superfície parcel·la
Figueres	8098503DG9789N0001QF	20.578m²

3. DADES DEL TITULAR

El titular i peticionari de la present instal·lació és:

FIGUERES DE SERVEIS, SA
CIF: B58198466
Camí Vell, s/n
17484 Figueres (Girona)

4. DADES DEL TÈCNIC

El tècnic redactor és:

Pau Frigola Marcet
Enginyer Industrial, col·legiat núm. 9.996
Avinguda Països Catalans, 50
17457 Riudellots de la Selva (Girona)
Tel.: 972 47 77 18
e-mail: pfrigola@ecovat.com

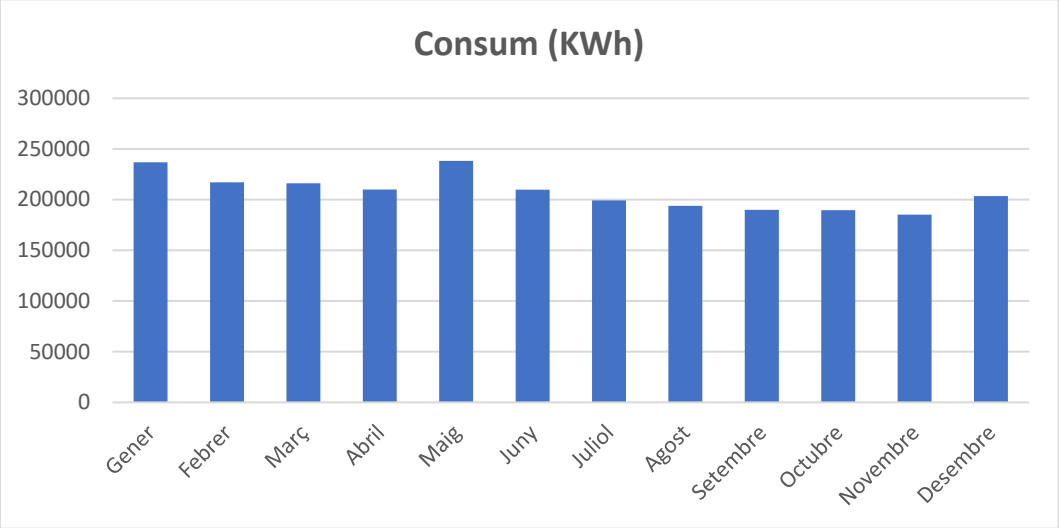
5. CARACTERÍSTIQUES DEL SUBMINISTRAMENT ELÈCTRIC

L'empresa es troba al terme municipal de Figueres i té un subministrament elèctric amb codi CUPS: ES0031446438242001FD0F.

Disposa d'una contractació en mitja tensió, tarifa 6.1 amb una potència contractada de :

P1-P5: 425 kW
P6: 451 kW

El consum anual aproximat és de 2,6 GWh. A continuació s'adjunta la taula de consum mensual de l'any 2019:



Taula nº1: Consum elèctric mensual EDAR Figueres.

Es pretén implementar la instal·lació d'autoconsum per reduir el consum elèctric.

6. DESCRIPCIÓ DE L'ACTIVITAT

No es tracta d'una activitat com a tal, ja que no hi ha venda d'electricitat. Correspon a la producció d'energia elèctrica per autoconsum mitjançant la instal·lació d'una planta solar fotovoltaica d'interconnexió amb la xarxa elèctrica interior de la nau.

7. CLASSIFICACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ

Segons el Real Decret-llei 244/2019, de 5 d'abril, pel qual es regulen les condicions administratives, tècniques i econòmiques de l'autoconsum d'energia elèctrica, **la instal·lació objecte de la present memòria es classifica com Autoconsum sense excedents de més de 100kW.**

Segons el cap 3.1 de la ITC BT 04 del REBT2002 la present instal·lació queda englobada en el grup 'C', corresponent a generadors superiors a 10 kW, i també, local mullat de potència superior a 25 kW, perquè està situada en una coberta exterior. En conseqüència, precisa de l'elaboració de projecte per la seva legalització.

8. CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES DE LA INSTAL·LACIÓ

8.1 QUADRE DE COMPTADORS

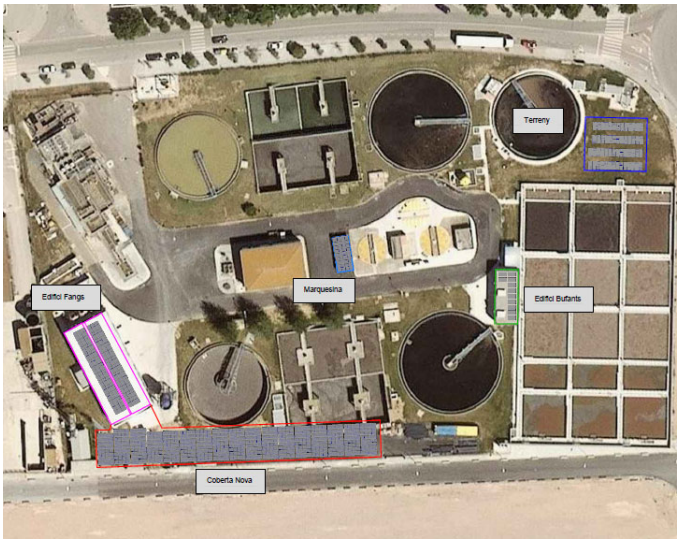
La instal·lació compta amb un únic comptador existent:

- Un comptador situat en el punt frontera pel comptatge d'energia consumida. Aquest és el comptador existent.

Segons el RD 244/2019, NO és necessari un comptador de generació neta.

9. DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ

S'executa una instal·lació solar fotovoltaica formada per 431 mòduls fotovoltaics col·locats a diferents cobertes disponibles i a el terreny.



Imatge 1. Distribució de la instal·lació solar a la parcel·la.

En taula següent s'especifica la disposició dels mòduls en les diferents cobertes i terreny:

COBERTA	ORIENTACIÓ	AZIMUT	POT. INSTAL·LADA	NºMÒDULS	INCLINACIÓ
Fangs	N.E. i S.O.	+62º/-118º	32,40 KWp	72	7º
Nova	S.	2º	124,20 KWp	276	12º
Bufants	S.	0º	4,95 KWp	11	10º
Marquesina	E.	82º	8,1 KWp	18	10º
Terreny	S.	0º	24,30KWp	54	15º

9.1 EDIFICI DE TRACTAMENT DE FANGS

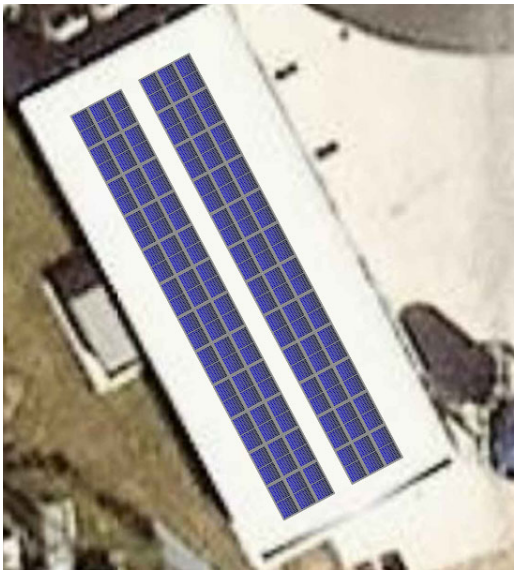
Es tracta d'una coberta de panell Sandwich amb orientació Est-Oest. En tot el perímetre la façana sobresurt per sobre de la coberta, per tant, els mòduls es separaran dels extrem per minimitzar l'efecte de les ombres. En l'annex de càlculs es calcula la distància mínima a respectar.

S'instal·laran un total de 72 mòduls solars fotovoltaics, amb una potència total de 32.4 kWp. Els mòduls és col·locaran de forma horitzontal en les cobertes inclinades mitjançant estructura formada per uns suports d'alumini. Aquesta estructura és fixada amb cargols autotaladrants al panell sandwich.

S'instal·larà un inversor de 30 kW de potència nominal. S'ubicarà en el mateix edifici en una sala situada a la part Sud-Oest. En aquesta sala també s'instal·larà l'inversor de 100 kW corresponent al nou edifici. Al costat dels inversors s'instal·larà un quadre de protecció en corrent alterna amb una protecció tèrmica i diferencial per a cada inversor.

Aquest quadre s'unirà per mitjà d'una línia de RV-K 0,6/1 kV 4x120+TT mm^2 Cu amb el quadre general de l'edifici de Fangs. La línia s'instal·larà en l'interior d'una canal aïllant existent. Tindrà una longitud aproximada de 25m.

En el quadre de l'edifici de Fangs s'instal·larà una nova protecció tèrmica de 4p 250 A.



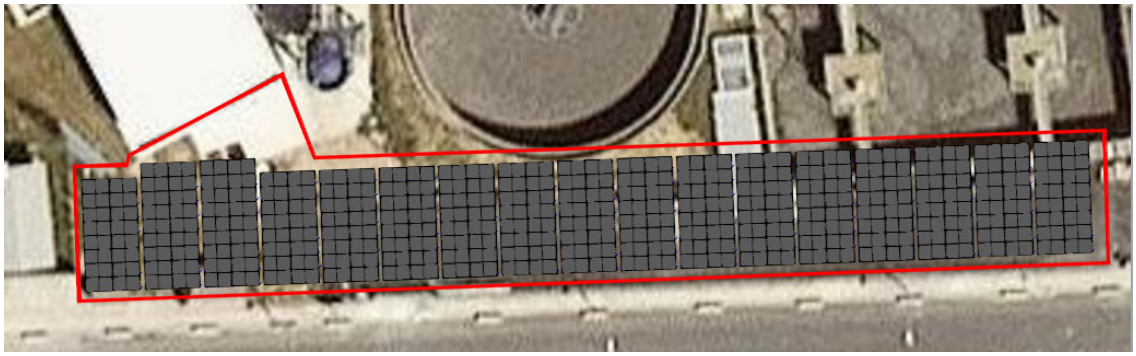
Imatge 2. Distribució de mòduls en edifici de tractament de fangs

La instal·lació de corrent contínua estarà formada per un total de 4 strings de 18 mòduls. S'utilitzarà cablejat solar de 4 mm^2 de secció. Aquests conductors es conduiran per la coberta

de l'edifici per mitjà d'una canal aïllant. Al costat de l'inversor s'instal·larà una caixa de protecció i connexions tipus GA, formada per fusibles de CC de 15 A i 1.000 V DC, protector de sobretensions i seccionador. A la sortida de la caixa es connectaran els 4 strings a cadascuna de les entrades MPPT de l'inversor.

9.2 EDIFICI NOU

Es construirà una edificació en la part Sud de la parcel·la. Es tractarà d'un cobert amb estructura metàl·lica amb coberta de xapa amb una inclinació de 10º. El detall constructiu d'aquest nou edifici no és objecte d'aquest projecte. Tindrà una longitud de 81.1 m i una amplada de 10.6 metres. La seva façana Sud anirà paral·lel al límit d ela parcel·la. Pel costat Nord-Oest s'enllaçarà a la façana de l'edifici de tractament de fangs.



Imatge 3. Detall en planta del nou edifici.

S'instal·laran 276 mòduls solars de 450 Wp obtenint una potència de 124,20 kWp. Hi haurà un total de 17 strings formats per conjunts de 16 i 18 mòduls. El cablejat solar serà de 4 mm^2 i 6 mm^2 conduït per la coberta per mitjà de canal aïllant.

Com s'ha comentat en el punt anterior, l'inversor s'instal·larà en una sala tècnica de l'edifici de tractament de fangs. Tindrà una potència de 100 kW nominals. En el quadre de fotovoltaica s'instal·larà una protecció tèrmica en bloc Vigi de 4p 160 i diferencial de 300 mA de sensibilitat.

Previ a l'inversor s'instal·larà la protecció de corrent contínua formada per caixa tipus GA amb fusibles de 15 A, protector de sobretensions i seccionador general per cada MPPT.

9.3 MARQUESINA APARCAMENT DE VEHICLES

La marquesina està situada al costat de l'edifici de serveis. S'utilitza com a aparcament de vehicles del personal de la planta. Disposa d'una coberta de xapa metàl·lica amb orientació Est.

Imatge 4. Fotografies estat actual marquesina.

En aquesta marquesina es fixaran un total de 18 mòduls solars fotovoltaics, mitjançant una estructura metàl·lica coplanar. L'inversor s'instal·larà en la sala del quadre elèctric general de l'edifici de serveis, situat a uns 20 metres de distància. Serà trifàsic amb una potència nominal de 6 kW. La potència pic d'aquesta instal·lació serà de 8.1 kWp.

Els 18 mòduls s'agruparan en dos strings de 9 mòduls. Es conduirà en instal·lació enterrada fins a la sala del quadre elèctric general mitjançant conductor solar de 6 mm^2 de secció. S'executarà una rasa entre la marquesina i l'arqueta de pas de cablejat situada a uns 5 metres de distància. En aquesta arqueta hi circulen els tubulars ja existents. La nova rasa i les conduccions existents s'assenyalen en el plànol de planta.

Previ a l'entrada de l'inversor s'instal·larà una caixa de connexions tipus GA amb fusibles de protecció de CC, protector de sobretensions i seccionador general.

En el quadre general de baixa tensió s'instal·larà una protecció tèrmica de 4p 20A, i diferencial de 4p 40A i 300 mA de sensibilitat. Serà un diferencial de classe A superinmunitazat.

En el quadre també s'instal·larà una protecció tèrmica i diferencial per l'alimentació elèctrica del gestor energètic Smartlogger. Aquest serà el controlador de tota la instal·lació solar de la EDAR. Comunicarà amb els inversors amb conductor modbus.

9.4 EDIFICI BUFANTS

L'edifici bufants està situat en el costat Oest de la parcel·la. Es tracta d'un edifici amb una coberta plana d'uns 15 metres de longitud per 5 m d'amplada.

Imatge 5. Fotografia edifici Bufants.

S'instal·laran 11 mòduls solars de 450 Wp obtenint una potència de 4.95 kWp. Es muntaran mitjançant una estructura metàl·lica amb forma de triangle amb una inclinació de 10º. L'estructura es subjectarà mitjançant la col·locació d'un llast de formigó. En annex de càlculs es calcula el valor del llast per contrarestar l'esforç del vent.

L'inversor s'instal·larà en la sala del quadre elèctric del mateix edifici. En aquest cas hi haurà un sol string que es conduirà per la façana Oest de l'edifici. Es baixarà en un primer tram per mitjà de tub rígid de plàstic, i s'aprofitarà una canal aïllant existent per l'entrada a la sala del quadre elèctric. El cablejat solar serà de 4 mm^2. Al costat de l'inversor s'instal·larà una caixa de protecció i connexions tipus GA, formada per fusibles de CC de 15 A i 1.000 V DC, protector de sobretensions i seccionador.

L'inversor serà trifàsic amb una potència nominal de 4 kW. S'instal·larà un quadre de protecció d'alterna al seu costat. En ell s'instal·là una protecció tèrmica de 4p 16A i diferencial de 300mA de classe A i superinmunitzat. En aquest quadre també s'instal·larà la protecció de l'inversor de la instal·lació sobre terreny.

En el quadre elèctric de la sala s'instal·larà una protecció tèrmica per l'alimentació del subquadre de fotovoltaica de 4p 63A. La interconnexió elèctrica entre el subquadre i els inversors s'efectuarà mitjançant conductor de 4x25+25 mm2 RV-K 0,6/1 kV Cu.

Imatge 6. Fotografia Façana posterior edifici Bufants.

9.5 INSTAL·LACIÓ SOBRE TERRENY

En el costat Nord-Oest de la parcel·la s'executarà una instal·lació directament sobre el terreny. S'instal·laran 54 mòduls solars de 450 Wp en disposició vertical. Tindrà una potència total de 24.3 kWp.

Es muntaran amb una estructura triangular amb 15º d'inclinació i orientació Sud. Els mòduls es muntaran en disposició vertical. Per la subjecció de tota la estructura es construiran unes sabates de formigó enterrades en el terreny. Per cada fila de mòduls es muntaran dues sabates, una al davant i l'altra al darrera dels mòduls, en perpendicular a aquests. Tindran tota la longitud de la filera (14 m). L'amplada serà de 0.4m i la profunditat també de 0.4 m. En annex de càlculs estructurals es justifica el pes de les bases de formigó per tal de contrarestar l'esforç de succió del vent.

La instal·lació elèctrica de corrent continu tindrà una configuració de 3 strings de 18 mòduls. S'instal·larà conductor solar de 6 mm^2 de secció. Circularà enterrat en un primer tram, protegit amb tub de 450 N de garu a la compressió. En arribar al dipòsit ascendirà per la paret amb tub de protecció de plàstic de diàmetre 90mm. Un cop a dalt, circularà per la safata aïllant existent fins a la seva entrada en la sala del quadre elèctric de l'edifici de bufants.

Imatge 7. Fotografia del terreny i dipòsit.

Al costat de l'inversor s'instal·larà una caixa de protecció i connexions tipus GA, formada per fusibles de CC de 15 A i 1.000 V DC, protector de sobretensions i seccionador.

L'inversor serà trifàsic amb una potència nominal de 20 kW. S'instal·larà un quadre de protecció d'alterna al seu costat. En ell s'instal·là una protecció tèrmica de 4p 40A i diferencial de 300mA de classe A i superinmunitzat.

9.6 INVERSORS

A continuació es descriuen els inversors a instal·lar per a cada planta fotovoltaica:

9.6.1 Inversor 30,00 KW -Coberta Fangs

S'instal·larà un inversor trifàsics de la marca HUAWEI, o equivalent, model SUN-2000 que disposa de quatre MPPT, una potència nominal de 30 kW i 2 entrades per a cada MPPT.

Aquest inversor té una potència màxima de sortida de 30kW a una tensió de 400V. Les condicions d'entrada van limitades per cada string, essent 22A i 1100V la màxima intensitat i tensió per MPPT respectivament.

A continuació es mostren els paràmetres principals d'aquest inversor:

Technical Specification	SUN2000-33KTL-A
Efficiency	
Max. Efficiency	98.6%
European Efficiency	98.4%
Input	
Max. Input Voltage	1,100 V
Max. Current per MPPT	22 A
Max. Short Circuit Current per MPPT	30 A
Start Voltage	250 V
MPPT Operating Voltage Range	200 V ~ 1,000 V
Rated Input Voltage	620 V
Number of MPP trackers	4
Max. number of inputs	8
Output	
Rated AC Active Power	30,000 W
Max. AC Apparent Power	33,000 VA
Max. AC Active Power (cosφ=1)	30,000 W
Rated Output Voltage	230 V / 400 V, 3W + N + PE;
Rated AC Grid Frequency	50 Hz / 60 Hz
Rated Output Current	43.3 A
Max. Output Current	48 A
Adjustable Power Factor Range	0.8 leading... 0.8 lagging
Max. Total Harmonic Distortion	< 3%

Taula 2. Dades tècniques de l'inversor.

Imatge 8. Inversor HUAWEI SUN2000 30,00 KTL

9.6.2 Inversor 100,00 KW- Coberta Nova

S'instal·larà un inversor trifàsic de la marca HUAWEI, o equivalent, model SUN-2000 que disposa de deu MPPT, una potència nominal de 100 kW i 20 entrades de strings.

Aquest inversor té una potència màxima de sortida de 100kW a una tensió de 400V. Les condicions d'entrada van limitades per cada string, essent 26A i 1100V la màxima intensitat i tensió per MPPT respectivament.

A continuació es mostren els paràmetres principals d'aquest inversor:

Especificaciones técnicas	SUN2000-100KTL-M1
	Eficiencia
Máxima eficiencia	98.8% @480 V, 98.6% @380 V / 400 V
Eficiencia europea ponderada	98.6% @480 V, 98.4% @380 V / 400 V
	Entrada
Tensión máxima de entrada [1]	1,100 V
Corriente de entrada máxima por MPPT	26 A
Corriente de cortocircuito máxima	40 A
Tensión de arranque	200 V
Tensión de funcionamiento MPPT [2]	200 V ~ 1,000 V
Tensión nominal de entrada	720 V @480 Vac, 600 V @400 Vac, 570 V @380 Vac
Cantidad de MPPTs	10
Cantidad máxima de entradas por MPPT	2
	Salida
Potencia activa	100,000 W
Max. Potencia aparante de CA	110,000 VA
Max. Potencia activa de CA (cosϕ = 1)	110,000 W
Tensión nominal de salida	480 V/ 400 V/ 380 V, 3W+(N)+PE
Frecuencia nominal de red de CA	50 Hz / 60 Hz
Intensidad nominal de salida	120.3 A @480 V, 144.4 A @400 V, 152.0 A @380 V
Max. intensidad de salida	133.7 A @480 V, 160.4 A @400 V, 168.8 A @380 V
Factor de potencia ajustable	0,8 capacitivo ... 0,8 inductivo
Distorsión armónica total máxima	< 3%

Taula 3. Dades tècniques de l'inversor.

Imatge 9. Inversor HUAWEI SUN2000 100,00 KTL

A l'annex de fitxes tècniques s'acompanya les característiques tècniques de l'inversor amb més detall.

9.6.3 Inversor 20,00 KW -Terreny

S'instal·laran un inversor trifàsic de la marca HUAWEI o equivalent, model SUN-2000 que disposa de dos MPPT, una potència nominal de 20.000 W i 4 entrades de strings.

Aquest inversor té una potència màxima de sortida de 20kW a una tensió de 400V, les condicions d'entrada van limitades per cada string, essent 22A i 1080V la màxima intensitat i tensió per MPPT respectivament.

A continuació es mostren els paràmetres principals d'aquest inversor:

Technical Specification	SUN2000 -12KTL-M2	SUN2000 -15KTL-M2	SUN2000 -17KTL-M2	SUN2000 -20KTL-M2
Efficiency				
Max. efficiency	98.50%	98.65%	98.65%	98.65%
European weighted efficiency	98.00%	98.30%	98.30%	98.30%
Input				
Recommended max. PV power [1]	18,000 Wp	22,500 Wp	25,500 Wp	30,000 Wp
Max. input voltage [2]	1,080 V			
Operating voltage range [3]	160 V ~ 950 V			
Start-up voltage	200 V			
Rated input voltage	600 V			
Max. input current per MPPT	22 A			
Max. short-circuit current	30 A			
Number of MPP trackers	2			
Max. input number per MPP tracker	2			
Output				
Grid connection	Three phase			
Rated output power	12,000 W	15,000 W	17,000 W	20,000 W
Max. apparent power	13,200 VA	16,500 VA	18,700 VA	22,000 VA
Rated output voltage	220 Vac / 380 Vac, 230 Vac / 400 Vac, 3W + N + PE			
Rated AC grid frequency	50 Hz / 60 Hz			
Max. output current	20 A	25.2 A	28.5 A	33.5 A
Adjustable power factor	0.8 leading ... 0.8 lagging			
Max. total harmonic distortion	≤ 3 %			

Taula 4. Dades tècniques de l'inversor.

Imatge 10. Inversor HUAWEI SUN2000 20,00 KTL

9.6.4 Inversor 6,00 KW – Marquesina

S'instal·larà un inversor trifàsic de la marca HUAWEI, o equivalent, model SUN-2000 que disposa de dos MPPT, una potència nominal de 6.000 W i 2 entrades de strings, cadascun.

Aquest inversor té una potència màxima de sortida de 6 kW a una tensió de 400V. Les condicions d'entrada van limitades per cada string, essent 15A i 1100V la màxima intensitat i tensió per MPPT respectivament.

A continuació es mostren els paràmetres principals d'aquests inversors:

Technical Specification	SUN2000 -3KTL-M1	SUN2000 -4KTL-M1	SUN2000 -5KTL-M1	SUN2000 -6KTL-M1	SUN2000 -8KTL-M1	SUN2000 -10KTL-M1
Efficiency						
Max. efficiency	98.2%	98.3%	98.4%	98.6%	98.6%	98.6%
European weighted efficiency	96.7%	97.1%	97.5%	97.7%	98.0%	98.1%
Input (PV)						
Recommended max. PV power [1]	4,500 Wp	6,000 Wp	7,500 Wp	9,000 Wp	12,000 Wp	15,000 Wp
Max. input voltage [2]	1,100 V					
Operating voltage range [3]	140 V ~ 980 V					
Start-up voltage	200 V					
Rated input voltage	600 V					
Max. input current per MPPT	11 A					
Max. short-circuit current	15 A					
Number of MPP trackers	2					
Max. input number per MPP tracker	1					
Input (DC Battery)						
Compatible Battery	HUAWEI Smart String ESS 5kWh ~ 30kWh					
Operating voltage range	600 V ~ 980 V					
Max operating current	16 A					
Max charge Power	10,000 W					
Max discharge Power	3,300 W	4,400 W	5,500 W	6,600 W	8,800 W	10,000 W
Output (On Grid)						
Grid connection	Three-phase					
Rated output power	3,000 W	4,000 W	5,000 W	6,000 W	8,000 W	10,000 W
Max. apparent power	3,300 VA	4,400 VA	5,500 VA	6,600 VA	8,800 VA	11,000 VA [4]
Rated output voltage	220 Vac / 380 Vac, 230 Vac / 400 Vac, 3W / N+PE					
Rated AC grid frequency	50 Hz / 60 Hz					
Max. output current	5.1 A	6.8 A	8.5 A	10.1 A	13.5 A	16.9 A
Adjustable power factor	0.8 leading ... 0.8 lagging					
Max. total harmonic distortion	≤ 3 %					

Taula 5. Dades tècniques de l'inversor.

Imatge 11. Inversor HUAWEI SUN2000 6,00 KTL

9.6.5 Inversor 4,00 KW – Coberta Bufants

S'instal·larà un inversor trifàsic de la marca HUAWEI, o equivalent, model SUN-2000 que disposa de dos MPPT, una potència nominal de 4.000 W i 2 entrades de strings, cadascun.

Aquest inversor té una potència màxima de sortida de 4 kW a una tensió de 400V. Les condicions d'entrada van limitades per cada string, essent 15A i 1100V la màxima intensitat i tensió per MPPT respectivament.

A continuació es mostren els paràmetres principals d'aquests inversors:

Technical Specification	SUN2000 -3KTL-M1	SUN2000 -4KTL-M1	SUN2000 -5KTL-M1	SUN2000 -6KTL-M1	SUN2000 -8KTL-M1	SUN2000 -10KTL-M1
Efficiency						
Max. efficiency	98.2%	98.3%	98.4%	98.6%	98.6%	98.6%
European weighted efficiency	96.7%	97.1%	97.5%	97.7%	98.0%	98.1%
Input (PV)						
Recommended max. PV power [1]	4,500 Wp	6,000 Wp	7,500 Wp	9,000 Wp	12,000 Wp	15,000 Wp
Max. input voltage [2]	1,100 V					
Operating voltage range [3]	140 V ~ 980 V					
Start-up voltage	200 V					
Rated input voltage	600 V					
Max. input current per MPPT	11 A					
Max. short-circuit current	15 A					
Number of MPP trackers	2					
Max. input number per MPP tracker	1					
Input (DC Battery)						
Compatible Battery	HUAWEI Smart String ESS 5kWh ~ 30kWh					
Operating voltage range	600 V ~ 980 V					
Max operating current	16 A					
Max charge Power	10,000 W					
Max discharge Power	3,300 W	4,400 W	5,500 W	6,600 W	8,800 W	10,000 W
Output (On Grid)						
Grid connection	Three-phase					
Rated output power	3,000 W	4,000 W	5,000 W	6,000 W	8,000 W	10,000 W
Max. apparent power	3,300 VA	4,400 VA	5,500 VA	6,600 VA	8,800 VA	11,000 VA [4]
Rated output voltage	220 Vac / 380 Vac, 230 Vac / 400 Vac, 3W / N+PE					
Rated AC grid frequency	50 Hz / 60 Hz					
Max. output current	5.1 A	6.8 A	8.5 A	10.1 A	13.5 A	16.9 A
Adjustable power factor	0.8 leading ... 0.8 lagging					
Max. total harmonic distortion	≤ 3 %					

Taula 6. Dades tècniques de l'inversor.

Imatge 12. Inversor HUAWEI SUN2000 4,00

A l'annex de fitxes tècniques s'acompanya les característiques tècniques dels inversors amb més detall.

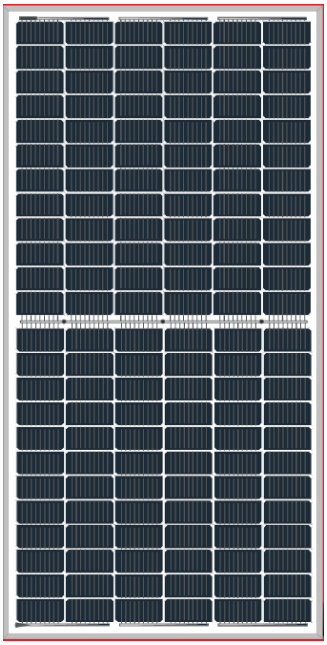
9.7 MÒDUL FOTOVOLTAIC

Els mòduls fotovoltaics seran el model JAM72S20 de 450Wp, del fabricant JASOLAR o equivalent, format per 144cel·les monocristal·lines, amb una eficiència de 20,2% en condicions estàndards de mesura.

Les especificacions tècniques principals dels mòduls són les següents (paràmetres en condiciones estàndard a 25 ºC i 1000 W/m^2):

TYPE	JAM72S20 -450/MR
Rated Maximum Power(Pmax) [W]	450
Open Circuit Voltage(Voc) [V]	49.70
Maximum Power Voltage(Vmp) [V]	41.52
Short Circuit Current(Isc) [A]	11.36
Maximum Power Current(Imp) [A]	10.84
Module Efficiency [%]	20.2
Power Tolerance	0~+5W
Temperature Coefficient of Isc(α_Isc)	+0.044%/°C
Temperature Coefficient of Voc(β_Voc)	-0.272%/°C
Temperature Coefficient of Pmax(γ_Pmp)	-0.350%/℃
STC	

Taula 7. Dades tècniques del mòdul.



Imatge 13. Mòdul Fotovoltaic JASOLAR model JAM72S20-450

A l'annex de fitxes tècniques s'acompanya les característiques tècniques del mòdul amb més detall.

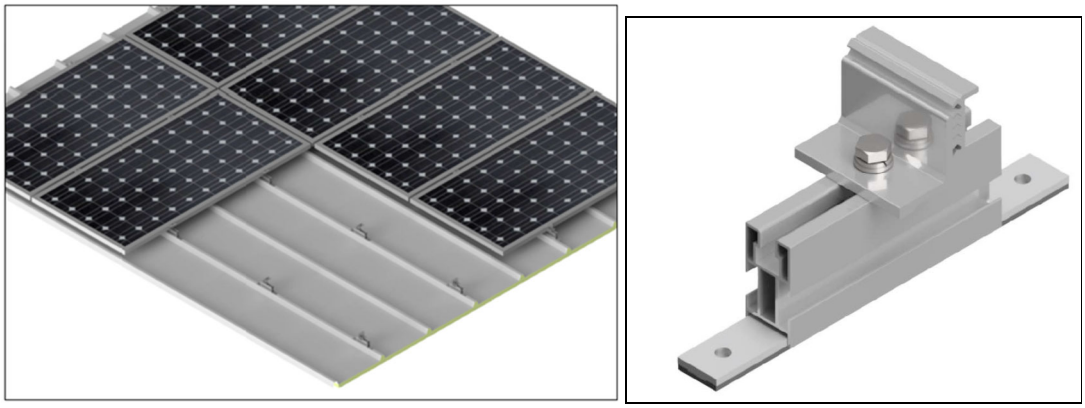
9.8 ESTRUCTURA

A continuació es descriuen els diferents tipus d'estructures per a cada coberta i el terreny:

9.8.1 Pannell Sandwich: Coberta Nova i edifici Fangs

L'estructura de suport dels mòduls estarà formada per uns rails metàl·lics per on es desplaça una pinça que efectua la pressió de fixació a la carcassa del mòdul. Aquests suports metàl·lics són fixats a la coberta mitjançant cargols autoroscants. Incorporen també una làmina de neoprè per evitar infiltracions d'aigua.

Cada mòdul es subjectarà per 4 pinces. El perfil es fixarà a la part superior d ela greca d ela planxa. D'aquesta forma es minimitzaran les possibles infiltracions d'aigua.



Imatge 14. Sistema de fixació per coberta inclinada.

9.8.2 Xapa metàl·lica: Marquesina

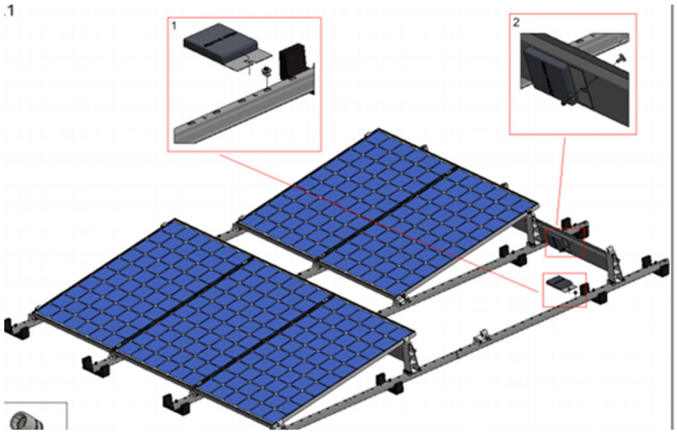
L'estructura metàl·lica està formada per uns perfils d'alumini que són fixats a la part superior de la coberta. Com a fixació s'utilitzaran els ganxos existents que subjecten la xapa metàl·lica amb les bigues d'acer. En aquests rails es col·loquen les grapes que pressionen la carcassa dels mòduls, completant la seva fixació mecànica a la coberta.

Imatge 15. Perfils

9.8.3 Coberta plana edifici de bufants

Es muntarà una estructura inclinada a 10º formada per perfils d'alumini i cargolaria d'acer inoxidable. Es col·locaran els mòduls en posició horitzontal. La pròpia estructura incorpora un porta llast per ubicar els contrapesos que eviten el bolcament i desplaçament de l'estructura.

A la part posterior de l'estructura s'inclou també un sistema tallavents que evita l'entrada del vent per sota els mòduls reduint el seu efecte de succió.



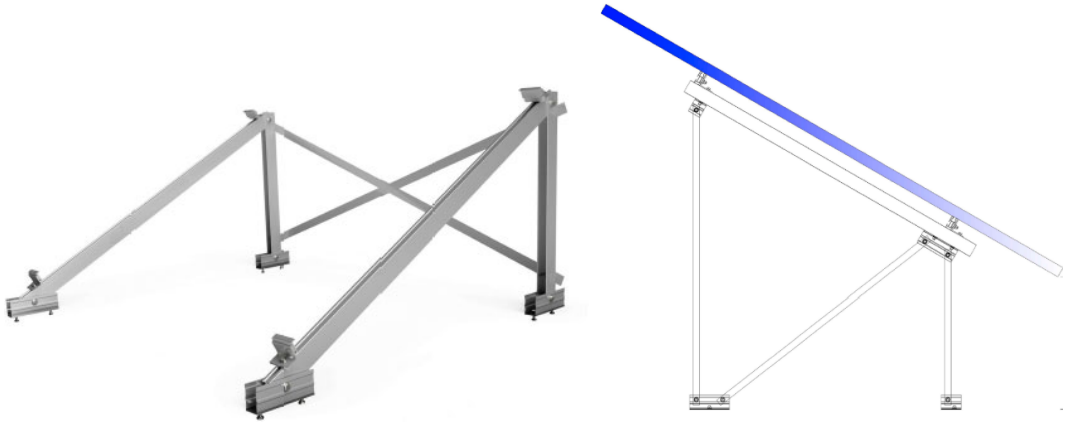
Imatge 16. Subestructura metàl·lica amb llast.

En l'annex de càlculs estructurals es justifica el pes dels llast a col·locar que serà de 50 kg per a cada mòdul.

9.8.4 Estructura sobre terreny.

S'ha previst una instal·lació d'una estructura inclinada amb una inclinació de 15º amb orientació Sud. D'aquesta forma es minimitzen les distàncies entre files per evitar les ombres i es pot incrementar el nombre de panells en l'espai disponible.

Per la fixació dels mòduls es construiran unes sabates de formigó enterrades, a les quals es fixarà l'estructura metàl·lica en triangle.



Imatge 17. Subestructura metàl·lica.

Seran 2 sabates longitudinals, perpendiculars a l'orientació del mòdul (Est-Oest). Tindran una longitud de 14 metres amb una amplada de 0.4m i un profunditat de 0.4m.

La implantació i distribució dels mòduls fotovoltaics es mostra a la documentació gràfica adjunta. Les característiques dels estructures es detallen a l'annex de fitxes tècniques.

9.9 SOBRECÀRREGA EN COBERTA

El càlcul de sobrecàrrega per les cobertes i el terreny s'acompanya annexat al present document.

9.9.1 Pannell Sandwich

Instal·lació en la coberta de l'edifici de Fangs i a la coberta nova.
El pes de cadascun dels mòduls és de 25kg, distribuïts en els 2,2m² que ocupa. Cada mòdul és subjectat per quatre suports amb un pes aproximat de 150g/ut.

Per tant, és calcula que la càrrega afegida a la coberta és de 111,7 N/m².

9.9.2 Coberta de xapa metàl·lica - Marquesina

El pes de cadascun dels mòduls és de 25kg, distribuïts en els 2,2m² que ocupa. El pes de cadascun dels rails d'acer de suportació és de 1,67 kg. El pes de la resta d'accessoris és menyspreable per que no arriba a 0.5 kg/m².

Per tant, la sobrecàrrega total dels mòduls i estructura sobre la coberta és de 12,8 kg/m², equivalent a 126,24 N/m².

9.9.3 Coberta plana -Coberta Bufants

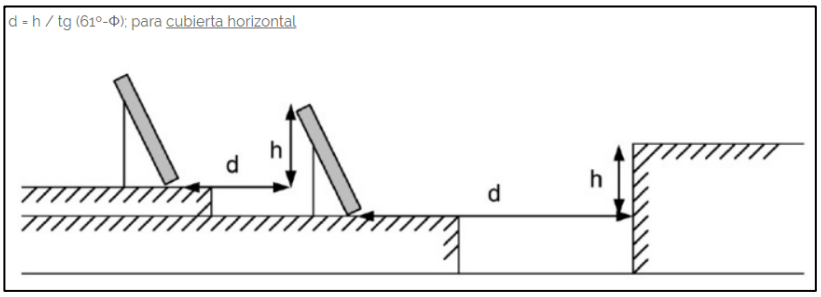
El pes de cadascun dels mòduls és de 25 kg, distribuïts en els 2,2m² que ocupa.
El pes de l'estructura és de 6 kg per mòdul.

El pes del llast assignat a cada mòdul és de 50 kg.

Per tant, la sobrecàrrega total dels mòduls i estructura sobre la coberta és de 180 N/m².

9.10 CÀLCUL DE LA DISTÀNCIA D'OMBRA

Segons indica el Plec de Condicions Tècniques d'Instal·lacions Connectades a Xarxa, instal·lacions d'Energia Solar Fotovoltaica elaborat pel departament d'energia solar de l'IDAE, s'ha de garantir que durant un mínim de 4 hores de sol al voltant del migdia del solstici d'hivern, no es produiran ombres en les plaques solars.

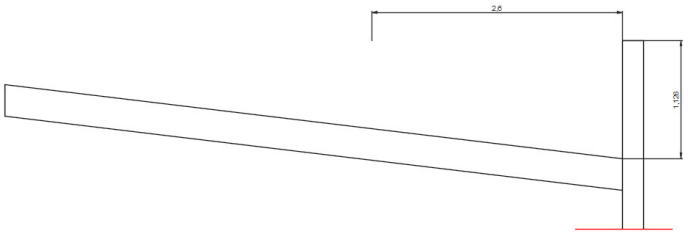


Imatge 18. Càlcul de la distancia entre fileres de mòduls.

Pel càlcul d'aquesta distància mínima 'd', s'ha d'utilitzar la següent expressió:

d= h / tang(61-latitud)
h = alçada de l'obstacle..
d = distància mínima.

Càlcul d'ombra de l'edifici Fangs.



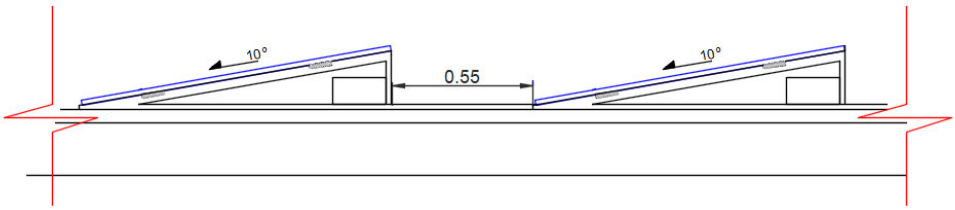
Imatge 18. Càlcul de la distancia entre mur i els mòduls.

La planta solar fotovoltaica es troba a una latitud de 42,1º i longitud 2,97º, per aquesta latitud l'angle solar és de 24,6º.

Utilitzant l'equació de l'IDAE que garanteix 4 hores de radiació en el solstici d'hivern, ens **resulta que la separació mínima entre mòduls i el mur és de d=2,46m**.

El primer mòdul es col·locarà a una distància superior de 2,6 metres.

Càlcul d'ombra de l'edifici Bufans.



Imatge 18. Càlcul de la distancia entre fileres de mòduls

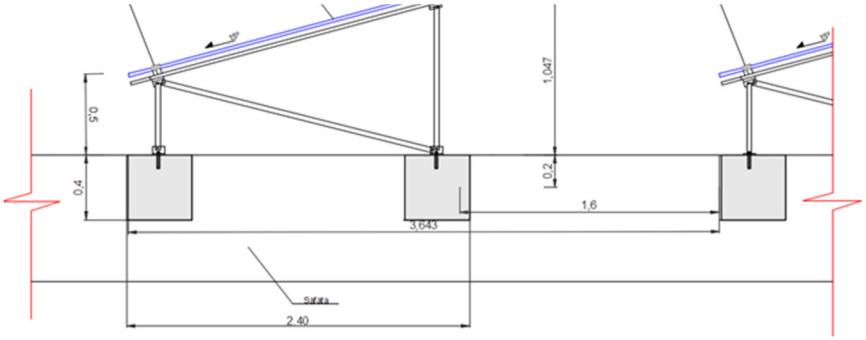
Angle inclinació pannells: 10º

Longitud pannells: 1.052

Utilitzant l'equació de l'IDAE que garanteix 4 hores de radiació en el solstici d'hivern, ens **resulta que la separació mínima entre final del mòdul i el següent és de d=0,53m.**

El primer mòdul es col·locarà a una distància superior de 0,55 metres.

Càlcul de distància ombra entre panells: Terreny



Imatge 19. Càlcul de la distancia entre fileres de mòduls

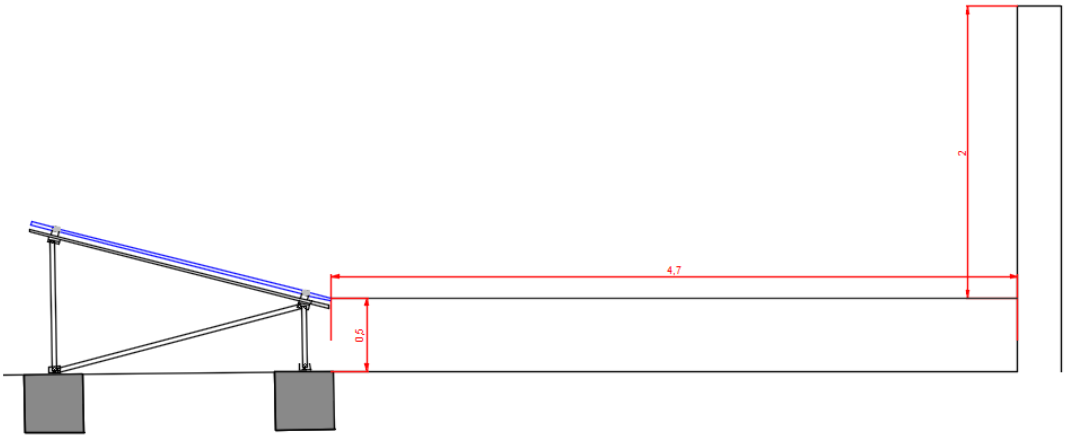
Angle inclinació pannells: 15º

Longitud pannells: 2.115

Utilitzant l'equació de l'IDAE que garanteix 4 hores de radiació en el solstici d'hivern, ens **resulta que la separació mínima entre final del mòdul i el següent és de d=1,6m.**

El primer mòdul es col·locarà a una distància superior de 1,6 metres.

Càlcul de distància ombra: Terreny



Imatge 20. Càlcul de la distancia entre mur i les mòduls

Angle inclinació pannells: 15º
Longitud pannells: 2.115

Utilitzant l'equació de l'IDAE que garanteix 4 hores de radiació en el solstici d'hivern, ens **resulta que la separació mínima entre mòduls i el mur és de d=4,368m**.

El primer mòdul es col·locarà a una distància superior de 4,7 metres.

9.11 CONDUCTOR DE CONTÍNUA (CC)

Les línies de contínua enllacen els mòduls i connecten aquests amb les entrades de els inversors. Les característiques del cable d'aquetes línies són les següents:

- Tipus: conductors de Coure de 4 mm^2 i 6 mm^2 de secció.
- Mecànicament preparat per a connectors Multi Contact.
- Doble aïllament de 0.6/1kV i adequat per al seu us a l'aire lliure o enterrat, d'acord a la norma UNE 21123 "Cables elèctrics d'utilització industrial de tensió assignada 0,6/1 kV".
- Tensió de servei: 2.600 V DC.
- Muntatge: Connectors Multi Contact.
- Color: - Vermell per a pol positiu.
  - Negre per a pol negatiu.

9.12 PROTECCIONS GENERALS

El sistema de proteccions compleix amb les exigències previstes a la reglamentació vigent segons el R.D. 1663/2000 de 29 de setembre, sobre la connexió d'instal·lacions fotovoltaiques a la xarxa de baixa tensió, i l'article 14 del "*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"*.

Per a la protecció dels inversors s'instal·laran interruptors magnetotèrmics d'intensitat definida per la intensitat nominal de l'inversor, i interruptors diferencials de 300mA de sensibilitat de classe A i del tipus superinmunitzats.

Les línies de corrent continua estaran protegides amb fusibles de 15A i protecció contra sobretensions.

Els inversors disposen d'un contactor que fa les funcions de protecció de màxima i mínima tensió i de màxima i mínima freqüència. A més a més, les maniobres automàtiques de desconnexió - connexió seran realitzades per aquest element mitjançant un contactor amb rearmament automàtic, una vegada es restableixin les condicions normals de subministrament de la xarxa. L'inversor inclou totes les proteccions de corrent continu i sobretensions.

El fabricant del inversor certifica els valors de tara de la tensió, de la freqüència i del tipus i característiques de l'equip utilitzat internament per a la detecció de fallades (model, marca, fabricació). Garantint que l'inversor ha passat les proves de tensió i freqüència.

L'esquema elèctric amb les proteccions que l'integren s'inclou a l'annex de plànols.

10. GENERADOR FOTOVOLTAIC

El generador fotovoltaic està format per un total de 431 mòduls fotovoltaics de 450 Wp en una configuració de diferents cobertes i el terreny disponible. La potència instal·lada és 193.9 Kwp.

INVERSOR 100 kW - Coberta Nova

Com s'ha esmentat prèviament, l'inversor disposa de deu seguidors MPPT. La distribució és realitzarà de la següent forma:

INVERSOR	NOM STRINGS	STRINGS
MPPT 1	S1 i S2	2x16
MPPT 2	S3 i S4	2x16
MPPT 3	S5 i S6	2x16
MPPT 4	S7 i S8	2x16
MPPT 5	S9 i S10	2x16
MPPT 6	S11 i S12	2x16
MPPT 7	S13 i S14	2x16
MPPT 8	S15	1x18
MPPT 9	S16	1x18
MPPT 10	S17	1x16

INVERSOR 30 Kw -Coberta Fangs

Com s'ha esmentat prèviament, l'inversor disposa de quatre seguidors MPPT. La distribució és realitzarà de la següent forma:

INVERSOR	NOM STRINGS	STRINGS
MPPT 1	S1	1x18
MPPT 2	S2	1x18
MPPT 3	S3	1x18
MPPT 4	S4	1x18

INVERSOR 20 Kw -Terreny

Com s'ha esmentat prèviament, l'inversor disposa de dos seguidors MPPT. La distribució és realitzarà de la següent forma:

INVERSOR	NOM STRINGS	STRINGS
MPPT 1	S1 i S2	2x18
MPPT2	S3	1x18

INVERSOR 6 Kw – Marquesina

Com s'ha esmentat prèviament, l'inversor disposa de dos seguidors MPPT. La distribució és realitzarà de la següent forma:

INVERSOR	NOM STRINGS	STRINGS
MPPT 1	S1	1x9
MPPT2	S2	1x9

INVERSOR 4 Kw -Coberta Bufants

Com s'ha esmentat prèviament, l'inversor disposa de dos seguidors MPPT. La distribució és realitzarà de la següent forma:

INVERSOR	NOM STRINGS	STRINGS
MPPT 1	S1	1x11

11. PRODUCCIÓ DEL GENERADOR

Per avaluar la producció del generador fotovoltaic, s'ha utilitzat un programa de càlcul especialitzat en sistemes de producció fotovoltaica que utilitza dades meteorològiques específiques de l'indret on està situada la planta.

Aquest programa simula automàticament la generació diària, tenint en compte la pèrdua de rendiment dels mòduls amb la temperatura i la radiació solar sobre el pla inclinat dels mòduls, suposant un grau de brutícia mitjà i unes pèrdues degudes al cablejat.

Les dades introduïdes al simulador són les següents:

- Emplaçament: Figueres
- Dades climàtiques de radiació solar: Figueres
- Mòdul FV: JA SOLAR JAM72S20 450/MR

Amb els paràmetres entrats s'obtenen els següents resultats, per coberta:

COBERTA	AZIMUT	INCLINACIÓ	POT. INSTAL·LADA	INVERSORS	Producció específica	Generador Fv (any)
Total Fangs	-118º/ +62º	7º	32,40 kWp	33 KTL	1.259kWh/kWp	40.789,0 kWh
Nova	2º	12º	124,20 kWp	100 KTL	1.412kWh/kWp	175.357,0 kWh
Bufants	0º	10º	4,95 KWp	4 KTL	1.391Wh/kWp	6.888,00 kWh
Marquesina	82º	10º	8,1 KWp	6 KTL	1.264kWh/kWp	10.239,00 kWh
Terreny	0º	15º	24,30KWp	20 KTL	1.441kWh/kWp	35.019,0 kWh

12. INDICADORS D'EFICÀCIA

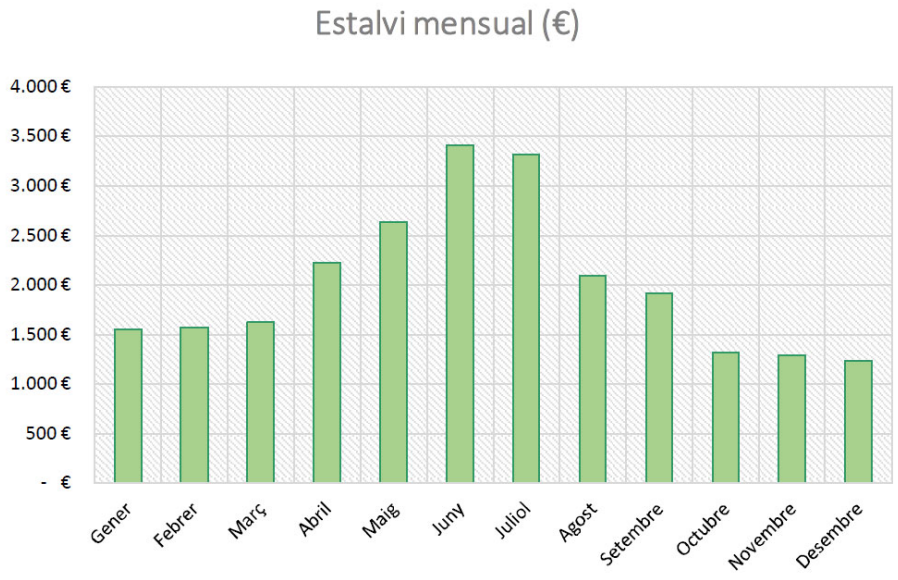
Donada la producció anual esmentada en l'apartat anterior, **268.292 kWh / any.**

MES	Generació FV	Consum	Autoconsum	Excedents
Gener	14.673	236.867	14.673	0
Febrer	15.570	217.066	15.570	0
Març	19.014	216.142	19.014	0
Abril	27.808	210.038	27.808	0
Maig	33.314	238.158	33.314	0
Juny	32.996	209.847	32.996	0
Juliol	31.616	199.301	31.616	0
Agost	28.508	193.928	28.508	0
Setembre	21.505	189.993	21.505	0
Octubre	16.373	189.595	16.373	0
Novembre	15.128	185.107	15.128	0
Desembre	11.788	203.546	11.788	0
Anual:	**268.292**	**2.489.588**	**268.292**	**0**

Taula 7. Taula de valors per cada mes de l'any per la instal·lació a projectar.

Considerant els preus dels sis períodes tarifaris, hi haurà un estalvi anual potencial de **24.165,00€**.

En la següent taula mostrem l'estalvi potencial que es pot produir en la factura elèctrica:



MES	Gener	Febrer	Març	Abril	Maig	Juny
Estalvi	1.554 €	1.570 €	1.623 €	2.223 €	2.636 €	3.406 €

MES	Juliol	Agost	Setembre	Octubre	Novembre	Desembre	total
Estalvi	3.315 €	2.085 €	1.915 €	1.314 €	1.288 €	1.237 €	24.165 €

Taula 8. Gràfica comparativa d'estalvi econòmic mensual.

13. MONITORITZACIÓ I CONTROL DE PRODUCCIÓ

Els inversors estaran connectats a xarxa i exportarà les dades enregistrades a un portal web, d'aquesta forma l'usuari visualitzarà la monitorització del sistema.

Per enregistrar el consum general s'utilitzarà un analitzador de xarxes (Smart Power Sensor) i gestor energètic (SMARTLOGGER).

Tots els inversors s'enllaçaran amb una xarxa modbus amb la instal·lació d'un conductor de comunicació. S'utilitzaran les canalitzacions existents a la EDAR per la instal·lació del conductor de bus. El gestor energètic s'instal·larà en la sala del quadre elèctric general en l'edifici de serveis. Es connectarà via GPRS per a la monitorització del sistema.

També s'instal·larà un analitzador de xarxes en el punt d'entrada de corrent de la EDAR. D'aquesta forma s'enregistrarà l'energia consumida de xarxa de la planta. També s'utilitzarà aquest analitzador pel control de la injecció zero.

14. SISTEMA D'INJECCIÓ CERO A XARXA

La instal·lació comptarà amb un element per evitar la injecció d'electricitat generada a la xarxa, aquest element és el gestor energètic Smartlogger del mateix fabricant de l'inversor. Aquest controlador té per objectiu ajustar la producció d'energia fotovoltaica a la demanda actual de la instal·lació, garantint la injecció cero a la xarxa pública.

A aquest dispositiu s'hi connecten els inversors i un analitzador de xarxes que monitoritza el consum energètic de l'EDAR provinent de la xarxa de distribució, d'aquesta forma es monitoritza la instal·lació i permet controlar la generació elèctrica sense vessar excedents a la xarxa.

El controlador compta amb la certificació segons el Real Decret 244/2019 annex I. Per més detalls del dispositiu, s'adjunta la fitxa tècnica i el certificat de compliment en l'annex A07 del present document.

Per més detalls del dispositiu, s'adjunta la fitxa tècnica i el certificat CE amb el present document.

15. POSADA A TERRA

Les connexions de posada a terra s'estableixen principalment amb l'objecte de limitar les tensions que, respecte a terra, puguin presentar en un moment donat les masses metàl·liques, assegurar l'actuació de les proteccions i eliminar o disminuir el risc que suposa una averia als materials elèctrics utilitzats.

Les masses de la instal·lació de baixa tensió d'alterna es connectaran al la xarxa de terres existent. Pel que fa a les masses de la instal·lació fotovoltaica de contínua es connectaran a una nova xarxa de terres independent, que es realitzarà respectant la distància mínima entre les dues xarxes.

S'aplicaran les prescripcions de la ITC BT 18. es a dir, la xarxa de posada a terra es dimensiona de tal manera que no es puguin produir tensions de contacte amb les parts metàl·liques accessibles de la instal·lació, superiors a 24 V.

La xarxa de terres de continua estarà composta per una línia general amb un conductor de Cu Nu de secció mínima de 35 mm2, i es reforçarà aquesta xarxa amb tres elèctrodes de posta a terra uniformement distribuïts.

Totes les connexions dels circuïts de posada a terra es realitzaran mitjançant terminals i grapes que garanteixen un bon contacte permanent i protegit contra la corrosió.

16. HARMÒNICS

Pel que fa als harmònics de les instal·lacions, es complirà amb les especificacions del R.D. 1663/2000 de 29 de setembre, sobre les connexions d'instal·lacions fotovoltaiques a la xarxa de baixa tensió, article 3 sobre harmònics i compatibilitat electromagnètica en instal·lacions fotovoltaiques connectades a xarxa de baixa tensió i amb la norma EN 61000-3-4: DIN VDE 0838 Part 2.

Els nivells d'emissió i immunitat compleixen amb la reglamentació vigent.

17. TERMINI D'EXECUCIÓ

Hom preveu un termini d'execució de les obres de tretze setmanes. A continuació es descriu el plànning de les obres:

PLANNING GENERAL DELS TREBALLS:

TASCA	DURADA																
Nombre	(días lab.)	mes 1				mes 2				mes 3				mes 4			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Signatura acta de replanteig	1	1															
Compra de materials. Termini d'entrega de materials.	30		1	1	1	1	1	1									
Muntatge de les instal·lacions solars fotovoltaiques	20								1	1	1	1					
Proves i posada en marxa	5												1				
Legalització instal·lació i treballs AS BUILT	5													1			

Taula 8. Planning General dels Treballs

18. NORMATIVA

Legislació d'àmbit nacional:

- Reial Decret 842/2002 de 2 de agost, del Ministeri de Ciència i Tecnologia, pel que s'aprova el Reglament Electrotècnic de baixa tensió i instruccions tècniques complementaries (ITC) BT 01 a BT 51 (BOE número 224, de 18 de setembre de 2002). En especial, les següents ITC's:
    - ITC BT 40. Instal·lacions Generadores de Baixa Tensió.
    - La ITC BT 7. Xarxes subterrànies per distribució en Baixa Tensió.
    - La ITC BT 18. respecte a les postes a terra de la instal·lació.
    - La ITC BT 24. relativa a les proteccions contra contactes directes i indirectes.
    - La ITC BT 30. Instal·lacions en locals humits i mullats.

- DECRET LLEI 16/2019, de 26 de novembre, de mesures urgents per a l'emergència climàtica i l'impuls a les energies renovables.
- Reial Decret 1578/2008 de 26 de setembre pel que s'estableix el règim econòmic de les instal·lacions fotovoltaiques amb inscripció definitiva posterior al 29 de setembre de 2008.
- Reial Decret 314/2006, de 17 de març, pel que s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació. (BOE 28-marzo-2006)
- Reial Decret 1663/2000 de 29 de setembre, sobre la connexió de instal·lacions fotovoltaiques a la xarxa de baixa tensió, del Ministeri de Economia (BOE número 235, de 30 de setembre de 2000)
- Reial Decret 1955/2000 de 1 de desembre, pel que es regulen les activitats de transport, distribució, comercialització, subministrament i procediments d'autorització d'instal·lacions d'energia elèctrica (BOE número 310, de 27 de desembre de 2000)
- Resolució de 31 de maig de 2001, de la Direcció General de Política Energètica i Mines en la que s' estableix el model de contracte i factura, així com l'esquema unifilar, per a instal·lacions fotovoltaiques connectades a la xarxa de baixa tensió (BOE número 148, de 21 de juny de 2001)
- Reial Decret 841/2002 de 2 d'agost, pel que es regula per a instal·lacions de producció de energia elèctrica en règim especial la seva incentivació en la participació en el mercat de producció, determinades obligacions d'informació de les seves previsions de producció, i l'adquisició pels comercialitzadors de la seva energia elèctrica produïda (BOE número 210, de 2 de setembre de 2002).

- Reial Decret 436/2004 de 12 de març, pel que s'estableix la metodologia per a l'actualització i sistematització del règim jurídic i econòmic de l' activitat de producció d'energia elèctrica en règim especial (BOE número 75, de 27 de març de 2004)
- Reial Decreto 2392/2004 de 30 desembre, en el que es fixa la Tarifa de Referència pel 2005 i el cost de la 1ª verificació de la instal·lació fotovoltaica connectada a la xarxa (BOE número 315, de 31 de desembre de 2004)
- Plec de condicions tècniques de instal·lacions connectades a xarxa del IDAE.
- Reial Decret 1110/2007 del 24 agost, per el qual s'aprova el Reglament unificat de punts de mesura del sistema elèctric.

Normes UNE:

- UNE 21302 "Vocabulari electrotècnic"
- UNE 21123-5:2005 "Cables elèctrics de utilització industrial de tensió assignada 0,6/1 kV"
- UNE-EN ISO 9488:2001 "Energia solar. Vocabulari"
- UNE-EN 61215:1997 "Mòduls fotovoltaics (FV) de silici monocristal·lins per a aplicació terrestre. Qualificació del disseny i aprovació del tipus"
- UNE-EN 61646:1997 "Mòduls fotovoltaics (FV) de làmina prima per a aplicació terrestre. Qualificació del disseny i aprovació del tipus"
- UNE-EN 50380:2003 "Informacions de les fulles de dades i de les plaques de característiques dels mòduls fotovoltaics".

19. PRESSUPOST DE L'OBRA

A continuació s'adjunta el pressupost per la instal·lació dels mòduls solars:

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE Pàg. 1

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....		177.264,72
	Subtotal	177.264,72
21 % IVA SOBRE 177.264,72.....		37.225,59
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE	€	214.490,31

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a

(DOS-CENTS CATORZE MIL QUATRE-CENTS NORANTA EUROS AMB TRENTA-UN CÈNTIMS)

20. CONCLUSIÓ

Amb tot l'exposat en la present memòria i en la resta de documents i plànols adjunts, queden detallades les característiques tècniques de la instal·lació, les característiques tècniques de l'obra i les mesures de seguretat projectades. No obstant, el peticionari es compromet a realitzar quantes modificacions estimin oportunes els Organismes Facultatius corresponents.

Figueres, febrer de 2021

L'Enginyer Industrial autor del projecte: Vist i Plau

Pau Frigola Marcet / num:9996

Firmado digitalmente por Pau Frigola Marcet / num:9996
Fecha: 2021.08.31 08:17:50 +02'00'

Pau Frigola Marcet

Col·legiat núm. 9996

Lluis Xargay i Llaona

Figueres de Serveis, s.a.

ANNEX 01: CÀLCULS ELÈCTRICS

ÍNDEX

1 XARXA DE TERRES 2
1.1 CÀLCUL TERRES DE CONTINUA 2
1.2 SEPARACIÓ MÍNIMA ENTRE TERRES 3
2 cÀLCUL INTENSITAT CURTCIRCUIT 3
2.1 CÀLCUL INTENSITAT CURTCIRCUIT -EDIFICI FANGS 3
2.2 CÀLCUL INTENSITAT CURTCIRCUIT - TRACTAMENT BIOLOGIC 5
3 DETERMINACIÓ DE SECCIONS I CAIGUDES DE TENSIÓ 8
4 CÀLCUL DE LA CAIGUDA DE TENSIÓ DEL CIRCUIT DE CORRENT ALTERNA. 10
5 INTENSITAT DE CURTCIRCUIT DEL CIRCUIT DE CORRENT ALTERNA. 10
6 DIMENSIONAT I CAIGUDA DE TENSIÓ DELS CIRCUITS DE CORRENT CONTÍNUA .. 12

1 XARXA DE TERRES

La xarxa de posada a terra s'ha calculat segons les especificacions descrites a la ITC 18 del Reglament electrotècnic de baixa tensió. Estarà formada per un conductor de coure nu de 35 mm2 de secció i piques verticals d'acer-cobrejat de 1.5 m de longitud i 14 mm de diàmetre, per tal d'obtenir una tensió de contacte en la instal·lació inferior a 50 V.

1.1 CÀLCUL TERRES DE CONTINUA

Es coneixen les següents dades :

* Naturalesa del terreny : Terreny cultivable i fèrtil.
* Resistivitat en Ωm (ρ): 100 Ωm.
* Conductor, Cu 35 mm^2 : 20 m
* Nombre de piques L=1.5m i ∅=14 mm : 6

a) Resistència del conductor enterrat :

$$Rc = \frac{2 * \rho}{L}$$

$$Rc = \frac{2 * 100}{20} = 10\Omega$$

b) Resistència de les piques clavades verticalment :

$$Rp = \frac{\rho}{L}$$

$$Rp = \frac{100}{9} = 11.11\Omega$$

Considerant al conductor i a les piques com a dues resistències col·locades en paral·lel, la resistència total del conjunt tindrà un valor de :

$$R_{TOTAL} = \frac{Rc * Rp}{Rc + Rp} = \frac{10 * 11.11}{11 + 11.11} = 5.26\Omega$$

1.2 SEPARACIÓ MÍNIMA ENTRE TERRES

La separació entre els terres serà superior a la mínima que marca el ITC-BT-18 capítol 11 apartat b, per terrenys amb resistivitat inferior a 100Ωm. Per tant com a mínim hauran d'estar a una distància de 15m per a garantir la seva separació.

2 CÀLCUL INTENSITAT CURTCIRCUIT

Pel càlcul d'intensitat de curtcircuit s'utilitza la fórmula:

$$Icc = \frac{U}{\sqrt{3}\cdot Z}$$
$$Z = \sqrt{R^2 + X^2}$$

Essent:

Icc: Intensitat de curtcircuit màxima en el punt considerat (quadre general)
U: Tensió d'alimentació fase-neutre
R: Resistència del conductor
X: Impedància de conductor i aparellatge.

2.1 CÀLCUL INTENSITAT CURTCIRCUIT -EDIFICI FANGS

QUADRE GENERAL DE DISTRIBUCIÓ

POSICIÓ	DADES		R (mW)	X (mW)	RTot (mW)	XTot (mW)	Icc (kA)
Xarxa aigües amunt	Pcc (MVA)	500	0,05	0,03	0,05	0,03	
Trafo 25/0,42 kV	Pot (KVA) Ucc (%)	1000 5	2,24	8,10	2,29	8,13	28,02
Conductor (Entre C.T. i Q.G.E.)	Longitud (m) Sección (mm^2) Resistividad	100 1x240 36	3,75	8,00	6,04	16,13	13,74
INTERRUPTOR GENERAL			0,00	0,15	6,04	16,28	13,63

SUBQUADRE TRACTAMENT FANGS

POSICIÓ	DADES		R (mW)	X (mW)	RTot (mW)	XTot (mW)	Icc (kA)
Xarxa aigües amunt	Pcc (MVA)	500	0,05	0,03	0,05	0,03	
Trafo 25/0,42 kV	Pot (KVA) Ucc (%)	1000 5	2,24	8,10	2,29	8,13	28,02
Conductor (Entre C.T. i Q.G.E.)	Longitud (m) Sección (mm^2) Resistividad	100 1x240 36	3,75	8,00	6,04	16,13	13,74
INTERRUPTOR GENERAL			0,00	0,15	6,04	16,28	13,63
INTERRUPTOR			0,00	0,15	6,04	16,43	13,52
Conductor (Entre QG. i SUBQ)	Longitud (m) Sección (mm^2) Resistividad	90 1x240 36	6,75	7,20	12,79	23,63	8,81

FOTOVOLTAICA

POSICIÓ	DADES		R (mW)	X (mW)	RTot (mW)	XTot (mW)	Icc (kA)
Xarxa aigües amunt	Pcc (MVA)	500	0,05	0,03	0,05	0,03	
Trafo 25/0,42 kV	Pot (KVA) Ucc (%)	1000 5	2,24	8,10	2,29	8,13	28,02
Conductor (Entre C.T. i Q.G.E.)	Longitud (m) Sección (mm^2) Resistividad	100 1x240 36	3,75	8,00	6,04	16,13	13,74
INTERRUPTOR GENERAL			0,00	0,15	6,04	16,28	13,63
INTERRUPTOR			0,00	0,15	6,04	16,43	13,52
Conductor (Entre QG. i SUBQ)	Longitud (m) Sección (mm^2) Resistividad	90 1x240 36	6,75	7,20	12,79	23,63	8,81
INTERRUPTOR			0,00	0,15	12,79	23,78	8,77
Conductor (Entre SUBQ i SUBQ. FOT.)	Longitud (m) Sección (mm^2) Resistividad	5 1X25 56	11,20	0,40	23,99	24,18	6,95

I_{cc}= 8,77kA

2.2 CÀLCUL INTENSITAT CURTCIRCUIT - TRACTAMENT BIOLÒGIC

QUADRE GENERAL DE DISTRIBUCIÓ

POSICIÓ	DADES		R (mW)	X (mW)	RTot (mW)	XTot (mW)	Icc (kA)
Xarxa aigües amunt	Pcc (MVA)	500	0,05	0,03	0,05	0,03	
Trafo 25/0,42 kV	Pot (KVA) Ucc (%)	1000 5	2,24	8,10	2,29	8,13	28,02
Conductor (Entre C.T. i Q.G.E.)	Longitud (m) Sección (mm^2) Resistividad	100 1x240 36	3,75	8,00	6,04	16,13	13,74
INTERRUPTOR GENERAL			0,00	0,15	6,04	16,28	13,63

GRUP ELECTROGEN

POSICIÓ	DADES		R (mW)	X (mW)	RTot (mW)	XTot (mW)	Icc (kA)
Xarxa aigües amunt	Pcc (MVA)	500	0,05	0,03	0,05	0,03	
Trafo 25/0,42 kV	Pot (KVA) Ucc (%)	1000 5	2,24	8,10	2,29	8,13	28,02
Conductor (Entre C.T. i Q.G.E.)	Longitud (m) Sección (mm^2) Resistividad	100 1x240 36	3,75	8,00	6,04	16,13	13,74
INTERRUPTOR GENERAL			0,00	0,15	6,04	16,28	13,63
INTERRUPTOR			0,00	0,15	6,04	16,43	13,52
Conductor (Entre QG. i GRUP)	Longitud (m) Sección (mm^2) Resistividad	50 1x240 36	7,50	4,00	13,54	20,43	9,66

SUBQUADRE BUFANTS

POSICIÓ	DADES		R (mW)	X (mW)	RTot (mW)	XTot (mW)	Icc (kA)
Xarxa aigües amunt	Pcc (MVA)	500	0,05	0,03	0,05	0,03	
Trafo 25/0,42 kV	Pot (KVA) Ucc (%)	1000 5	2,24	8,10	2,29	8,13	28,02
Conductor (Entre C.T. i Q.G.E.)	Longitud (m) Sección (mm^2) Resistividad	100 1x240 36	3,75	8,00	6,04	16,13	13,74
INTERRUPTOR GENERAL			0,00	0,15	6,04	16,28	13,63
INTERRUPTOR			0,00	0,15	6,04	16,43	13,52
Conductor (Entre QG. i SUBQ)	Longitud (m) Sección (mm^2) Resistividad	50 1x240 36	7,50	4,00	13,54	20,43	9,66
INTERRUPTOR			0,00	0,15	13,54	20,58	9,61
Conductor (Entre GRUP i SUBQ)	Longitud (m) Sección (mm^2) Resistividad	90 1X240 36	4,50	7,20	18,04	27,78	7,15

SUBQUADRE FOTOVOLTAICA

POSICIÓ	DADES		R (mW)	X (mW)	RTot (mW)	XTot (mW)	Icc (kA)
Xarxa aigües amunt	Pcc (MVA)	500	0,05	0,03	0,05	0,03	
Trafo 25/0,42 kV	Pot (KVA) Ucc (%)	5 0	2,24	8,10	2,29	8,13	28,02
Conductor (Entre C.T. i Q.G.E.)	Longitud (m) Sección (mm^2) Resistividad	100 1x240 36,00	3,75	8,00	6,04	16,13	13,74
INTERRUPTOR GENERAL			0,00	0,15	6,04	16,28	13,63
INTERRUPTOR			0,00	0,15	6,04	16,43	13,52
Conductor (Entre QG. i GRUP)	Longitud (m) Sección (mm^2) Resistividad	50 1x240 36	7,50	4	13,54	20,43	9,66
INTERRUPTOR			0,00	0,15	13,54	20,58	9,61
Conductor (Entre GRUP. i SUBQ)	Longitud (m) Sección (mm^2) Resistividad	90 2X240 36	4,50	7,20	18,04	27,78	7,15
INTERRUPTOR			0,00	0,15	18,04	27,93	7,12
Conductor (Entre SUBQ. i SUBQ. FOTO)	Longitud (m) Sección (mm^2) Resistividad	10 1X250 56	2,24	0,80	20,28	28,73	6,73

I_{cc}= 9,61 kA

3 DETERMINACIÓ DE SECCIONS I CAIGUDES DE TENSIÓ.

Per el càlcul de seccions dels conductors s'ha tingut en compte, entre altres, la instrucció ITC BT 19.

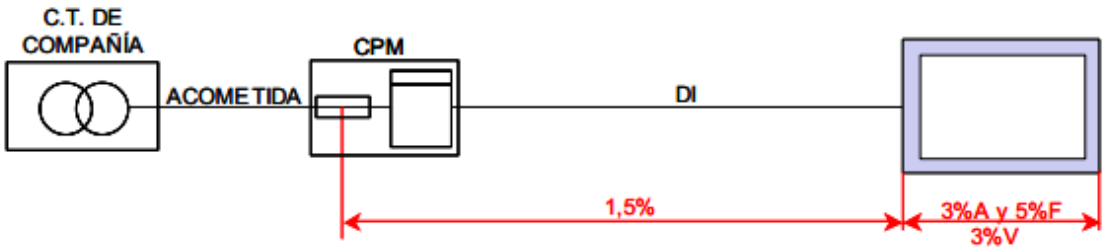
Aquesta caiguda de tensió es calcula considerant que estiguin alimentats tots els receptor susceptibles de funcionar simultàniament. S'ha considerat una temperatura de treball de 40ºC.

La secció dels conductors a utilitzar es determinarà de forma que la caiguda de tensió entre la caixa de protecció i maniobra (CPM); i l'interruptor general d'alimentació (IGA) sigui inferior al 1,5%.

Tanmateix, es permet la inclusió d'aquest percentatge en el càlcul de la resta de caigudes de tensió.

Figura A: Esquemas resumen de las caídas de tensión máximas admisibles

Esquema para un único usuario



Per a les instal·lacions interiors o alimentades a partir de l'IGA a a qualsevol punt d'utilització sigui més petita del:

3%+1,5%=4,5 % per a l'enllumenat.

5%+1,5%=6,5 % per a d'altres usos.

<u>Equacions utilitzades :</u>

Subministrament trifàsic:

$$S = \frac{L \cdot P}{\gamma \cdot e \cdot U}$$

$$e = \frac{L \cdot P}{\gamma \cdot S \cdot U}$$

S = Secció en mm^2 del conductor.
P = Potència en watts de la instal·lació.
L = Longitud en metres de la línia.
γ = Conductivitat del Coure (56 $m/\Omega \cdot mm^2$)
e = Caiguda de tensió en volts.
U = Tensió entre fases.

D'on la conductivitat es calcula de la següent taula en funció de la temperatura del conductor:

Material	γ_{20}	γ_{70}	γ_{90}
Cobre	56	48	44
Aluminio	35	30	28
Temperatura	20ºC	70ºC	90ºC

La temperatura del conductor en funció de les condicions de funcionament es calcula mitjançant la següent expressió:

$$T = T_0 + (T_{màx} - T_0) * (\frac{I}{I_{màx}})^2$$

D'on:

T = Temperatura real del conductor

$T_{màx}$: Temperatura màxima admissible per el conductor segons tipus d'aïllament

T_0: Temperatura ambient del conductor

I: Intensitat nominal

$I_{màx}$: Intensitat màxima admissible pel conductor.

4 CÀLCUL DE LA CAIGUDA DE TENSIÓ DEL CIRCUIT DE CORRENT ALTERNA.

Línia	Long.	Potència	Tensió	Circuit	Coef.	Coef.	Factor	Temp. Treball	Temp real cond.	Intensitat	Material	Secció fase	Secció neutre	Secció c. Prot.	Cda tensió			Verificació	
	(m)	(kW)	(V)	(Trif/Mon)	Receptor	Simult.	Pot.	ºC	ºC	(A)		(mm^2)	(mm^2)	(mm^2)	V	% PARC.	%TOT		
Quadre General	100,0	425,00	400	T	1	1	1	40	48,5	613,43	Al	960,0	960,0	960,0	3,44	0,86	0,86	ok	<1,5%
Fotovoltaica 6 Kw	5,0	6,00	400	T	1	1	0,9	40	41,9	9,62	Cu	6,0	6,0	6,0	0,24	0,06	0,92	ok	<6,5%
Grup Electrogen	50,0	320,00	400	T	1	1	0,9	40	135,2	513,20	Al	240,0	240,0	240,0	7,10	1,77	2,63	ok	<6,5%
Subquadre bufants	90,0	300,00	400	T	1	1	0,9	40	49,3	481,13	Al	720,0	720,0	720,0	2,92	0,73	3,37	ok	<6,5%
Fotovoltaica 20 Kw	5,0	20,00	400	T	1	1	0,9	40	43,8	32,08	Cu	25,0	25,0	25,0	0,19	0,05	3,41	ok	<6,5%
Fotovoltaica 4 Kw	5,0	4,00	400	T	1	1	0,9	40	40,9	6,42	Cu	6,0	6,0	6,0	0,16	0,04	3,41	ok	<6,5%
Subquadre Fangs	90,0	144,00	400	T	1	1	0,9	40	42,8	230,94	Cu	480,0	480,0	480,0	1,28	0,32	1,18	ok	<6,5%
Fotovoltaica 100 Kw	5,0	100,00	400	T	1	1	0,9	40	57,5	160,38	Cu	95,0	95,0	95,0	0,26	0,07	1,25	ok	<6,5%
Fotovoltaica 30 Kw	5,0	30,00	400	T	1	1	0,8	40	50,9	54,13	Cu	25,0	25,0	25,0	0,29	0,07	1,32	ok	<6,5%

5 INTENSITAT DE CURTCIRCUIT DEL CIRCUIT DE CORRENT ALTERNA.

EDIFICI SERVICIS

Línia	Magneto tèrmic In(A)	Tipus de corba	Iccmax. (KA)	Poder de tall (KA)	Tensió (V)	Secció (mm^2)	Longitud màx. protegida (m)	Longitud línia (m)	Intensitat disparament magnètic (A)	COMPROVACIÓ
Quadre General	1600	C	9,10	100,00	400	960,0	358	100,0	16000,00	Ok!!
Fotovoltaica 6 Kw	16	C	9,10	10,00	400	6,0	224	5,0	160,00	Ok!!

TRACTAMENT BIOLÒGIC

Línia	Magneto tèrmic In(A)	Tipus de corba	Iccmax. (KA)	Poder de tall (KA)	Tensió (V)	Secció (mm^2)	Longitud màx. protegida (m)	Longitud línia (m)	Intensitat disparament magnètic (A)	COMPROVACIÓ
Quadre General	1600	C	9,10	100,00	400	960,0	358	100,0	16000,00	Ok!!
Grup Electrogen	1250	C	9,10	100,00	400	240,0	115	50,0	12500,00	Ok!!
Subquadre bufants	800	C	9,10	10,00	400	720,0	538	90,0	8000,00	Ok!!
Fotovoltaica 20 Kw	40	C	9,10	10,00	400	25,0	373	5,0	400,00	Ok!!
Fotovoltaica 4 Kw	16	C	9,10	10,00	400	6,0	224	5,0	160,00	Ok!!

TRACTAMENT FANGS

Línia	Magneto tèrmic In(A)	Tipus de corba	Iccmax. (KA)	Poder de tall (KA)	Tensió (V)	Secció (mm^2)	Longitud màx. protegida (m)	Longitud línia (m)	Intensitat disparament magnètic (A)	COMPROVACIÓ
Quadre General	1600	C	9,10	100,00	400	960,0	358	100,0	16000,00	Ok!!
Subquadre Fangs	250	C	9,10	100,00	400	480,0	1.147	100,0	2500,00	Ok!!
Fotovoltaica 100 Kw	160	C	9,10	10,00	400	95,0	355	5,0	1600,00	Ok!!
Fotovoltaica 30 Kw	63	C	9,10	10,00	400	25,0	237	5,0	630,00	Ok!!

6 DIMENSIONAT I CAIGUDA DE TENSIÓ DELS CIRCUITS DE CORRENT CONTÍNUA.

Dimensionament Cablejat

PROJECTE FV EDAR FIGUERES : 193.95 kWp

INVERSOR 100 KW – NOVA COBERTA

		Càlcul CC						Segons Condicions STC (1000W/m^2 Tªcel 25ºC)					Segons Tª ambient i irradiació											
		Caixa	línia	S	P	nº mòduls	L [m]	P [Wp]	I mpp	Isc	Voc	Vmpp	P[Wp]	Impp	Isc	Voc	Vmpp	S [mm²]	I max [A]	Tª [ºC]	e [V]	e %	CDT Máx	I Max.
INVERSOR 100 kW		ENT-1	S1	16	1	16	100,00	7.200	10,84	11,36	795,2	664,32	6.520,97	10,92	11,44	735,21	604,33	6	32,87	54	7,12	1,18%	1,18%	OK
		ENT-2	S2	16	1	16	100,00	7.200	10,84	11,36	795,2	664,32	6.520,97	10,92	11,44	735,21	604,33	6	32,87	54	7,12	1,18%	1,18%	OK
		ENT-3	S3	16	1	16	95,00	7.200	10,84	11,36	795,2	664,32	6.524,85	10,92	11,44	735,21	604,33	6	32,87	54	6,76	1,12%	1,12%	OK
		ENT-4	S4	16	1	16	95,00	7.200	10,84	11,36	795,2	664,32	6.524,85	10,92	11,44	735,21	604,33	6	32,87	54	6,76	1,12%	1,12%	OK
		ENT-5	S5	16	1	16	90,00	7.200	10,84	11,36	795,2	664,32	6.528,74	10,92	11,44	735,21	604,33	6	32,87	54	6,41	1,06%	1,06%	OK
		ENT-6	S6	16	1	16	90,00	7.200	10,84	11,36	795,2	664,32	6.528,74	10,92	11,44	735,21	604,33	6	32,87	54	6,41	1,06%	1,06%	OK
		ENT-7	S7	16	1	16	85,00	7.200	10,84	11,36	795,2	664,32	6.532,62	10,92	11,44	735,21	604,33	6	32,87	54	6,05	1,00%	1,00%	OK
		ENT-8	S8	16	1	16	85,00	7.200	10,84	11,36	795,2	664,32	6.532,62	10,92	11,44	735,21	604,33	6	32,87	54	6,05	1,00%	1,00%	OK
		ENT-9	S9	16	1	16	75,00	7.200	10,84	11,36	795,2	664,32	6.510,36	10,92	11,44	735,21	604,33	4	25,49	57	8,09	1,34%	1,34%	OK
		ENT-10	S10	16	1	16	75,00	7.200	10,84	11,36	795,2	664,32	6.510,36	10,92	11,44	735,21	604,33	4	25,49	57	8,09	1,34%	1,34%	OK
		ENT-11	S11	16	1	16	70,00	7.200	10,84	11,36	795,2	664,32	6.516,25	10,92	11,44	735,21	604,33	4	25,49	57	7,55	1,25%	1,25%	OK
		ENT-12	S12	16	1	16	70,00	7.200	10,84	11,36	795,2	664,32	6.516,25	10,92	11,44	735,21	604,33	4	25,49	57	7,55	1,25%	1,25%	OK
		ENT-13	S13	16	1	16	65,00	7.200	10,84	11,36	795,2	664,32	6.522,13	10,92	11,44	735,21	604,33	4	25,49	57	7,01	1,16%	1,16%	OK
		ENT-14	S14	16	1	16	65,00	7.200	10,84	11,36	795,2	664,32	6.522,13	10,92	11,44	735,21	604,33	4	25,49	57	7,01	1,16%	1,16%	OK
		ENT-15	S15	18	1	18	60,00	8.100	10,84	11,36	894,6	747,36	7.352,86	10,92	11,44	827,11	679,87	4	25,49	57	6,47	0,95%	0,95%	OK
		ENT-16	S16	18	1	18	60,00	8.100	10,84	11,36	894,6	747,36	7.352,86	10,92	11,44	827,11	679,87	4	25,49	57	6,47	0,95%	0,95%	OK
		ENT-17	S17	16	1	16	60,00	7.200	10,84	11,36	795,2	664,32	6.528,02	10,92	11,44	735,21	604,33	4	25,49	57	6,47	1,07%	1,07%	OK

INVERSOR 30 KW – EDIFICI FANGS

		Càlcul CC						Segons Condicions STC (1000W/m^2 Tªcel 25ºC)					Segons Tª ambient i irradiació											
		Caixa	línia	S	P	nº mòduls	L [m]	P [Wp]	I mpp	Isc	Voc	Vmpp	P[Wp]	Impp	Isc	Voc	Vmpp	S [mm²]	I max [A]	Tª [ºC]	e [V]	e %	CDT Máx	Verificació
INVERSOR 30 kW		ENT-1	S1	18	1	18	40,00	8.100	10,84	11,36	894,6	747,36	7.376,41	10,92	11,44	827,11	679,87	4	25,49	57	4,31	0,63%	0,63%	OK
		ENT-2	S2	18	1	18	50,00	8.100	10,84	11,36	894,6	747,36	7.364,63	10,92	11,44	827,11	679,87	4	25,49	57	5,39	0,79%	0,79%	OK
		ENT-3	S3	18	1	18	40,00	8.100	10,84	11,36	894,6	747,36	7.376,41	10,92	11,44	827,11	679,87	4	25,49	57	4,31	0,63%	0,63%	OK
		ENT-4	S4	18	1	18	50,00	8.100	10,84	11,36	894,6	747,36	7.364,63	10,92	11,44	827,11	679,87	4	25,49	57	5,39	0,79%	0,79%	OK

INVERSOR 20 KW – TERRENY

		Càlcul CC						Segons Condicions STC (1000W/m^2 Tªcel 25ºC)					Segons Tª ambient i irradiació										
		Caixa	línia	S	P	nº mòduls	L [m]	P [Wp]	I mpp	Isc	Voc	Vmpp	P[Wp]	Impp	Isc	Voc	Vmpp	S [mm^2]	I max [A]	Tª [ºC]	e [V]	e %	CDT Máx	Verificació
INVERSOR 20 kW		ENT-1	S1	18	1	18	70,00	8.100	10,84	11,36	894,6	747,36	7.369,12	10,92	11,44	827,11	679,87	6	32,87	54	4,98	0,73%	0,73%	OK
		ENT-2	S2	18	1	18	85,00	8.100	10,84	11,36	894,6	747,36	7.357,46	10,92	11,44	827,11	679,87	6	32,87	54	6,05	0,89%	0,89%	OK
		ENT-3	S3	18	1	18	85,00	8.100	10,84	11,36	894,6	747,36	7.357,46	10,92	11,44	827,11	679,87	6	32,87	54	6,05	0,89%	0,89%	OK

INVERSOR 4 KW – EDIFICI BUFANTS

		Càlcul CC						Segons Condicions STC (1000W/m^2 Tªcel 25ºC)					Segons Tª ambient i irradiació										
		Caixa	línia	S	P	nº mòduls	L [m]	P [Wp]	I mpp	Isc	Voc	Vmpp	P[Wp]	Impp	Isc	Voc	Vmpp	S [mm^2]	I max [A]	Tª [ºC]	e [V]	e %	CDT Máx	Verificació
INVERSOR 4 kW		ENT-1	S1	11	1	11	20,00	4.950	10,84	11,36	546,7	456,72	4.513,04	10,92	11,44	505,45	415,47	4	25,49	57	2,16	0,52%	0,52%	OK

INVERSOR 6 KW – MARQUESINA

		Càlcul CC						Segons Condicions STC (1000W/m^2 Tªcel 25ºC)					Segons Tª ambient i irradiació										
		Caixa	línia	S	P	nº mòduls	L [m]	P [Wp]	I mpp	Isc	Voc	Vmpp	P[Wp]	Impp	Isc	Voc	Vmpp	S [mm^2]	I max [A]	Tª [ºC]	e [V]	e %	CDT Máx	Verificació
INVERSOR 6 kW		ENT-1	S1	9	1	9	30,00	4.050	10,84	11,36	447,3	373,68	3.688,44	10,92	11,44	413,55	339,93	6	32,87	54	2,14	0,63%	0,63%	OK
		ENT-2	S2	9	1	9	30,00	4.050	10,84	11,36	447,3	373,68	3.688,44	10,92	11,44	413,55	339,93	6	32,87	54	2,14	0,63%	0,63%	OK

ANNEX 02: CÀLCULS ESTRUCTURALS

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ 2
2. EDIFICI DE TRACTAMENT DE FANGS I NOU EDIFICI 2
2.1 NORMATIVA APLICABLE 2
2.2 CÀLCUL DE LA SOBRECÀRREGA – COBERTA INCLINADA 2
2.3 CÀRREGA DE PES ESTÀTIC 3
2.4 COMPROVACIÓ DE L'ESFORÇ MECÀNIC 4
2.1 COMPROVACIÓ DE LA SOL·LICITACIÓ MECÀNICA 7
3. MARQUESINA 8
3.1 NORMATIVA APLICABLE 8
3.2 CÀLCUL DE LA SOBRECÀRREGA – COBERTA INCLINADA 8
3.3 CÀRREGA DE PES ESTÀTIC 9
3.4 COMPROVACIÓ DE L'ESFORÇ MECÀNIC 10
3.5 COMPROVACIÓ DE LA SOL·LICITACIÓ MECÀNICA 13
4. OBRES PROJECTADES A COBERTA PLANA 14
4.1 NORMATIVA APLICABLE 15
4.2 CÀLCUL DE LA SOBRECÀRREGA – COBERTA PLANA 15
4.3 CÀRREGA DE PES ESTÀTIC 15
4.4 SOBRECÀRREGA PER NEU 16
4.5 SOBRECÀRREGA PER VENT 16
4.6 SOBRECÀRREGA TOTAL EN COBERTA 19
4.7 CÀLCUL DEL LLAST NECESSARI 19
5. OBRES PROJECTADES A EL TERRENY 21
5.1 NORMATIVA APLICABLE 22
5.2 CÀLCUL DE LA SOBRECÀRREGA – TERRENY 23
5.3 SOBRECÀRREGA PER VENT 23
5.4 CÀLCUL DE LA SABATA NECESSARIA 25
5.5 COMPROVACIO A BOLC 26
5.6 COMPROVACIO A LLISCAMENT 26

ANNEX 02.- CÀLCULS DE SOBRECÀRREGA

1. INTRODUCCIÓ

Es projecta la instal·lació de plaques fotovoltaiques en diferents cobertes de la EDAR de Figueres. També s'executarà una instal·lació directament sobre el terreny.

Aquest annex analitza la sobrecàrrega de la coberta pel pes propi i per l'acció del vent, demostrant que la planta solar fotovoltaica no suposa un problema afegit per les cobertes.

Es preveu una distribució de plaques solars per les diferents cobertes disponibles. També s'ha previst el muntatge d'un nou cobert i la instal·lació de mòduls solars sobre el terreny.

2. EDIFICI DE TRACTAMENT DE FANGS I NOU EDIFICI

Es tracta d'una coberta a dues aigües amb orientació Sud-Oest i Nord-Est formada per panell Sandwich. En aquesta coberta es fixaran un total de 72 mòduls solars fotovoltaics, ubicats en les dos pendents de la coberta. Per la instal·lació s'utilitzarà una estructura metàl·lica coplanar.

L'estructura metàl·lica està formada per uns suports d'acer que són fixats a la part superior de la greca del panell sandwich. En aquests suports es col·loquen les grapes que pressionen la carcassa dels mòduls, completant la seva fixació mecànica a la coberta.

2.1 NORMATIVA APLICABLE

Pel càlcul de les sol·licitacions, s'han tingut en compte, com accions característiques, les que estableixen el Codi Tècnic de la Edificació (CTE).

2.2 CÀLCUL DE LA SOBRECÀRREGA – COBERTA INCLINADA

El pes de cadascun dels mòduls és de 25kg, distribuïts en els 2,2m² que ocupa. El pes de cadascun dels rails de suportació és de 150g. El pes de la resta d'accessoris és menyspreable per que no arriba a 0.5 kg/m².

Per tant, la sobrecàrrega total dels mòduls i estructura sobre la coberta és de 11,4 kg/m², equivalent a 111,7 N/m².

Cal esmentar que aquest esforç realment és inferior perquè es deixen espais lliures entre plaques. De totes formes, s'utilitza aquest valor per prevaler la seguretat.

2.3 CÀRREGA DE PES ESTÀTIC

A partir de la càrrega uniforme de 11,4 kg/m² equivalent a **111,7 N/m²**, s'emprà les condicions de càlcul del document bàsic del CTE d'Accions en l'Edificació (DB SE-AE).

La sobrecàrrega màxima per una coberta accessible amb inclinació de 15º ve limitada per la taula 3.1.1..

Tabla 3.1. Valores característicos de las sobrecargas de uso

Categoría de uso		Subcategorías de uso		Carga uniforme [kN/m²]	Carga concentrada [kN]
A	Zonas residenciales	A1	Viviendas y zonas de habitaciones en, hospitales y hoteles	2	2
		A2	Trasteros	3	2
B	Zonas administrativas			2	2
C	Zonas de acceso al público (con la excepción de las superficies pertenecientes a las categorías A, B, y D)	C1	Zonas con mesas y sillas	3	4
		C2	Zonas con asientos fijos	4	4
		C3	Zonas sin obstáculos que impidan el libre movimiento de las personas como vestíbulos de edificios públicos, administrativos, hoteles; salas de exposición en museos; etc.	5	4
		C4	Zonas destinadas a gimnasio u actividades físicas	5	7
		C5	Zonas de aglomeración (salas de conciertos, estadios, etc)	5	4
D	Zonas comerciales	D1	Locales comerciales	5	4
		D2	Supermercados, hipermercados o grandes superficies	5	7
E	Zonas de tráfico y de aparcamiento para vehículos ligeros (peso total < 30 kN)			2	20 (1)
F	Cubiertas transitables accesibles sólo privadamente (2)			1	2
G	Cubiertas accesibles únicamente para conservación (3)	G1(7)	Cubiertas con inclinación inferior a 20º	1(4) (6)	2
			Cubiertas ligeras sobre correas (sin forjado) (5)	0,4(4)	1
		G2	Cubiertas con inclinación superior a 40º	0	2

Taula 1. Taula 3.1 del DB SA-AE.

Per tant, el valor **límit de sobrecàrrega** permanent uniformement repartida per cobertes amb inclinació inferior a 20º és de **1.000 N/m².**

Si a la càrrega de mòduls i estructura hi afegim la sobrecàrrega per neu de 400 N/m² prevista a la província de Girona, segons la taula 3.8.

Tabla 3.8 Sobrecarga de nieve en capitales de provincia y ciudades autónomas

Capital	Altitud m	s_k kN/m²	Capital	Altitud m	s_k kN/m²	Capital	Altitud m	s_k kN/m²
Albacete	690	0,6	Guadalajara	680	0,6	Pontevedra	0	0,3
Alicante / *Alacant*	0	0,2	Huelva	0	0,2	Salamanca	780	0,5
Almería	0	0,2	Huesca	470	0,7	SanSebastián/*Donostia*	0	0,3
Ávila	1.130	1,0	Jaén	570	0,4	Santander	0	0,3
Badajoz	180	0,2	León	820	1,2	Segovia	1.000	0,7
Barcelona	0	0,4	Lérida / *Lleida*	150	0,5	Sevilla	10	0,2
Bilbao / *Bilbo*	0	0,3	Logroño	380	0,6	Soria	1.090	0,9
Burgos	860	0,6	Lugo	470	0,7	Tarragona	0	0,4
Cáceres	440	0,4	Madrid	660	0,6	Tenerife	0	0,2
Cádiz	0	0,2	Málaga	0	0,2	Teruel	950	0,9
Castellón	0	0,2	Murcia	40	0,2	Toledo	550	0,5
Ciudad Real	640	0,6	Orense / *Ourense*	130	0,4	Valencia/*València*	0	0,2
Córdoba	100	0,2	Oviedo	230	0,5	Valladolid	690	0,4
Coruña / *A Coruña*	0	0,3	Palencia	740	0,4	Vitoria / *Gasteiz*	520	0,7
Cuenca	1.010	1,0	Palma de Mallorca	0	0,2	Zamora	650	0,4
Gerona / *Girona*	70	0,4	Palmas, Las	0	0,2	Zaragoza	210	0,5
Granada	690	0,5	Pamplona/*Iruña*	450	0,7	Ceuta y Melilla	0	0,2

Tenim que la sobrecàrrega total a la coberta és de 111,7+400 = 511,7 N/m². Tenint en compte un factor de seguretat del 40%, obtenim que la sobrecàrrega seria de 716,4 N/m², que en cap cas s'aproparia al límit establert en el CTE.

Aquest càlcul s'ha realitzant partint de les següents assumpcions:

- No es considera un sobreesforç del vent, perquè els mòduls es col·loquen amb una estructura coplanar, és a dir, no s'ha modificat la geometria de la coberta.
- No és permetrà una simultaneïtat de càrregues entre manteniment-vent-neu, quedant totes elles dintre del valor més desfavorable de sobrecàrrega de neu i vent, per la que l'estructura ja ha estat dimensionada.

2.4 COMPROVACIÓ DE L'ESFORÇ MECÀNIC

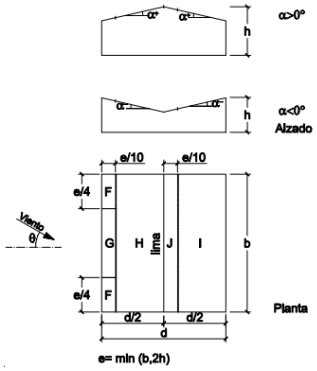
La sobrecarrega de vent obtinguda d'acord amb el Document Bàsic de Seguretat Estructural, d'Accions en l'Edificació (DB SE-AE).

Segons aquesta normativa, el vent produeix sobre cada element superficial exposat d'una construcció, tan orientat a barlovent com a sotavent, una sobrecarrega unitària de Q_e (kN/m^2) en la direcció normal a la superfície positiva (pressió) o negativa (succió), de valor donat per la expressió:

Inclinació 7º: Coberta Fangs

$Q_e = C_p \cdot C_e \cdot q_b$

C_p: Coeficient de pressió interior o exterior.



Pendiente de la cubierta α	A (m²)	Zona (según figura)				
		F	G	H	I	J
-45º	≥ 10	-0,6	-0,6	-0,8	-0,7	-1
	≤ 1	-0,6	-0,6	-0,8	-0,7	-1,5
-30º	≥ 10	-1,1	-0,8	-0,8	-0,6	-0,8
	≤ 1	-2	-1,5	-0,8	-0,6	-1,4
-15º	≥ 10	-2,5	-1,3	-0,9	-0,5	-0,7
	≤ 1	-2,8	-2	-1,2	-0,5	-1,2
-5º	≥ 10	-2,3	-1,2	-0,8	0,2 -0,6	0,2 -0,6
	≤ 1	-2,5	-2	-1,2	0,2 -0,6	0,2 -0,6
5º	≥ 10	-1,7 +0,0	-1,2 +0,0	-0,6 +0,0	-0,6	0,2 -0,6
	≤ 1	-2,5 +0,0	-2 +0,0	-1,2 +0,0	-0,6	0,2 -0,6
15º	≥ 10	-0,9 0,2	-0,8 0,2	-0,3 0,2	-0,4 +0,0	-1 +0,0
	≤ 1	-2 0,2	-1,5 0,2	-0,3 0,2	-0,4 +0,0	-1,5 +0,0
30º	≥ 10	-0,5 0,7	-0,5 0,7	-0,2 0,4	-0,4 0	-0,5 0
	≤ 1	-1,5 0,7	-1,5 0,7	-0,2 0,4	-0,4 0	-0,5 0
45º	≥ 10	-0,0 0,7	-0,0 0,7	-0,0 0,6	-0,2 +0,0	-0,3 +0,0
	≤ 1	-0,0 0,7	-0,0 0,7	-0,0 0,6	-0,2 +0,0	-0,3 +0,0
60º	≥ 10	0,7	0,7	0,7	-0,2	-0,3
	≤ 1	0,7	0,7	0,7	-0,2	-0,3
75º	≥ 10	0,8	0,8	0,8	-0,2	-0,3
	≤ 1	0,8	0,8	0,8	-0,2	-0,3

A partir de la taula D.5 del DB SE-AE, per cobertes a dues aigües, amb inclinació de 15º, ubicades a la zona H amb vents entre 45 i -45º, amb superfície superior a 10 m², **resulta un coeficient de pressió de –0,3.**

- C_e: Coeficient d'exposició que te en compte els efectes de rugositat del terreny, de la topografia, l'alçada sobre el terreny, així com també de les turbulències.

  A partir de la taula 3.4 del DB SE-AE, considerant una alçada de 9 metres i un entorn rural (II), ens **resulta un coeficient d'exposició c_e=2,7.**

Tabla 3.4. Valores del coeficiente de exposición c_e

	Grado de aspereza del entorno	Altura del punto considerado (m)							
		3	6	9	12	15	18	24	30
I	Borde del mar o de un lago, con una superficie de agua en la dirección del viento de al menos 5 km de longitud	2,4	2,7	3,0	3,1	3,3	3,4	3,5	3,7
II	Terreno rural llano sin obstáculos ni arbolado de importancia	2,1	2,5	2,7	2,9	3,0	3,1	3,3	3,5
III	Zona rural accidentada o llana con algunos obstáculos aislados, como árboles o construcciones pequeñas	1,6	2,0	2,3	2,5	2,6	2,7	2,9	3,1
IV	Zona urbana en general, industrial o forestal	1,3	1,4	1,7	1,9	2,1	2,2	2,4	2,6
V	Centro de negocio de grandes ciudades, con profusión de edificios en altura	1,2	1,2	1,2	1,4	1,5	1,6	1,9	2,0

- Q_b: Valor bàsic de la pressió dinàmica del vent, donat per l'expressió:

$$Q_b = \frac{1}{2} \cdot \rho \cdot v_b^2$$

A l'Annex D, Figura D.1 s'indica que la instal·lació està situada en la zona C, amb una velocitats bàsica del vent de 29 m/s. En aquestes condicions, li correspon **un valor bàsic de la pressió dinàmica del vent de 0,52kN/m².**

Figura D.1 Valor básico de la velocidad del viento, v_b

Justificació Sud-Oest, aplicant valors:

$Q_e = C_p \cdot C_e \cdot q_b$

$Q_e = 0,3 \cdot 2,7 \cdot 0,52 = 0,42$ kN/m²

Calculant la sobrecàrrega per vent, aplicant els diferents coeficients, **s'obté una sobrecàrrega per vent de 420 N/m², esforç de succió.**

Considerant el pes propi de plaques solars i estructura, l'esforç resultant de succió serà de 420-111,7 = **308,3 N/m².**

2.1 COMPROVACIÓ DE LA SOL·LICITACIÓ MECÀNICA

Cada mòdul solar està subjectat per quatre kits d'estructura. Els punts més desfavorables seran els extrems, en els que els panells estan subjectes per 2 suports en la cara exposada, i dos suports compartits en el punt intermedi entre plaques.

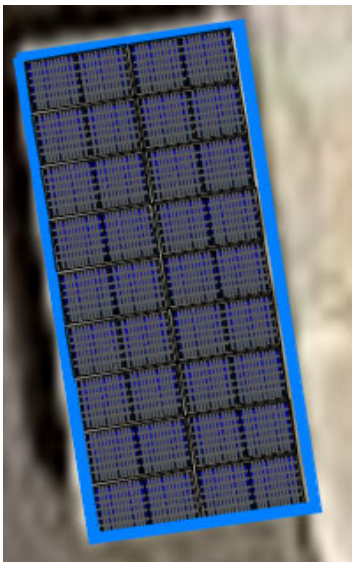
Imatge 1. Suport

Cada kit està subjecte a la coberta per mitjà de 2 cargols autoroscants d'acer inoxidable tipus A2-70 de diàmetre de 6mm i 15 mm de longitud. Segons les taules del fabricant del cargol, per a una xapa de 0,6mm de gruix s'aconsegueix un esforç a la tracció per a cada cargol de 470 N. Considerant que l'extrem de la placa, exposada al vent, rep tot l'esforç, i considerant el cas desfavorable que un dels cargols no actua, amb els tres restant s'aconsegueix una força de 1.410 N, molt superiors al calculat en el punt anterior (616 N).

3. MARQUESINA

Es tracta d'una coberta a un aigua amb orientació Oest formada per xapa metàl·lica. En aquesta coberta es fixaran un total de 18 mòduls solars fotovoltaics, ubicats en una pendent de la coberta. Per la instal·lació s'utilitzarà una estructura metàl·lica coplanar.

L'estructura metàl·lica està formada per uns perfils d'alumini que són fixats a la part superior de la coberta, per això s'utilitzen els ganxos existents que subjecten la xapa metàl·lica amb les bigues d'acer. En aquests rails es col·loquen les grapes que pressionen la carcassa dels mòduls, completant la seva fixació mecànica a la coberta.



Imatge 2. Marquesina .

3.1 NORMATIVA APLICABLE

Pel càlcul de les sol·licitacions, s'han tingut en compte, com accions característiques, les que estableixen el Codi Tècnic de la Edificació (CTE).

3.2 CÀLCUL DE LA SOBRECÀRREGA – COBERTA INCLINADA

El pes de cadascun dels mòduls és de 25kg, distribuïts en els 2,2m² que ocupa. El pes de cadascun dels rails d'acer de suportació és de 1,67 kg, per tant el pes total necessari per a un mòdul és de 3,34 kg. El pes de la resta d'accessoris és menyspreable per que no arriba a 0.5 kg/m².

Per tant, la sobrecàrrega total dels mòduls i estructura sobre la coberta és de 12,8 kg/m², equivalent a 126,24 N/m².

3.3 CÀRREGA DE PES ESTÀTIC

A partir de la càrrega uniforme de 12,8 kg/m² equivalent a **126,24 N/m²**, s'emprà les condicions de càlcul del document bàsic del CTE d'Accions en l'Edificació (DB SE-AE).

La sobrecàrrega màxima per una coberta accessible amb inclinació de 10º ve limitada per la taula 3.1.1..

Tabla 3.1. Valores característicos de las sobrecargas de uso

Categoría de uso		Subcategorías de uso		Carga uniforme [kN/m²]	Carga concentrada [kN]
A	Zonas residenciales	A1	Viviendas y zonas de habitaciones en, hospitales y hoteles	2	2
		A2	Trasteros	3	2
B	Zonas administrativas			2	2
C	Zonas de acceso al público (con la excepción de las superficies pertenecientes a las categorías A, B, y D)	C1	Zonas con mesas y sillas	3	4
		C2	Zonas con asientos fijos	4	4
		C3	Zonas sin obstáculos que impidan el libre movimiento de las personas como vestíbulos de edificios públicos, administrativos, hoteles; salas de exposición en museos; etc.	5	4
		C4	Zonas destinadas a gimnasio u actividades físicas	5	7
		C5	Zonas de aglomeración (salas de conciertos, estadios, etc)	5	4
D	Zonas comerciales	D1	Locales comerciales	5	4
		D2	Supermercados, hipermercados o grandes superficies	5	7
E	Zonas de tráfico y de aparcamiento para vehículos ligeros (peso total < 30 kN)			2	20 (1)
F	Cubiertas transitables accesibles sólo privadamente (2)			1	2
G	Cubiertas accesibles únicamente para conservación (3)	G1(7)	Cubiertas con inclinación inferior a 20º	1(4) (6)	2
			Cubiertas ligeras sobre correas (sin forjado) (5)	0,4(4)	1
		G2	Cubiertas con inclinación superior a 40º	0	2

Taula 2. Taula 3.1 del DB SA-AE.

Per tant, el valor **límit de sobrecàrrega** permanent uniformement repartida per cobertes amb inclinació inferior a 20º és de **1.000 N/m².**

Si a la càrrega de mòduls i estructura hi afegim la sobrecàrrega per neu de 400 N/m² prevista a la província de Girona, segons la taula 3.8.

Tabla 3.8 Sobrecarga de nieve en capitales de provincia y ciudades autónomas

Capital	Altitud m	s_k kN/m²	Capital	Altitud m	s_k kN/m²	Capital	Altitud m	s_k kN/m²
Albacete	690	0,6	Guadalajara	680	0,6	Pontevedra	0	0,3
Alicante / *Alacant*	0	0,2	Huelva	0	0,2	Salamanca	780	0,5
Almería	0	0,2	Huesca	470	0,7	SanSebas-	0	0,3
Ávila	1.130	1,0	Jaén	570	0,4	tián/*Donostia*	0	0,3
Badajoz	180	0,2	León	820	1,2	Santander	1.000	0,7
Barcelona	0	0,4	Lérida / *Lleida*	150	0,5	Segovia	10	0,2
Bilbao / *Bilbo*	0	0,3	Logroño	380	0,6	Sevilla	1.090	0,9
Burgos	860	0,6	Lugo	470	0,7	Soria	0	0,4
Cáceres	440	0,4	Madrid	660	0,6	Tarragona	0	0,2
Cádiz	0	0,2	Málaga	0	0,2	Tenerife	950	0,9
Castellón	0	0,2	Murcia	40	0,2	Teruel	550	0,5
Ciudad Real	640	0,6	Orense / *Ourense*	130	0,4	Toledo	0	0,2
Córdoba	100	0,2	Oviedo	230	0,5	Valencia/*València*	690	0,4
Coruña / *A Coruña*	0	0,3	Palencia	740	0,4	Valladolid	520	0,7
Cuenca	1.010	1,0	Palma de Mallorca	0	0,2	Vitoria / *Gasteiz*	650	0,4
Gerona / *Girona*	70	0,4	Palmas, Las	0	0,2	Zamora	210	0,5
Granada	690	0,5	Pamplona/*Iruña*	450	0,7	Zaragoza	0	0,2
						Ceuta y Melilla		

Tenim que la sobrecàrrega total a la coberta és de 126,24+400 = 526,24 N/m². Tenint en compte un factor de seguretat del 40%, obtenim que la sobrecàrrega seria de 736,7 N/m², que en cap cas s'aproparia al límit establert en el CTE.

Aquest càlcul s'ha realitzant partint de les següents assumpcions:

- No es considera un sobreesforç del vent, perquè els mòduls es col·loquen amb una estructura coplanar, és a dir, no s'ha modificat la geometria de la coberta.
- No és permetrà una simultaneïtat de càrregues entre manteniment-vent-neu, quedant totes elles dintre del valor més desfavorable de sobrecàrrega de neu i vent, per la que l'estructura ja ha estat dimensionada.

3.4 COMPROVACIÓ DE L'ESFORÇ MECÀNIC

La sobrecarrega de vent obtinguda d'acord amb el Document Bàsic de Seguretat Estructural, d'Accions en l'Edificació (DB SE-AE).

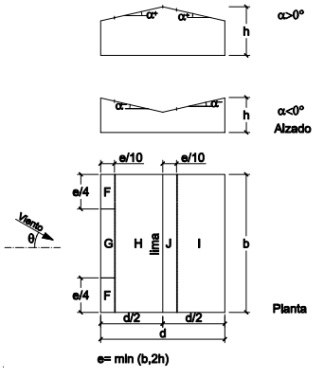
Segons aquesta normativa, el vent produeix sobre cada element superficial exposat d'una construcció, tan orientat a barlovent com a sotavent, una sobrecarrega unitària de Q_e (kN/m^2) en la direcció normal a la superfície positiva (pressió) o negativa (succió), de valor donat per la expressió:

Inclinació 10º.

$Q_e = C_p \cdot C_e \cdot q_b$

C_p: Coeficient de pressió interior o exterior.

Coeficient de pressió interior o exterior.



Pendiente de la cubierta α	A (m²)	Zona (según figura)				
		F	G	H	I	J
-45º	≥ 10	-0,6	-0,6	-0,8	-0,7	-1
	≤ 1	-0,6	-0,6	-0,8	-0,7	-1,5
-30º	≥ 10	-1,1	-0,8	-0,8	-0,6	-0,8
	≤ 1	-2	-1,5	-0,8	-0,6	-1,4
-15º	≥ 10	-2,5	-1,3	-0,9	-0,5	-0,7
	≤ 1	-2,8	-2	-1,2	-0,5	-1,2
-5º	≥ 10	-2,3	-1,2	-0,8	0,2 -0,6	0,2 -0,6
	≤ 1	-2,5	-2	-1,2	0,2 -0,6	0,2 -0,6
5º	≥ 10	-1,7 +0,0	-1,2 +0,0	-0,6 +0,0	-0,6	0,2 -0,6
	≤ 1	-2,5 +0,0	-2 +0,0	-1,2 +0,0	-0,6	0,2 -0,6
15º	≥ 10	-0,9 0,2	-0,8 0,2	-0,3 0,2	-0,4 +0,0	-1 +0,0
	≤ 1	-2 0,2	-1,5 0,2	-0,3 0,2	-0,4 +0,0	-1,5 +0,0
30º	≥ 10	-0,5 0,7	-0,5 0,7	-0,2 0,4	-0,4 0	-0,5 0
	≤ 1	-1,5 0,7	-1,5 0,7	-0,2 0,4	-0,4 0	-0,5 0
45º	≥ 10	-0,0 0,7	-0,0 0,7	-0,0 0,6	-0,2 +0,0	-0,3 +0,0
	≤ 1	-0,0 0,7	-0,0 0,7	-0,0 0,6	-0,2 +0,0	-0,3 +0,0
60º	≥ 10	0,7	0,7	0,7	-0,2	-0,3
	≤ 1	0,7	0,7	0,7	-0,2	-0,3
75º	≥ 10	0,8	0,8	0,8	-0,2	-0,3
	≤ 1	0,8	0,8	0,8	-0,2	-0,3

A partir de la taula D.5 del DB SE-AE, per cobertes a dues aigües, amb inclinació de 15º, ubicades a la zona H amb vents entre 45 i -45º, amb superfície superior a 10 m², **resulta un coeficient de pressió de –0,3.**

- C_e: Coeficient d'exposició que te en compte els efectes de rugositat del terreny, de la topografia, l'alçada sobre el terreny, així com també de les turbulències.

  A partir de la taula 3.4 del DB SE-AE, considerant una alçada de 9 metres i un entorn rural (II), ens **resulta un coeficient d'exposició c_e=2,7.**

Tabla 3.4. Valores del coeficiente de exposición c_e

	Grado de aspereza del entorno	Altura del punto considerado (m)							
		3	6	9	12	15	18	24	30
I	Borde del mar o de un lago, con una superficie de agua en la dirección del viento de al menos 5 km de longitud	2,4	2,7	3,0	3,1	3,3	3,4	3,5	3,7
II	Terreno rural llano sin obstáculos ni arbolado de importancia	2,1	2,5	2,7	2,9	3,0	3,1	3,3	3,5
III	Zona rural accidentada o llana con algunos obstáculos aislados, como árboles o construcciones pequeñas	1,6	2,0	2,3	2,5	2,6	2,7	2,9	3,1
IV	Zona urbana en general, industrial o forestal	1,3	1,4	1,7	1,9	2,1	2,2	2,4	2,6
V	Centro de negocio de grandes ciudades, con profusión de edificios en altura	1,2	1,2	1,2	1,4	1,5	1,6	1,9	2,0

- Q_b: Valor bàsic de la pressió dinàmica del vent, donat per l'expressió:

$$Q_b = \frac{1}{2} \cdot \rho \cdot v_b^2$$

A l'Annex D, Figura D.1 s'indica que la instal·lació està situada en la zona C, amb una velocitats bàsica del vent de 29 m/s. En aquestes condicions, li correspon **un valor bàsic de la pressió dinàmica del vent de 0,52kN/m².**

Figura D.1 Valor básico de la velocidad del viento, v_b

Justificació Sud-Oest, aplicant valors:

$Q_e = C_p \cdot C_e \cdot q_b$

$Q_e = 0,3 \cdot 2,7 \cdot 0,52 = 0,42$ kN/m²

Calculant la sobrecàrrega per vent, aplicant els diferents coeficients, **s'obté una sobrecàrrega per vent de 420 N/m², esforç de succió.**

Considerant el pes propi de plaques solars i estructura, l'esforç resultant de succió serà de 420-111,7 = **308,3 N/m².**

3.5 COMPROVACIÓ DE LA SOL·LICITACIÓ MECÀNICA

Cada mòdul solar està subjectat a la coberta per dos perfils metàl·lics. La subjecció dels mòduls fotovoltaics a aquests perfils s'efectua mitjançant unes grapes metàl·liques. Cada mòdul serà subjectat per 4 d'aquestes grapes que es mostren a continuació.

Imatge 3. Perfils

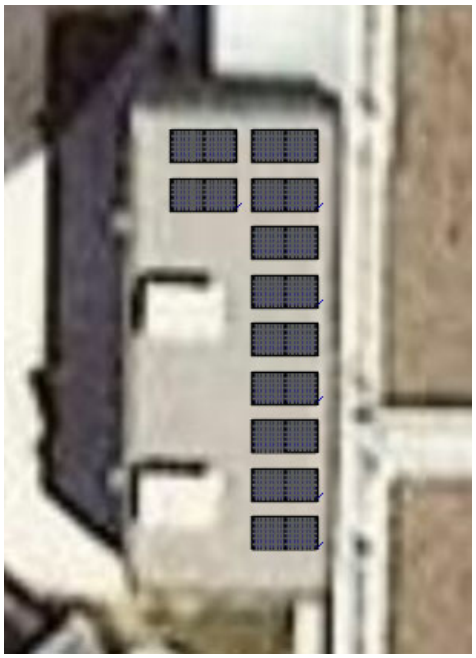
Imatge 4. grapa central.

Cada perfil (de 2 metres de longitud) estarà subjecte a la coberta per mitjà de 6 cargols autoroscants d'acer inoxidable tipus A2-70 de diàmetre de 6mm i 20 mm de longitud. Segons les taules del fabricant del cargol, per a una xapa de 0,6mm de gruix s'aconsegueix un esforç a la tracció per a cada cargol de 470 N.

Considerant que l'extrem de la placa, exposada al vent, rep tot l'esforç, i considerant el cas desfavorable que un dels cargols no actua, amb els cinc restants s'aconsegueix una força de 2.350 N, molt superiors al calculat en el punt anterior (616 N).

4. OBRES PROJECTADES A COBERTA PLANA

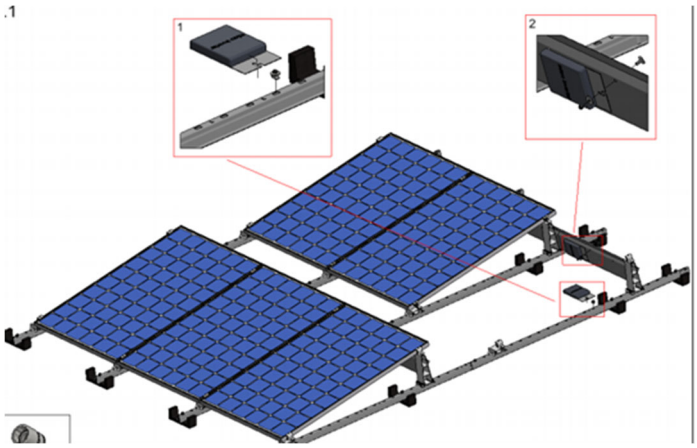
Es tracta d'una coberta plana amb orientació Sud, formada per capa de morter de ciment sobre forjat. En aquesta coberta es fixaran un total de 11 mòduls solars fotovoltaics, mitjançant una estructura metàl·lica inclinada en triangle de 10º.



Imatge 5. Coberta plana.

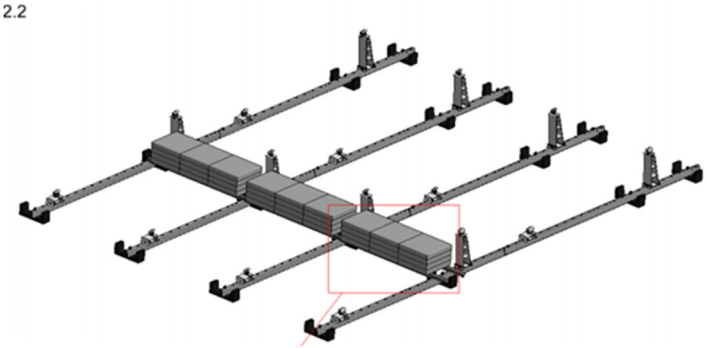
L'estructura inclinada 10º està formada per perfils d'alumini i cargolaria d'acer inoxidable. Aquesta permet la col·locació dels mòduls en posició horitzontal i també inclou un porta llast per ubicar els contrapesos que eviten el bolcament de l'estructura.

A la part posterior de l'estructura s'inclou un sistema tallavents que evita l'entrada del vent per sota els mòduls reduint el seu efecte.



Imatge 6. Subestructura metàl·lica amb llast.

Els llasts que s'utilitzaran seran de formigó, distribuint 30 kg per cadascun dels mòduls.



Imatge 7. Subestructura metàl·lica amb llast.

4.1 NORMATIVA APLICABLE

Pel càlcul de les sol·licitacions, s'han tingut en compte, com accions característiques, les que estableixen el Codi Tècnic de la Edificació (CTE).

4.2 CÀLCUL DE LA SOBRECÀRREGA – COBERTA PLANA

El pes de cadascun dels mòduls és de 25 kg, distribuïts en l'espai que ocupa i la zona d'espai d'ombra. Es considera una zona de 4.4 m^2.
El pes de l'estructura és de 6 kg per mòdul.
El pes del llast assignat a cada mòdul és de 50kg.

Per tant, la sobrecàrrega total dels mòduls i estructura sobre la coberta és de 18,4 kg/m², equivalent a 180 N/m².

4.3 CÀRREGA DE PES ESTÀTIC

A partir de la càrrega uniforme de **180 N/m²**, s'emprà les condicions de càlcul del document bàsic del CTE d'Accions en l'Edificació (DB SE-AE).

La sobrecàrrega màxima per una coberta transitable accessible només privadament, ve limitada per la taula 3.1.1.

Tabla 3.1. Valores característicos de las sobrecargas de uso

Categoría de uso		Subcategorías de uso		Carga uniforme [kN/m²]	Carga concentrada [kN]
A	Zonas residenciales	A1	Viviendas y zonas de habitaciones en, hospitales y hoteles	2	2
		A2	Trasteros	3	2
B	Zonas administrativas			2	2
C	Zonas de acceso al público (con la excepción de las superficies pertenecientes a las categorías A, B, y D)	C1	Zonas con mesas y sillas	3	4
		C2	Zonas con asientos fijos	4	4
		C3	Zonas sin obstáculos que impidan el libre movimiento de las personas como vestíbulos de edificios públicos, administrativos, hoteles; salas de exposición en museos; etc.	5	4
		C4	Zonas destinadas a gimnasio u actividades físicas	5	7
		C5	Zonas de aglomeración (salas de conciertos, estadios, etc)	5	4
D	Zonas comerciales	D1	Locales comerciales	5	4
		D2	Supermercados, hipermercados o grandes superficies	5	7
E	Zonas de tráfico y de aparcamiento para vehículos ligeros (peso total < 30 kN)			2	20 (1)
F	Cubiertas transitables accesibles sólo privadamente (2)			1	2
G	Cubiertas accesibles únicamente para conservación (3)	G1(7)	Cubiertas con inclinación inferior a 20º	1(4) (6)	2
			Cubiertas ligeras sobre correas (sin forjado) (5)	0,4(4)	1
		G2	Cubiertas con inclinación superior a 40º	0	2

Taula 3. Taula 3.1 del DB SA-AE.

Per tant, el valor **límit de sobrecàrrega** permanent uniformement repartida per una coberta transitable accessible només privadament, és de **1.000 N/m².**

4.4 SOBRECÀRREGA PER NEU

La sobrecàrrega per neu prevista a la província de Girona **és de 400 N/m²**, segons la taula 3.8 del DB SE AE.

Tabla 3.8 Sobrecarga de nieve en capitales de provincia y ciudades autónomas

Capital	Altitud m	s_k kN/m²	Capital	Altitud m	s_k kN/m²	Capital	Altitud m	s_k kN/m²
Albacete	690	0,6	Guadalajara	680	0,6	Pontevedra	0	0,3
Alicante / *Alacant*	0	0,2	Huelva	0	0,2	Salamanca	780	0,5
Almería	0	0,2	Huesca	470	0,7	SanSebastián/*Donostia*	0	0,3
Ávila	1.130	1,0	Jaén	570	0,4	Santander	0	0,3
Badajoz	180	0,2	León	820	1,2	Segovia	1.000	0,7
Barcelona	0	0,4	Lérida / *Lleida*	150	0,5	Sevilla	10	0,2
Bilbao / *Bilbo*	0	0,3	Logroño	380	0,6	Soria	1.090	0,9
Burgos	860	0,6	Lugo	470	0,7	Tarragona	0	0,4
Cáceres	440	0,4	Madrid	660	0,6	Tenerife	0	0,2
Cádiz	0	0,2	Málaga	0	0,2	Teruel	950	0,9
Castellón	0	0,2	Murcia	40	0,2	Toledo	550	0,5
Ciudad Real	640	0,6	Orense / *Ourense*	130	0,4	Valencia/*València*	0	0,2
Córdoba	100	0,2	Oviedo	230	0,5	Valladolid	690	0,4
Coruña / *A Coruña*	0	0,3	Palencia	740	0,4	Vitoria / *Gasteiz*	520	0,7
Cuenca	1.010	1,0	Palma de Mallorca	0	0,2	Zamora	650	0,4
Gerona / *Girona*	70	0,4	Palmas, Las	0	0,2	Zaragoza	210	0,5
Granada	690	0,5	Pamplona/*Iruña*	450	0,7	Ceuta y Melilla	0	0,2

4.5 SOBRECÀRREGA PER VENT

És calcula la sobrecarrega de vent obtinguda d'acord amb el Document Bàsic de Seguretat Estructural, d'Accions en l'Edificació (DB SE-AE).

Segons aquesta normativa, el vent produeix sobre cada element superficial exposat d'una construcció, tan orientat a barlovent com a sotavent, una sobrecarrega unitària de Q_e (kN/m^2) en la direcció normal a la superfície positiva (pressió) o negativa (succió), de valor donat per la expressió:

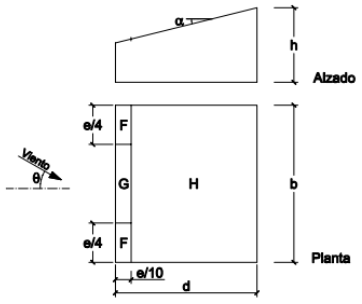
$$\mathbf{Q_e = C_p \cdot C_e \cdot q_b}$$

En aquest cas, ens interessa calcular la pressió que el vent exerceix sobre l'estructura i mòduls. Aquesta sobrecàrrega equival a la d'una coberta inclinada a 10º i és calcula de la forma següent:

C_p: Coeficient de pressió interior o exterior.

Tabla D.5 Cubiertas a un agua.

a) Dirección del viento -45º ≤ θ ≤ 45º



Pendiente de la cubierta α	A (m^2)	Zona (según figura), -45º < θ < 45		
		F	G	H
5º	≥ 10	-1,7 +0,0	-1,2 +0,0	-0,6 +0,0
	≤ 1	-2,5 +0,0	-2,0 +0,0	-1,2 +0,0
15º	≥ 10	-0,9 0,2	-0,8 0,2	-0,3 0,2
	≤ 1	-2,0 0,2	-1,5 0,2	-0,3 0,2
30º	≥ 10	-0,5 0,7	-0,5 0,7	-0,2 0,4
	≤ 1	-1,5 0,7	-1,5 0,7	-0,2 0,4
45º	≥ 10	-0,0 0,7	-0,0 0,7	-0,0 0,6
	≤ 1	-0,0 0,7	-0,0 0,7	-0,0 0,6
60º	≥ 10	0,7	0,7	0,7
	≤ 1	0,7	0,7	0,7
75º	≥ 10	0,8	0,8	0,8
	≤ 1	0,8	0,8	0,8

A partir de la taula D.4 del DB SE-AE, tenint en compte una inclinació de 10º, ubicada a la zona H, per Superficies d'influència superiors a 10 m² considerant l'efecte del vent de pressió sobre els mòduls i h_p/h de 0,10, **resulta un coeficient de pressió de 0,2**.

- C_e: Coeficient d'exposició que te en compte els efectes de rugositat del terreny, de la topografia, l'alçada sobre el terreny, així com també de les turbulències.

  A partir de la taula 3.4 del DB SE-AE, considerant una alçada de 6 metres i un entorn rural (II), ens **resulta un coeficient d'exposició c_e= 2,5.**

Tabla 3.4. Valores del coeficiente de exposición c_e

	Grado de aspereza del entorno	Altura del punto considerado (m)							
		3	6	9	12	15	18	24	30
I	Borde del mar o de un lago, con una superficie de agua en la dirección del viento de al menos 5 km de longitud	2,4	2,7	3,0	3,1	3,3	3,4	3,5	3,7
II	Terreno rural llano sin obstáculos ni arbolado de importancia	2,1	2,5	2,7	2,9	3,0	3,1	3,3	3,5
III	Zona rural accidentada o llana con algunos obstáculos aislados, como árboles o construcciones pequeñas	1,6	2,0	2,3	2,5	2,6	2,7	2,9	3,1
IV	Zona urbana en general, industrial o forestal	1,3	1,4	1,7	1,9	2,1	2,2	2,4	2,6
V	Centro de negocio de grandes ciudades, con profusión de edificios en altura	1,2	1,2	1,2	1,4	1,5	1,6	1,9	2,0

- Q_b: Valor bàsic de la pressió dinàmica del vent, donat per l'expressió:

$$Q_b = \frac{1}{2} \cdot \rho \cdot v_b^2$$

A l'Annex D, Figura D.1 s'indica que la instal·lació està situada en la zona C, amb una velocitats bàsica del vent de 29 m/s. En aquestes condicions, li correspon **un valor bàsic de la pressió dinàmica del vent de 0,52kN/m².**

Figura D.1 Valor básico de la velocidad del viento, v_b

Aplicant valors:

$Q_e = C_p \cdot C_e \cdot q_b$

$Q_e = 0,2 \cdot 2,5 \cdot 0,52 = 0,26$ kN/m²

Calculant la sobrecàrrega per vent, aplicant els diferents coeficients, **s'obté una sobrecàrrega per vent de 260 N/m², esforç de pressió.**

4.6 SOBRECÀRREGA TOTAL EN COBERTA

Un cop calculats tots els factors de sobrecàrrega en la coberta plana de l'edifici, **s'estima que en el cas més desfavorable la sobrecàrrega no serà superior als 1.000 N/m²,** valor establert com a límit en el CTE per aquest tipus de coberta. A continuació es mostra el càlcul.

Sobrecàrrega total= pes estàtic + neu + vent

Sobrecàrrega total= 180 N/m²+400 N/m² + 260 N/m² = **840 N/m².**

En aquest càlcul s'ha tingut en compte les següents assumpcions:

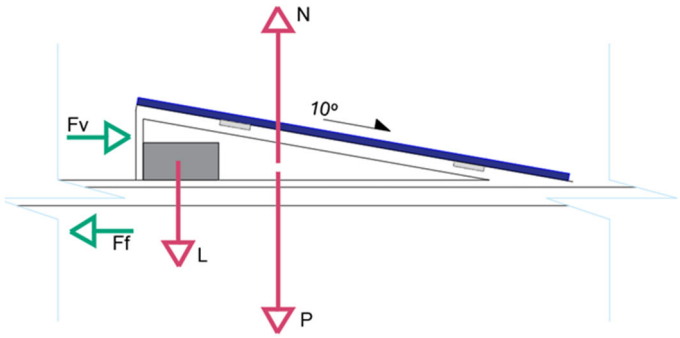
- No és permetrà una simultaneïtat de càrregues entre manteniment-vent-neu, quedant totes elles dintre del valor més desfavorable de sobrecàrrega de neu i vent, per la que l'estructura ja ha estat dimensionada.

4.7 CÀLCUL DEL LLAST NECESSARI

Tal i com es descriu l'estructura, aquesta no va cargolada a la coberta sinó que s'utilitza un llast per garantir l'estabilitat i seguretat del sistema.

Aquest llast ha d'evitar el desplaçament del sistema degut a l'esforç del vent. El sistema ja inclou un tallavents posterior que evita que el vent apliqui una força per sota les plaques. Així doncs, el vent efectuarà la força sobre aquest tallavents i el llast a ubicar serà el necessari per vèncer l'esforç del vent.

La imatge següent representa les forces que intervenen en el càlcul:



Per calcular el pes del llast simplifiquem el càlcul a la superfície i pes corresponent a un únic mòdul.

La força de fricció que sumi el mòdul, estructura i llast ha de vèncer la força del vent.

$$Fv < Ff$$

$$Fv = Sv \cdot PD$$

$$Ff = \mu \cdot P$$

$$P = m \cdot g = (mM + mE + mL) \cdot g$$

On:

Fv: Força del vent (N)

PD: és la pressió dinàmica del vent en kg/m²

N: Força normal (N)

Ff: Força de fricció (N)

L: Llast (kg)

P: és el pes total (N)

m: és la massa

g: és la gravetat (9,81m/s²)

μ: es el coeficient de fricció entre metall i formigó (0,5)

Tenim les dades següents:

mM : Massa del mòdul (24,5kg)

mE : Massa de l'estructura (6kg/mòdul)

PD: la pressió dinàmica del aire a 29m/s (segons el CTE DB-SE-AE) equival a 716N/m²

La pressió del vent es calcula mitjançant la fórmula i taules del CTE DB SE AE en l'annex D.

$$Q_e = C_p \cdot C_e \cdot q_b$$

A l'apartat anterior ja s'ha establert els valors de 'C_e' i 'q_b', respectivament equivalent a 2,5 i 0,52kN/m². Mentrestant que el valor de 'C_p' , coeficient de pressió exterior, al actuar el tallavents com un parament vertical, s'escull el valor corresponent de la taula D.3, valor de -1,3.

Amb aquest valors **ens resulta una força del vent de 1,69 kN/m².**

La força del vent depèn de la superfície de contacte ,'Sv', la major superfície on pot exercir pressió el vent, que serà en el cas representat en la imatge anterior en que el vent és perpendicular al tallavents de l'estructura.

$$Sv = Am \cdot He$$

On:

Am: és l'amplada del mòdul en metres: 1,052m.

He: és l'alçada de l'estructura en metres. (Sabent l'alçada del mòdul de 2.115m i la inclinació de l'estructura de 10º, resulta que la He equival a 0,367m.)

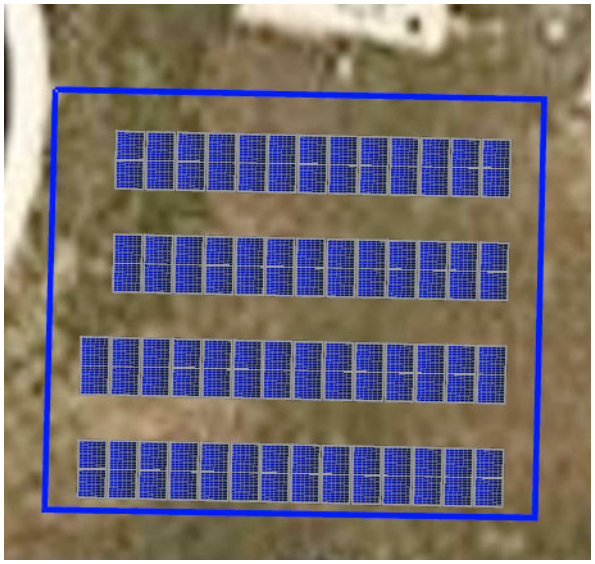
Sv = 0,39m²

La Força horitzontal del vent serà de 444 N

Aïllant en aquest càlcul la massa del llast 'm_L' necessària per vèncer l'esforç del vent a succió, **ens resulta que és necessari un llast de 50 kg per cada mòdul, a més del pes del propi mòdul i estructura.**

5. OBRES PROJECTADES A EL TERRENY

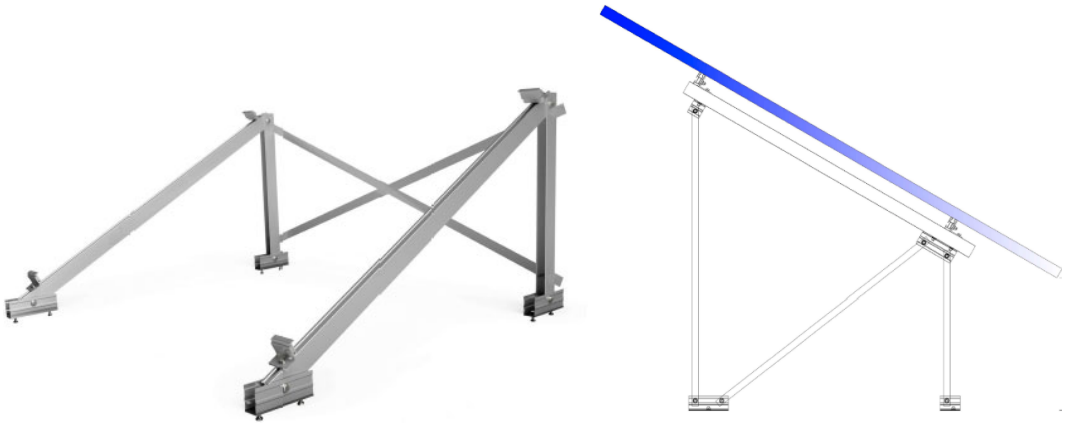
Es tracta de la instal·lació dels mòduls solars en la zona Nord-Est de la parcel·la. Es col·locaran un total de 54 mòduls solars fotovoltaics mitjançant una estructura metàl·lica en forma de triangle.



Imatge 8. Distribució dels mòduls en el terreny

S'ha previst una instal·lació d'una estructura inclinada amb una inclinació de 15º amb orientació Sud. D'aquesta forma es minimitzen les distàncies entre files per evitar les ombres i es pot incrementar el nombre de panells en l'espai disponible.

Per la fixació dels mòduls es construiran unes sabates de formigó enterrades, a les quals es fixarà l'estructura metàl·lica en triangle.



Imatge 9. Subestructura metàl·lica.

Seran 2 sabates longitudinals, perpendiculars a l'orientació del mòdul (Est-Oest). Tindran una longitud de 14 metres amb una amplada de 0.4m i un profunditat de 0.4m.
El volum total de formigó serà de 2,24 m^3. Considerant una densitat del formigó armat de 25 KN/m^3 , el pes total de cada sabata serà de 56 kN.

5.1 NORMATIVA APLICABLE

Pel càlcul de les sol·licitacions, s'han tingut en compte, com accions característiques, les que estableixen el Codi Tècnic de la Edificació (CTE).
S'han tingut en compte el següents paràmetres alhora de dissenyar la cimentació:

- Tipus de terreny amb característiques geotècniques bones.
- Terreny planer
- Disseny d'una estructura de rapida execució.
- Col·locació de plaques unides formant tirades amb un longitud no superior a 18 ml.
- Considerable acció del vent degut a que l'estructura disposa d'una gran àrea d'incidència i el pes de l'estructura es relativament baix.

Partint d'aquestes premisses, s'ha dissenyat una estructura àgil i de fàcil execució. Un dels factors del càlcul més rellevants és el fet de contrarestar l'acció del vent amb el pes propi del conjunt de plaques.

No s'ha realitzat cap estudi geotècnic del terreny perquè en els càlculs realitzats no s'ha tingut en compte la capacitat portant del terreny, ja que la solució adoptada tolera el possible assentament diferencial que pot tenir el conjunt de l'estructura

Les sabates de fonamentació s'han disposat en sentit transversal a l'estructura, per tal de dotar al conjunt de l'estructura de més estabilitat. A més a més, el cantell mínim serà de 45 cm, d'aquesta manera el recolzament serà per sota de la capa de terreny natural.

5.2 CÀLCUL DE LA SOBRECÀRREGA – TERRENY

El pes de cadascun dels mòduls és de 25 kg, distribuïts en els 2,2m² que ocupa.
El pes de l'estructura és de 6 kg per mòdul.
El pes del llast assignat a cada mòdul és de 450 kg.

5.3 SOBRECÀRREGA PER VENT

És calcula la sobrecarrega de vent obtinguda d'acord amb el Document Bàsic de Seguretat Estructural, d'Accions en l'Edificació (DB SE-AE).

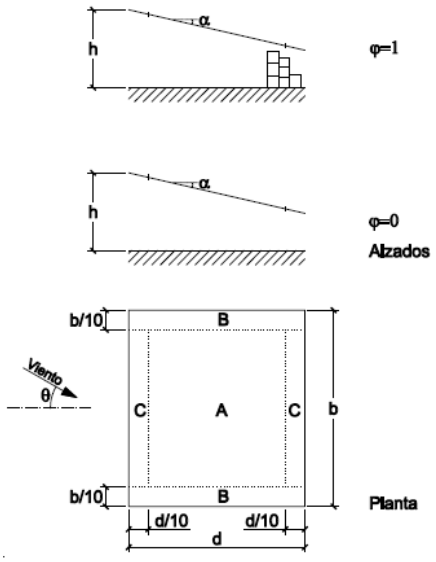
Segons aquesta normativa, el vent produeix sobre cada element superficial exposat d'una construcció, tan orientat a barlovent com a sotavent, una sobrecarrega unitària de Q_e (kN/m^2) en la direcció normal a la superfície positiva (pressió) o negativa (succió), de valor donat per la expressió:

$$\mathbf{Q_e = C_p \cdot C_e \cdot q_b}$$

En aquest cas, ens interessa calcular la pressió que el vent exerceix sobre l'estructura i mòduls. Aquesta sobrecàrrega equival a una marquesina a una aigua (taula D10, annex D del DB SE-AE).

C_p: Coeficient de pressió interior o exterior.

Tabla D.10 Marquesinas a un agua



Pendiente de la cubierta α	Efecto del viento hacia	Factor de obstrucción φ	$c_{p,10}$ Zona (según figura) A	B	C
0º	Abajo	0 ≤ φ ≤ 1	0,5	1,8	1,1
	Arriba	0	-0,6	-1,3	-1,4
	Arriba	1	-1,5	-1,8	-2,2
5º	Abajo	0 ≤ φ ≤ 1	0,8	2,1	1,3
	Arriba	0	-1,1	-1,7	-1,8
	Arriba	1	-1,6	-2,2	-2,5
10º	Abajo	0 ≤ φ ≤ 1	1,2	2,4	1,6
	Arriba	0	-1,5	-2,0	-2,1
	Arriba	1	-2,1	-2,6	-2,7
15º	Abajo	0 ≤ φ ≤ 1	1,4	2,7	1,8
	Arriba	0	-1,8	-2,4	-2,5
	Arriba	1	-1,6	-2,9	-3,0
20º	Abajo	0 ≤ φ ≤ 1	1,7	2,9	2,1
	Arriba	0	-2,2	-2,8	-2,9
	Arriba	1	-1,6	-2,9	-3,0
25º	Abajo	0 ≤ φ ≤ 1	2,0	3,1	2,3
	Arriba	0	-2,6	-3,2	-3,2
	Arriba	1	-1,5	-2,5	-2,8
30º	Abajo	0 ≤ φ ≤ 1	2,2	3,2	2,4
	Arriba	0	-3,0	-3,8	-3,6
	Arriba	1	-1,5	-2,2	-2,7

A partir de la taula D.10 del DB SE-AE, tenint en compte una inclinació de 15º, ubicada a la zona més desfavorable (tipus C), **resulta un coeficient de succió de 2.5**.

- C_e: Coeficient d'exposició que te en compte els efectes de rugositat del terreny, de la topografia, l'alçada sobre el terreny, així com també de les turbulències.

  A partir de la taula 3.4 del DB SE-AE, considerant una alçada de 3 metres i un entorn rural (II), ens **resulta un coeficient d'exposició c_e= 2,1.**

Tabla 3.4. Valores del coeficiente de exposición c_e

	Grado de aspereza del entorno	Altura del punto considerado (m) 3	6	9	12	15	18	24	30
I	Borde del mar o de un lago, con una superficie de agua en la dirección del viento de al menos 5 km de longitud	2,4	2,7	3,0	3,1	3,3	3,4	3,5	3,7
II	Terreno rural llano sin obstáculos ni arbolado de importancia	2,1	2,5	2,7	2,9	3,0	3,1	3,3	3,5
III	Zona rural accidentada o llana con algunos obstáculos aislados, como árboles o construcciones pequeñas	1,6	2,0	2,3	2,5	2,6	2,7	2,9	3,1
IV	Zona urbana en general, industrial o forestal	1,3	1,4	1,7	1,9	2,1	2,2	2,4	2,6
V	Centro de negocio de grandes ciudades, con profusión de edificios en altura	1,2	1,2	1,2	1,4	1,5	1,6	1,9	2,0

- Q_b: Valor bàsic de la pressió dinàmica del vent, donat per l'expressió:

$$Q_b = \frac{1}{2} \cdot \rho \cdot v_b^2$$

  A l'Annex D, Figura D.1 s'indica que la instal·lació està situada en la zona C, amb una velocitats bàsica del vent de 29 m/s. En aquestes condicions, li correspon **un valor bàsic de la pressió dinàmica del vent de 0,52kN/m².**

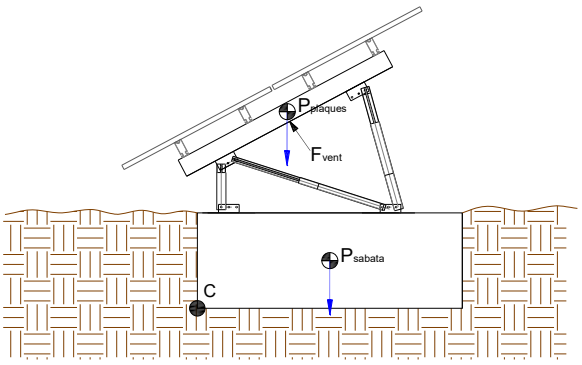
Figura D.1 Valor básico de la velocidad del viento, v_b

Aplicant valors:

$Q_e = C_p \cdot C_e \cdot q_b$

$Q_e = 2.5 \cdot 2{,}1 \cdot 0{,}52 = 2.73$ kN/m²

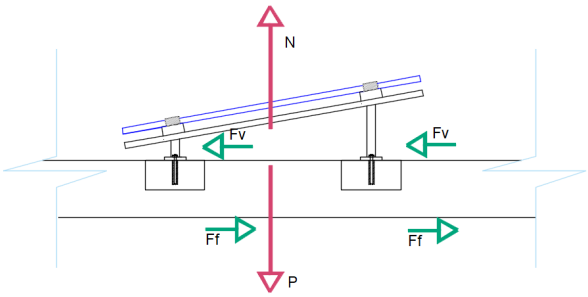
Calculant la sobrecàrrega per vent, aplicant els diferents coeficients, **s'obté una sobrecàrrega per vent de 2.73 kN/m², esforç de succió.**



5.4 CÀLCUL DE LA SABATA NECESSÀRIA

Tal i com s'ha comentat es construiran una sabata cada dos mòduls solars (aproximadament 2 metres de longitud). Per tant, en les filades de 14 mòduls hi haurà un total de 8 sabates. Aquestes, amb el seu pes, hauran de vèncer l'esforç del vent.

La imatge següent representa les forces que intervenen en el càlcul:



Tal i com s'ha calculat en el punt anterior, l'esforç de succió del vent serà de 2,73 kN/m².
Superfície del conjunt de 14 mòduls: 31.1 m^2
FN = 85 kN

Es planteja la construcció de dues riostres corregudes en tota la longitud dels mòduls solars. Tindrà unes mides de 14 x 0.4 x 0.4 m.
Volum: 2.24 m^3
Pes: 56 kN
Pes total (2 riostres): 112 kN > 85 kN exigits.

Per tant, es compleix sobradament que el pes de la sabata serà suficient per absorbir l'esforç de succió del vent.

5.5 COMPROVACIÓ A BOLC

Per realitzar la comprovació a bolc caldrà verificar la següent expressió:

$$\frac{M_{ESTABILITZADORS}}{M_{DESESTABILITZADORS}} \geq 1.35$$

Després de realitzar l'equilibri de moments en el punt C, es pot afirmar que el sistema **Compleix** amb les condicions d'estabilitat a bolc. També es pot assegurar que les tensions exercides sobre el terreny no superaran la admissible.

5.6 COMPROVACIÓ A LLISCAMENT

Per realitzar la comprovació a lliscament de la sabata caldrà verificar la següent expressió:

$$1.5 \leq \frac{N_V \times Tg(2/3\,\varphi)}{H_D}$$

HD: Resultant horitzontal. (hem tingut en compte les empentes passives de les terres)
NV: Resultant vertical.
φ : Angle fregament intern del terreny.

Un cop realitzat aquest equilibri de forces podem assegurar que es compleix amb la condició d'estabilitat a lliscament.

ANNEX 03: CÀLCULS DE PRODUCCIÓ

Avda. Països Catalans, 50
17457 Riudellots de la Selva (Girona)
T. +34 972 477 718 - M. +34 679 58 41 06
www.ecovat.com

Projecte: FV FISERSA
Emplaçament: Figueres (Figueres)

Vista general del sistema	
Tipus d'instal·lació d'autoconsum:	**Sense injeció d'excedents**
Potència instal·lada:	193,95 kWp
Mòduls fotovoltaics:	431 mòduls JAM72S20 MR 450W Hfc
Inversor fotovoltaic:	5 Inversors Huawei. Potència total de 160 kW.
Orientació i inclinació de la planta:	Segons coberta.

Resultat de la simulació

Les dades de la simulació solar s'han obtingut de la pàgina web de Photovoltaic Geographical Information System (PVGIS) de la The European Commission's science and knowledge service.

Rendiment energàtic específic:	1.383 kWh/kWp	
Producció fotovoltaica:	268.292 kWh	
Autoconsum:	268.292 kWh	100,0%
Excedents:	0 kWh	0,0%
Reducció d'emissions de CO2 per any:	126,6Tn de CO2	

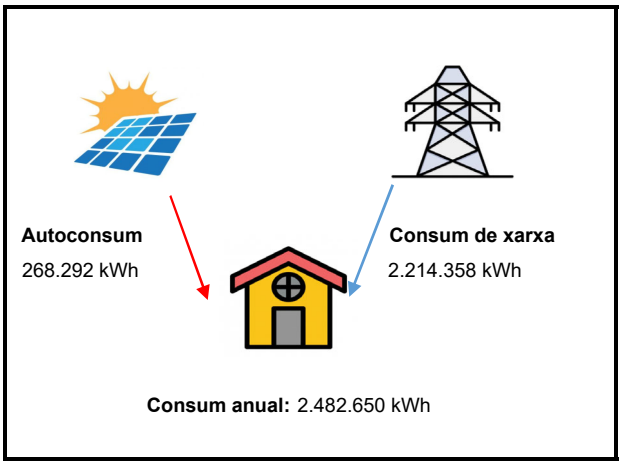
Taula de valors per cada mes de l'any per la instal·lació a projectar:

MES	Generació FV	Consum	Autoconsum	Excedents
Gener	14.673	236.867	14.673	0
Febrer	15.570	217.066	15.570	0
Març	19.014	216.142	19.014	0
Abril	27.808	210.038	27.808	0
Maig	33.314	238.158	33.314	0
Juny	32.996	209.847	32.996	0
Juliol	31.616	199.301	31.616	0
Agost	28.508	193.928	28.508	0
Setembre	21.505	189.993	21.505	0
Octubre	16.373	189.595	16.373	0
Novembre	15.128	185.107	15.128	0
Desembre	11.788	203.546	11.788	0
Anual:	**268.292**	**2.489.588**	**268.292**	**0**

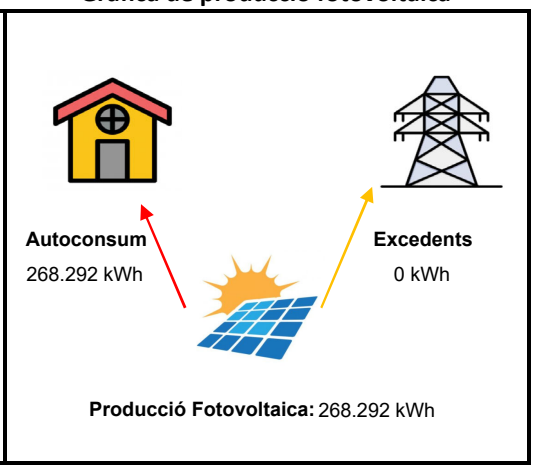
Taula resum dels valors anteriors i rendiment energètic de la instal·lació:

Consum total	2.482.650 kWh
Autoconsum	268.292 kWh
Excedents	0 kWh
Producció FV	268.292 kWh
Rendiment energètic	1.383 kWh/kWp

Gràfica de consum



Gràfica de producció fotovoltaica



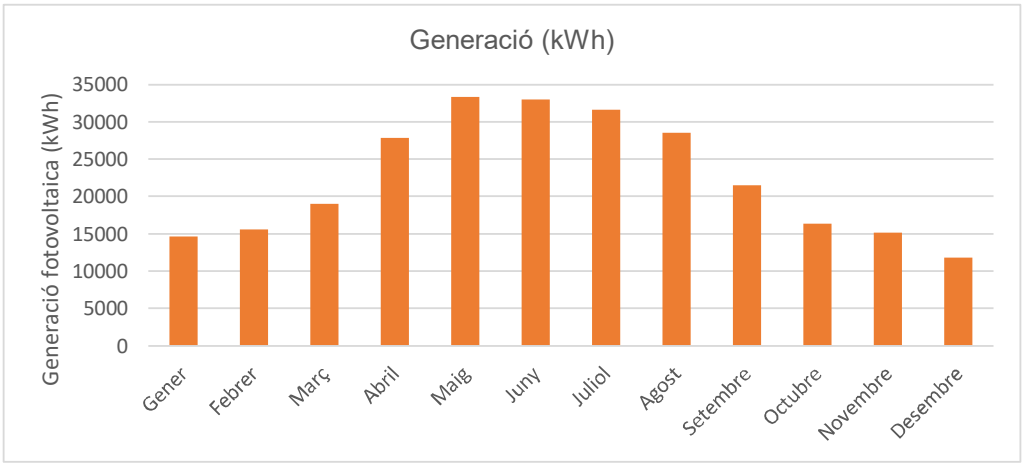
Producció FV: Energia produïda per la planta FV

Autoconsum: Energia autoconsumida a partir de la producció FV

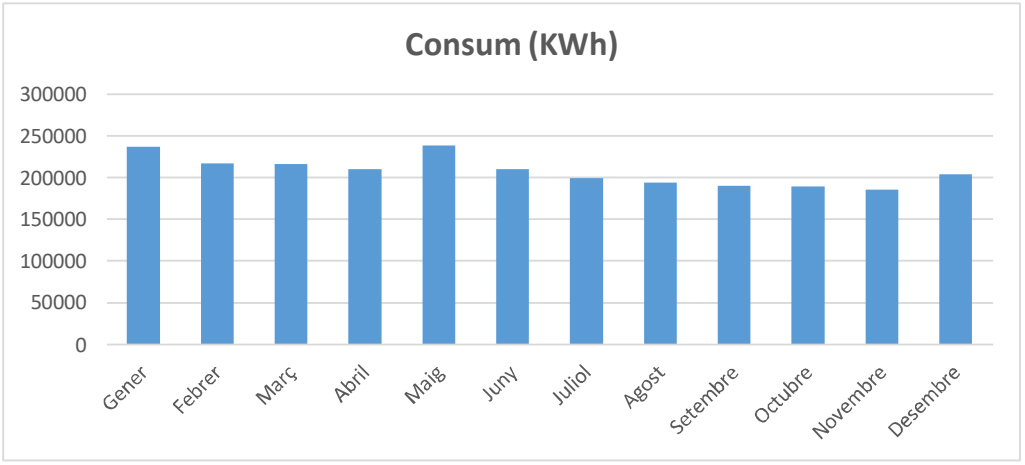
Excedents: Energia FV injectada a xarxa

Consum de xarxa: Energia provinent de la xarxa (diferència entre consum anual i autoconsum)

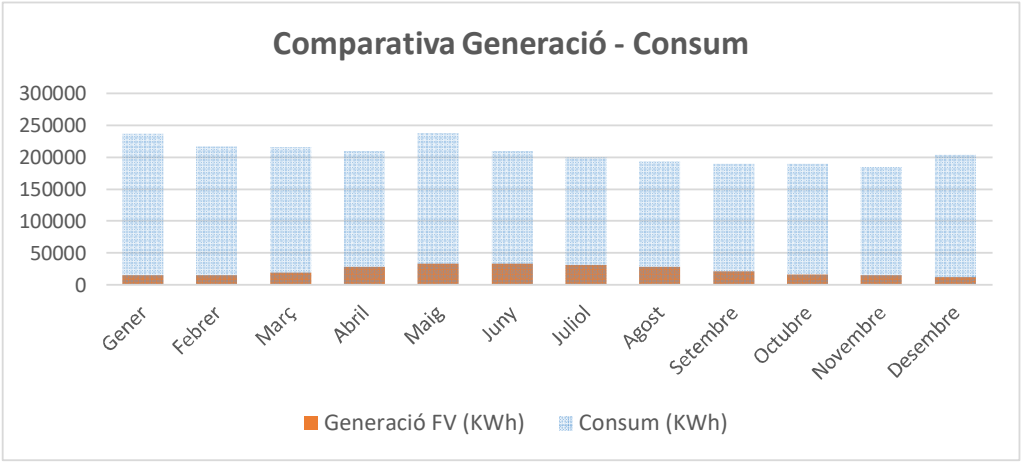
Gràfiques comparatives de la producció solar fotovoltaica i del consum de l'edifici:



Gràfic de generació solar fotovoltaica distribuida per mes.

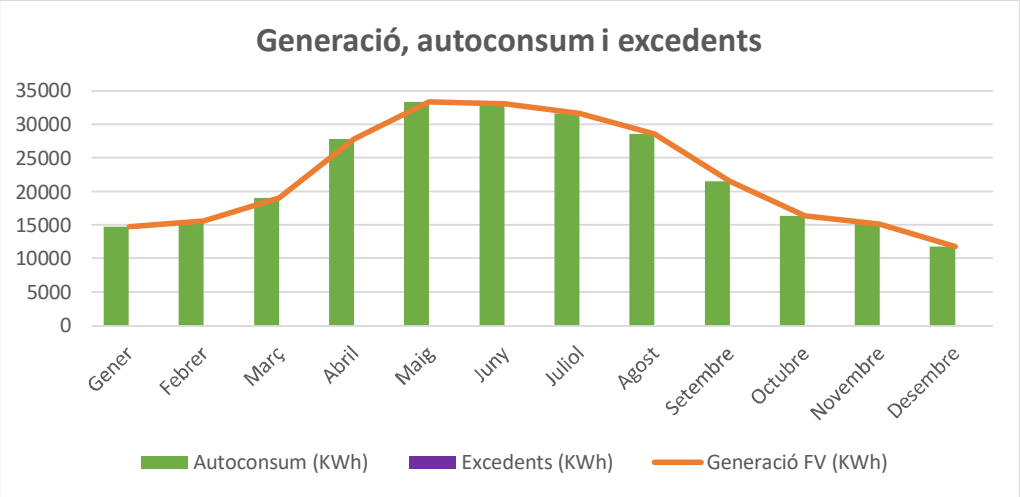


Gràfic de consum mensual.

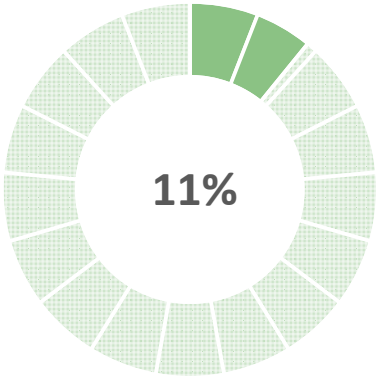


Comparativa dels dos gràfics anteriors.

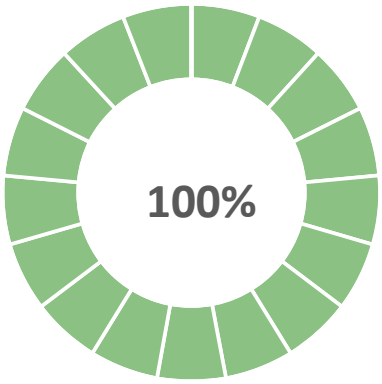
Gràfiques comparatives de la producció solar fotovoltaica, autoconsum i venda d'excedents:



Distribució de l'energia generada: autoconsum i venda d'excedents.

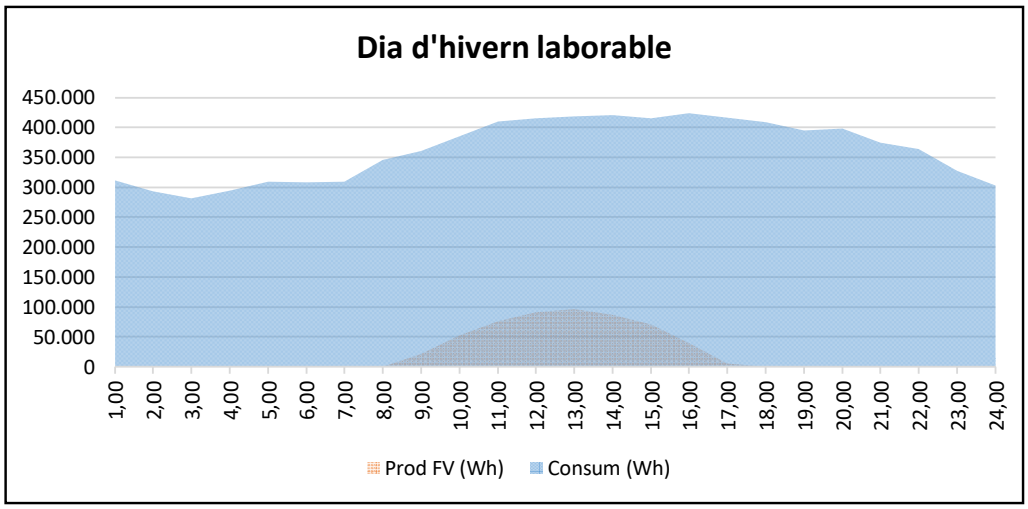


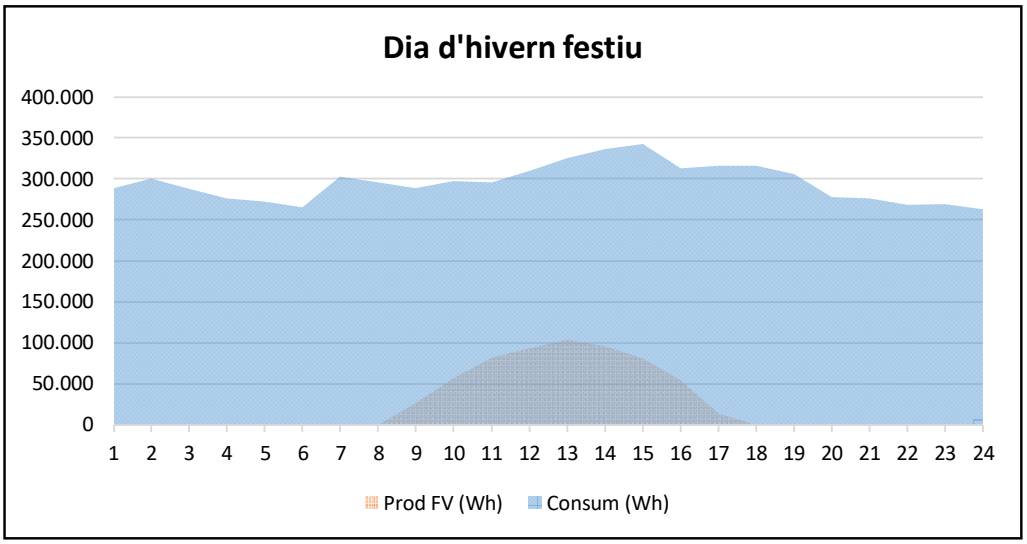
Consum de xarxa: 89%
Producció solar: 11%



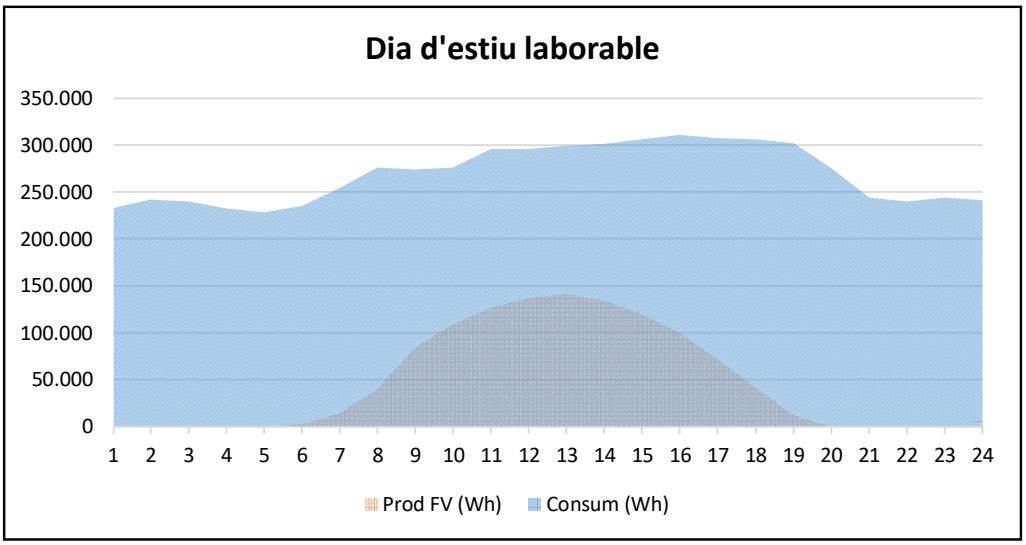
Autoconsum: 100%
Excedents: 0%

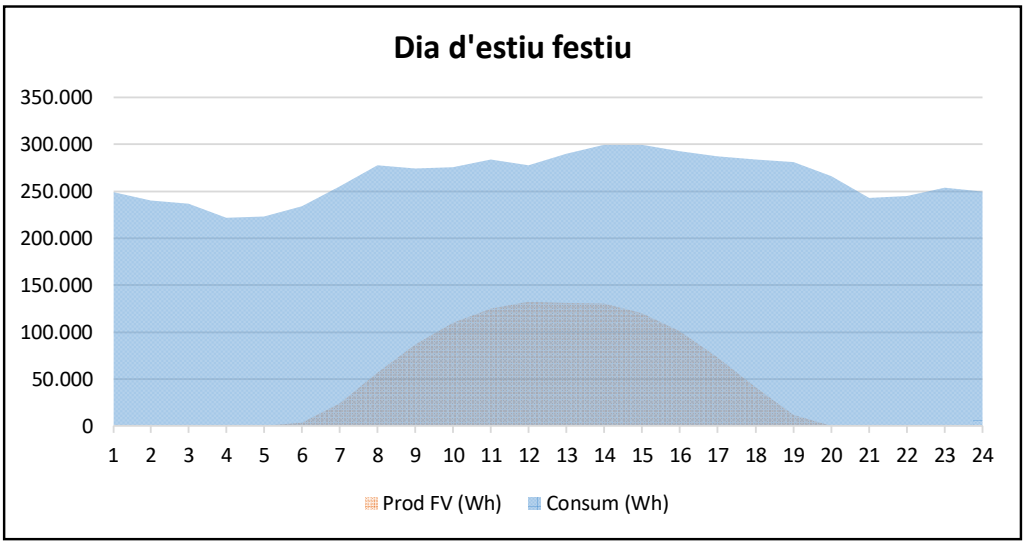
Gràfiques comparatives de Generació/Consum en un dia tipus d'hivern laborable i en un dia festiu.



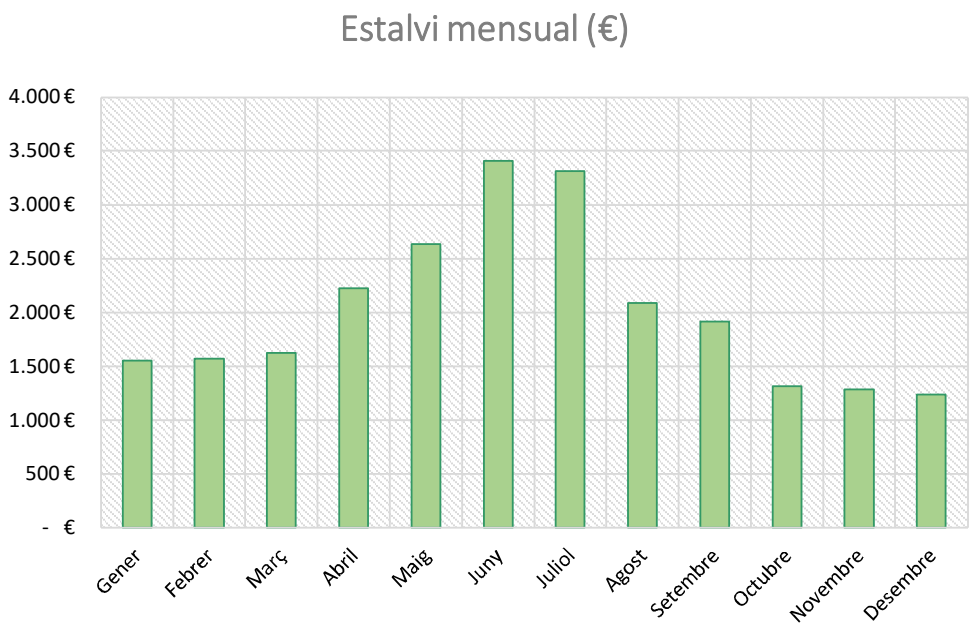


Gràfiques comparatives de Generació/Consum en un dia tipus d'estiu laborable i en un dia festiu:





Gràfica comparativa d'estalvi econòmic mensual:



MES	Gener	Febrer	Març	Abril	Maig	Juny
Estalvi	1.554 €	1.570 €	1.623 €	2.223 €	2.636 €	3.406 €

MES	Juliol	Agost	Setembre	Octubre	Novembre	Desembre	total
Estalvi	3.315 €	2.085 €	1.915 €	1.314 €	1.288 €	1.237 €	24.165 €

ANNEX 04: ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

Annex 04.- ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

1. OBJECTE DEL DOCUMENT

Memòria descriptiva dels procediments, equips tècnics i mitjans auxiliars que es van a utilitzar o en la que la seva utilització està prevista. Identificació dels riscos laborals que poden ser evitats, indicant a aquest efecte les mesures tècniques necessàries per a això. Relació de riscos laborals que no poden eliminar-se especificant les mesures preventives i proteccions tècniques a controlar i reduir aquests riscos valorant la seva eficàcia.

Adaptat al Reial Decret 1627/97 pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i de salut en les obres de construcció, a la Llei 54/2003 i al RD 171/2004 al RD 2177/2004 i a les recomanacions establertes a la " guia Tècnica "publicada per l'INSHT.

2. DADES DEL TITULAR

El titular i peticionari de la present instal·lació és:

FIGUERES DE SERVEIS, SA
NIF: A17102740
Camí Vell , s/n (Vilatenim)
17484, Figueres (Girona)

3. DADES DE L'EMPLAÇAMENT

La instal·lació està ubicada a:

Camí Vell, s/n, Vilatenim
17484, Figueres (Girona)

Coordenades UTM zona 31N:
X: 497.990,0 Y: 4.679.639,0

4. DESCRIPCIÓ DE L'OBRA

Descripció:	Instal·lació solar fotovoltaica d'autoconsum per una indústria a Figueres.
Redactor de l'EBSS:	Pau Frigola Marcet – Enginyer industrial – Col·legiat 9.996.

4.1. DADES TÈNIQUES DEL PROJECTE I DE L'OBRA

El pressupost d'execució material de l'obra és de 177.264,72€ + l'IVA corresponent.

La instal·lació estarà formada per 431 mòduls fotovoltaics. Es preveu una distribució de plaques solars per les diferents cobertes i el terreny disponibles. També s'ha previst el muntatge d'un nou cobert i la instal·lació de mòduls solars sobre el terreny disponible. La potència màxima instal·lada de la nau ès 193,95 Kw.

La potencia nominal total de la instal·lació és de 160 KW per això s'ha optat per varis inversors un de 100 KW, un de 30 KW, un 20 KW, un de 6 KW i un de 4 KW.
A continuació s'especifica les característiques de cada coberta i el terreny:

Coberta Fangs

En aquesta coberta es fixaran un total de 72 mòduls solars fotovoltaics, ubicats en les dos pendents de la coberta. Per la instal·lació s'utilitzarà una estructura metàl·lica coplanar.

Els mòduls s'enllaçaran entre ells, formant quatre cadenes o strings de 18 mòduls. Aquestes línies dels strings es conduiran per les cobertes per mitjà d'una canal de plàstic tancada, fins a entrar a la nau i connectar amb l'inversor fotovoltaic.

Els mòduls solars seran de 450Wp, sumant una potència total instal·lada de 32,4 Wp. La corrent continua es transformarà en alterna mitjançant un inversor instal·lat a l'interior de l'edifici. L'inversor a instal·lar disposan d'una potència nominal de 30,00Wp. La potència nominal de la instal·lació de 30,00 Wp.

Coberta Nova

En aquesta coberta es fixaran un total de 276 mòduls solars fotovoltaics, ubicats en 30 columnes de 8 mòduls i 4 columnes de 9 mòduls. S'utilitzarà una estructura metàl·lica coplanar.

Els mòduls s'enllaçaran entre ells, formant dues cadenes o strings de 18 mòduls i quinze cadenes o strings de 16 mòduls. Aquestes línies dels strings es conduiran per les cobertes per mitjà d'una canal de plàstic tancada, fins a entrar a la nau i connectar amb l'inversor fotovoltaic.

Els mòduls solars seran de 450Wp, sumant una potència total instal·lada de 124,20 Wp. La corrent continua es transformarà en alterna mitjançant un inversor instal·lat a l'interior de l'edifici. L'inversor a instal·lar disposan d'una potència nominal de 100,00Wp. La potència nominal de la instal·lació de 100,00 Wp.

Coberta Bufants

En aquesta coberta es fixaran un total de 11 mòduls solars fotovoltaics, mitjançant una estructura metàl·lica inclinada en triangle de 10º i amb llastre.

Els mòduls s'enllaçaran entre ells, formant una cadenes o strings de 11 mòduls. Aquestes línies dels strings es conduiran per les cobertes per mitjà d'una canal de plàstic tancada, fins a entrar a la nau i connectar amb l'inversor fotovoltaic.

Els mòduls solars seran de 450Wp, sumant una potència total instal·lada de 4,95 Wp. La corrent continua es transformarà en alterna mitjançant un inversor instal·lat a l'interior de l'edifici. L'nversor a instal·lar disposan d'una potència nominal de 4,00Wp. La potència nominal de la instal·lació de 4,00 Wp.

Marquesina

En aquesta marquesina es fixaran un total de 18 mòduls solars fotovoltaics, mitjançant una estructura metàl·lica coplanar.

Els mòduls s'enllaçaran entre ells, formant dues cadenes o strings de 9 mòduls. Aquestes línies dels strings es conduiran per la coberta de la marquesina per mitjà d'una canal de plàstic tancada, es canalitzaran per un tub per anar soterrades, fins a entrar a la nau i connectar amb l'inversor fotovoltaic.

Els mòduls solars seran de 450Wp, sumant una potència total instal·lada de 8,1 Wp. La corrent continua es transformarà en alterna mitjançant un inversor instal·lat a l'interior de l'edifici. L'nversor a instal·lar disposan d'una potència nominal de 6,00Wp. La potència nominal de la instal·lació de 6,00 Wp.

Terreny

En aquesta terreny es fixaran un total de 54 mòduls solars fotovoltaics, mitjançant una estructura metàl·lica inclinada en triangle de 15º i amb safatas.

Els mòduls s'enllaçaran entre ells, formant tres cadenes o strings de 18 mòduls. Aquestes línies dels strings es conduiran per el terreny per mitjà d'una tub de plàstic, fins a entrar a la nau i connectar amb l'inversor fotovoltaic.

Els mòduls solars seran de 450Wp, sumant una potència total instal·lada de 24,30 Wp. La corrent continua es transformarà en alterna mitjançant un inversor instal·lat a l'interior de l'edifici. L'nversor a instal·lar disposan d'una potència nominal de 20,00Wp. La potència nominal de la instal·lació de 20,00 Wp.

L'energia generada serà injectada a un punt de la xarxa elèctrica interior de l'empresa, per ser autoconsumida. A més, no hi hauran excedents, ja que serà una instal·lació amb injecció zero.

S'instal·laran les proteccions elèctriques necessàries, abans d'enllaçar la generació amb l'embarrat general on injectarà la generació fotovoltaica.

Es realitzarà una nova xarxa de terres que connecta les diferents cobertes i l'estructura sobre el terreny. A aquesta es connectarà tota la instal·lació de contínua: Inversors i estructures metàl·liques.

5. NORMATIVA APLICABLE.

El present Estudi Bàsic de Seguretat i Salut per a l'execució de les instal·lacions previstes pel present Projecte, estarà d'acord amb la Normativa següent:

- Llei 31 / 1.995 de 8 de novembre, de prevenció de riscos laborals, que determina les garanties i responsabilitats necessàries per a establir un adequat nivell de protecció de la salut dels treballadors.

- Reial Decret 1.627 / 1.997 de 24 d'octubre (BOE Nº 256 de 25/10/97), que estableix les normes mínimes de seguretat i salut a aplicar a les obres de construcció temporals o mòbils, d'acord amb les disposicions adoptades en el marc de la Unió Europea i, concretament, per la Directiva 92/57-CEE.

- Reglaments de seguretat aplicables als diversos equips utilitzats freqüentment en les obres: instal·lacions elèctriques provisionals, aparells elevadors, compressors, ... etc. Entre aquests Reglaments destacarem els següents:

1. - Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió (RD2.413 / 1.973 de 20 de setembre), especialment els punts 3 i 4 de la seva Instrucció Tècnica MI.BT.028, relatius a instal·lacions provisionals i temporals per a obres.

2. - Reglament d'aparells d'elevació i manutenció (RD2.291 / 1.985).

3. - Reglament d'aparells a pressió (RD1.244 / 1.979 de 4 d'abril)

4.- Reglament d'instal·lacions tèrmiques (RD 1027/2007, 20 de juliol).

6. COMPLIMIENT DEL R.D. 1627/97 SOBRE DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ.

6.1. CONSIDERACIONS GENERALS.

El present Estudi Bàsic de Seguretat i Salut pretén analitzar els riscos d'accidents i malalties professionals derivats dels treballs a realitzar durant l'execució de l'obra i dels previsibles treballs posteriors de manteniment.

Servirà per proporcionar a l'empresa o empreses contractistes implicades, les directrius bàsiques de l'acció preventiva a portar a terme per evitar els riscos previsibles o, en cas de no poder-se evitar, adoptar les mesures necessàries per a la protecció individual o col·lectiva dels treballadors exposats .

Preferiblement s'adoptaran mesures de protecció col·lectiva. Únicament en el cas de no ser possible, es proporcionaran als treballadors els equips de protecció individual EPI adequats.

D'acord amb l'article Núm. 7 del RD, cadascun dels contractistes implicats haurà d'elaborar un PLA DE SEGURETAT I SALUT en el qual s'analitzin, desenvolupin i complementin les previsions contingudes en el present Estudi Bàsic, en funció del seu propi sistema de treball.

Aquest Pla de Seguretat i Salut haurà de ser aprovat, abans de l'inici dels treballs, pel COORDINADOR DE SEGURETAT I SALUT DURANT L'EXECUCIÓ DE L'OBRA que hagi designat el Promotor.

L'article Núm. 13 del R.D. estableix l'obligatorietat de l'existència en l'obra d'un LLIBRE D'INCIDÈNCIES per a seguiment del Pla de Seguretat i Salut. Estarà a disposició de la direcció facultativa, contractistes, representants dels treballadors i inspectors de seguretat. Qualsevol anotació que es realitzi en el Llibre d'incidències el Coordinador de Seguretat durant l'execució de l'obra ha de posar en coneixement de la Inspecció de Treball i Seguretat Social provincial, en un termini màxim de 24 hores.

Segons l'article Núm. 15 del RD, relatiu a la informació dels treballadors, s'estableix l'obligatorietat dels contractistes a proporcionar als treballadors la informació adequada i comprensible de totes les mesures que s'hagin d'adoptar per garantir la seva seguretat i salut durant l'execució dels treballs a realitzar.

Abans de l'inici dels treballs, el promotor haurà d'efectuar un avís a l'autoritat laboral competent, segons el model de l'Annex-III del RD, acompanyat del Pla de Seguretat i Salut.

El Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'execució o qualsevol integrant de la Direcció Facultativa, davant d'un risc greu imminent per a la seguretat dels treballadors, podrà aturar l'obra total o

parcialment, comunicant-ho a la Inspecció de Treball i Seguretat Social, als contractistes implicats i, si escau, als representants dels treballadors.

D'acord amb l'article Núm. 11 del RD, les responsabilitats dels coordinadors de seguretat, de la Direcció Facultativa i del Promotor, no eximiran de les seves responsabilitats als contractistes i subcontractistes.

6.2. PRINCIPIOS GENERALES APLICABLES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.

D'acord amb la Llei 31 / 1.995 de Prevenció de Riscos Laborals, s'aplicaran els següents principis d'acció preventiva recollits en el seu article Núm. 15:

- Evitar els riscos.
- Avaluar els riscos que no es puguin evitar.
- Combatre els riscos en el seu origen.
- Adaptar el treball a la persona, en particular pel que fa a la concepció dels llocs de treball, així com l'elecció dels equips i mètodes de treball.
- Tenir en compte l'evolució tècnica.
- Substituir el perillós pel que suposi poc o cap perill.
- Planificar la prevenció, buscant un conjunt coherent que integri en ella la tècnica, l'organització del treball i les condicions de treball, les relacions socials i la influència de les condicions ambientals.
- Adoptar preferentment mesures de protecció col·lectiva en lloc de les de protecció individual.
- Donar les instruccions necessàries als treballadors.

El contractista tindrà en compte les capacitats professionals dels seus treballadors en matèria de seguretat i salut a l'hora d'encarregar-los les tasques. Ha d'adoptar les mesures necessàries per garantir que només els treballadors que hagin rebut la informació adequada puguin accedir a les zones de risc greu i específic.

L'efectivitat de les mesures preventives haurà de preveure les distraccions o imprudències que puguin cometre els treballadors. Per a la seva adopció, es tindran en compte els riscos addicionals que poguessin implicar determinades mesures, les quals únicament podran adoptar quan la magnitud d'aquests riscos addicionals sigui substancialment inferior als que es pretén controlar i no existeixin alternatives més segures.

Es podran concertar assegurances que cobreixin la previsió de riscos derivats del seu treball, l'empresa respecte dels seus treballadors o els treballadors autònoms respecte d'ells mateixos.

7. ANÀLISIS DE RISCOS I MESURES DE CORRECCIÓ.

En aquest apartat es procurarà analitzar els riscos previsibles durant l'execució dels treballs i les seves mesures preventives. Les mesures definitives a adoptar hauran de ser contemplades pel Pla de Seguretat i Salut del contractista i aprovades pel coordinador de Seguretat en fase d'execució.

7.1. INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA PROVISIONAL D'OBRA.

La instal·lació elèctrica provisional s'utilitza bàsicament per a receptors mòbils o portàtils d'enllumenat i força motriu, necessaris per a la realització dels treballs. Aquesta instal·lació servirà també per realitzar proves de funcionament d'aparells o parts de la nova instal·lació.

Es tindrà en compte que els factors ambientals de l'obra, amb possibilitat d'humitats, impactes o agressions mecàniques als elements de la instal·lació així com el propi caràcter provisional de la mateixa, influiran negativament en la seguretat dels treballadors.

Anàlisis de risc:

1. - Contactes elèctrics directes.
2. - Contactes elèctrics indirectes.
3. - Cremades.
4. - Incendi.

Mesures preventives:

1. – Instal·lació de xarxa de posada a terra:

- Estarà formada per diverses piques de 2 m de longitud i 14 mm^2, clavades verticalment en el terreny i unides mitjançant un cable de coure de 35 mm^2 de secció (podrà es l'elèctrode definitiu de l'edifici).

- Aquest elèctrode estarà unit a totes les masses metàl·liques dels receptors elèctrics i els contactes de terra de totes les bases d'endoll, a través de conductors de protecció degudament dimensionats i identificats amb els seus colors distintius groc / verd.

- Serà necessari mesurar la resistència de posada a terra de la instal·lació abans de la seva posada en servei. Aquesta resistència serà, com a màxim, de 37 ohms.

2. - Quadres elèctrics:

- Els armaris, si són metàl·lics, estaran connectats a terra, a través de conductor de protecció.

- Seran adequats per al seu emplaçament. En general disposaran de porta amb junt estanc en grau IP-44 com a mínim, equipada amb pany únicament accessible amb útils especials per part del personal autoritzat.

- Estaran equipats amb els interruptors automàtics i diferencials de tall omnipolar que siguin necessaris per a la total protecció contra sobreintensitats i contactes indirectes en tota la instal·lació elèctrica provisional.

- Els interruptors diferencials seran d'alta sensibilitat, és a dir, ajustats a 30 mA. S'ha de comprovar periòdicament el seu correcte funcionament prement el polsador de comprovació. En realitzar aquesta operació s'haurà d'advertir que l'aparell es dispara produint la desconnexió dels circuits que protegeix. En cas de no produir-se aquest tret o que la resposta no sigui totalment instantània, el diferencial s'ha de substituir immediatament, mantenint els circuits desconnectats mentre no s'hagi produït aquesta substitució.

- Queda expressament prohibit fer ponts en els dispositius de protecció o anul·lar els mateixos. Quant aquests actuïn desconnectant els circuits que protegeixen haurà de buscar l'origen del problema i no rearmar recursos mentre no s'hagi esmenat el defecte.

3. - Preses de corrent fixes o mòbils:

- Serviran per a l'alimentació elèctrica dels aparells mòbils o portàtils que es precisin per a efectuar els treballs, tal com eines elèctriques (trepants, moles, soldadors, ... etc.) i punts de llum provisionals o mòbils. Quedaran expressament prohibides les connexions realitzades per torsió manual, encara que estiguin revestides de cinta aïllant.
- Les bases d'endoll han de ser adequades per a l'emplaçament en què hagin de ser utilitzades. Disposaran de tapa amb molla que, quan no siguin utilitzades, garantirà un grau d'estanqueïtat projeccions d'aigua i penetració de pols perjudicial IP-44, com a mínim. En general seran del tipus més usual:

- Monofàsiques (230):	tipus SCHUKO (R + N + T);	In = 16A.
- Trifàsiques (400 V):	tipus CETACT (III + T);	In = 16A o 32A

- Disposaran de contacte de posada a terra unit a conductor de protecció degudament dimensionat.

- Els connectors dels receptors i eines mòbils o portàtils, que hagin de endollar a aquestes preses de corrent, han de ser adequades a les mateixes. Es donaran instruccions al treballador d'assegurar, abans d'utilitzar l'aparell endollat, que les clavilles del contacte de posada a terra de connector i endoll s'ajusten perfectament, de manera que es garanteixi la connexió a terra de la massa metàl·lica del receptor. Aquesta mesura no serà necessària en el cas d'aparells que siguin classe-II, és a dir, que no presentin parts metàl·liques accessibles (el seu connector no disposarà de contacte de terra, ja que l'aïllament de l'aparell no ho fa necessari).

- Per tal d'evitar el seu deteriorament i el risc d'incendis, les bases d'endoll disposaran de protecció magnetotèrmica per garantir que no sobrepassaran la seva intensitat nominal de treball.

4. - Línies elèctriques:

- S'utilitzaran cables conductors flexibles de coure tipus mànega multipolar (fase / s, neutre i terra dins d'una envoltant aïllant comuna). El revestiment aïllant estarà dissenyat per a una tensió nominal de 1.000 V. Seran del tipus RVK0, 6/1 kV (segons denominació UNE-21123).

- Disposaran de proteccions automàtiques magnetotèrmiques i diferencials situades a l'inici de la instal·lació. La intensitat de tret del magnetotèrmic serà inferior a la nominal que permeti la secció dels conductors (d'acord amb les prescripcions del Reglament de Baixa Tensió, instrucció MIE.BT.004).

- Les connexions entre trams de línia per realitzar derivacions, allargar els trams, ... etc. es realitzaran a l'interior de caixes estanques previstes a aquest efecte. Per a la unió de conductors s'utilitzaran borns adequats, tipus regletes de polièster o similars.

- Els treballadors tindran instruccions de revisar periòdicament l'estat de conservació de les cobertes aïllants dels cables conductors, especialment en els trams que siguin mòbils, atès que es veuen sotmesos a un desgast i unes agressions mecàniques superiors. Haurà de substituir qualsevol cable que presenti la seva coberta deteriorada.

7.2. TREBALLS ESPECÍFICS AMB LA INSTAL·LACIÓ DE BAIXA TENSIÓ

Anàlisis de riscos:

1. - Contactes elèctrics directes.
2. - Contactes elèctrics indirectes.
3. - Cremades.
4. - Incendi.

Mesures preventives:

Per l'equivalència dels riscos previsibles, com a regla general es tindran en compte les mesures exposades en l'anterior apartat, a més de les particulars següents:

1. - Manipulació d'elements de la instal·lació elèctrica:

- Els treballadors tindran instruccions d'assegurar-se l'absència de tensió en la part d'instal·lació a manipular. A aquest efecte, la desconnectaran els circuits actius, prendran mesures per evitar que el sistema de desconnexió es rearmament accidentalment o per error i s'han d'assegurar que, efectivament, no hi ha tensió a les parts a manipular. Disposaran de dispositius de comprovació (testers o aparells similars).

- En cas d'haver d'utilitzar escales de mà, aquestes hauran d'estar construïdes en fusta, a fi de no transmetre contactes elèctrics.

- Es proporcionarà als treballadors els equips de protecció individual EPI que siguin necessaris per garantir la seva seguretat. Els EPI estaran especialment dissenyats per protegir el treballador en funció de l'emplaçament i de la tensió de la instal·lació. Cada treballador exposat a risc elèctric ha de disposar, com a mínim de:

E.P.I.	OBLIGACIÓ D'UTILITZACIÓ
- Calçat amb sola aïllant, per a riscos elèctrics	Sempre
- Guants aïllants MT-4, Classe-II (1.000 V)	En situacions amb risc de contactes directes en baixa tensió.

7.3. LLOCS DE TREBALL ELEVATS DEL TERRA:

Seran aquells que requereixin situar un treballador sobre de bastides, bastides o altres emplaçaments que representin un risc de caiguda d'altura de més de 2 metres.

Anàlisis de risc:

1. - Caiguda d'alçada.
2. - Caiguda vertical d'objectes.

Mesures preventives:

1. - Estabilitat i solidesa:

- Tots els llocs de treball situats per sobre o per sota del nivell del sòl hauran de ser sòlids i estables.

- Els suports, bastides i escales a utilitzar seran segurs i han de presentar els elements de fixació necessaris per a la seva estabilitat i evitar moviments o desplaçaments involuntaris. Aquests elements s'han de verificar cada vegada que es modifiquin les seves característiques d'alçada, profunditat, ... etc.

2. - Utilització de baranes de protecció i sòcols:

- Totes les plataformes, bastides, passarel·les, etc ... que suposin per al treballador un risc de caiguda superior a 2 metres, han de disposar de baranes rígides i resistents fins a una alçada mínima de 0,90 m amb passamà superior i protecció intermèdia per evitar el pas del treballador.
- Les baranes es complementaran amb "sòcols", és a dir, elements de fusta d'uns 20 cm d'alçada, fixats en angle recte respecte a la base de la bastida, de manera que s'eviti la caiguda accidental d'eines, materials i altres objectes a nivells inferiors.

3. - Utilització de cistelles mecàniques mòbils per elevació de treballadors:
- Resultaran molt útils per a treballs puntuals, de curta durada, en emplaçaments elevats.
- La cistella protegirà als treballadors contra el risc de caiguda. Disposarà dels comandaments del mecanisme hidràulic motriu de la mateixa.

- La base motora no es podrà moure amb la cistella elevada per evitar el risc de bolcada per desestabilització. Es mantindrà degudament assentada.

4. - Mesures específiques per a treballs sobre teulades:
- En el cas de treballs sobre teulades, s'hauran d'adoptar les mesures de protecció col·lectiva que siguin necessàries d'acord amb l'altura, inclinació o estat lliscant de les superfícies per evitar les caigudes d'altura dels treballadors, eines o materials (bastides de seguretat, fixats al sostre inferior, ... etc.). En cas d'existència de les superfícies fràgils o poc resistents, es tindrà en compte senyalitzar i evitar la circulació de treballadors per sobre.

- Quedarà totalment prohibida la circulació de treballadors sobre cobertes de fibrociment ("uralita"). S'hauran de preveure passarel·les o plataformes de treball prou estables.

5. - Mesures específiques per a l'ús d'escales de mà:
- Les escales de mà han de complir les condicions de disseny i utilització assenyalades en el Reial Decret 486 / 1.997 de 14 d'abril.

- Els treballadors tindran instruccions per utilitzar-les d'acord amb els següents criteris:

1. - Inclinació recomanada: 65 a 70 º.
2. - Asseure degudament. Travar, si és necessari o ajudar-se d'una altra operari.
3. - Observar l'existència i bon estat dels tacs de goma antilliscants.
4. - Les pujades i baixades, sempre de cara a l'escala.

5. - Si cal accedir a un nivell superior mitjançant una escala de mà, aquesta sobrepassarà 1 m la cota màxima, on tingui el suport.

6. - No es podran traslladar càrregues utilitzant l'escala.

7. - No es podran utilitzar en treballs que impliquin desplaçaments del cos de manera que es pugui alterar l'equilibri de l'escala.

8. - Les escales tipus "tisora" disposaran de corda o cadena central per limitar l'obertura màxima.

9. - No utilitzar l'escala més d'una persona alhora.

10. - Seran de fusta si estan exposades a risc de contacte elèctric.

6. - EPI per riscos de caiguda d'alçada:

- En el cas d'haver de realitzar treballs puntuals en emplaçaments elevats que no disposin de baranes de protecció, els treballadors hauran d'utilitzar EPI per evitar la caiguda:

E.P.I.	OBLIGACIÓ D'UTILITZACIÓ
- Calçat adequat, per evitar patinades ……	SIEMPRE
- Cinturó de seguretat per subjecció MT-13 ……..	SEMPRE que existeixi un risc moderat de caiguda o desequilibri del treballador.
- Arnés de seguretat homologat MT-22 ……..	Sempre que el risc sigui greu.

7. - EPI per riscos de caiguda vertical d'objectes:

- Es considera, com a norma general, que en les obres hi ha un risc permanent de caiguda vertical d'objectes, eines o materials sobre els treballadors situats en un nivell inferior, de manera que els treballadors hauran d'utilitzar EPI de protecció:

E.P.I.	OBLIGACIÓ D' UTILIZACIÓ
- Casc protector Classe-N (ús normal) - ……..	Sempre en obres en fase d' edificació. - Sempre que es treballi per Sota d'altres treballadors. - En general, se recomana

el seu ús sistemàtic per
evitar cops de qualsevol tipus.

7.4. FACTORS ATMOSFÈRICS

En cas de treballs a l'exterior, han de protegir els treballadors contra les inclemències atmosfèriques que puguin afectar la seva seguretat o salut.

Anàlisi de riscos:

1. - Contagi de refredats, grip, ... etc. (Hivern).
2. - Cremades per exposició solar, insolacions, mareigs, ... etc. (Estiu)
3. - Malalties de la pell (per exposició solar prolongada)
4. - Risc de llamps, impactes de calamarsa (tempestes).

Mesures preventives:

1. - Mesures generals:

- No es treballarà en l'exterior en temps plujós, durant les tempestes, de manera que no es mullin els treballadors. S'intentarà substituir temporalment els treballs a l'exterior per altres d'interior.

2. - Roba de treball:

- Es procurarà que els treballadors estiguin equipats amb la indumentària adequada a les condicions ambientals (fred, exposició solar, ... etc). Se'ls proporcionarà calçat adequat (pàg. Ex .: Botes de goma, si hi ha fang o aigua), anoracs, gorres, ... etc.

7.5. EINES MANUALS I PORTÀTILS

Anàlisis de risc:

1. - Cops, talls, ferides en general.
2. - Projecció de partícules.
3. - Sorolls i vibracions.
4. - Cremades (bufadors, soldadors).
5. - Contactes elèctrics (eines portàtils elèctriques).

Mesures preventives:

1. – Mesures generals:

- El treballador ha de tenir cura de l'estat i bon funcionament de les eines manuals i portàtils.

- Utilitzar els equips de protecció individual quan sigui necessari:

E.P.I.	OBLIGACIÓN DE UTILIZACIÓN

- Olleres homologades tipus MT-16 ……Sempre quan hi hagi risc de projecció de partícules.

- Oculars filtrants MT-18 o pantalles MT-3 ……..En treballs de soldadura elèctrica.

- Guants de cuir ……..Sempre que hi hagi risc de cops, talls i cremades a les mans
Recomanat per esmorteir vibracions.

- Auriculars externs de protecció auditiva MT-2 …..Sempre que s'utilitzin compressors pneumàtics.

2. - Uso de bufadors portàtils:

- L'operari haurà de comprovar el bon estat del cremador, mànega de connexió i dipòsit de combustible.

- Haurà de regular adequadament la pressió del cremador.

- No es treballarà en les proximitats de materials fàcilment combustibles, per evitar incendis.

- Els locals disposaran de ventilació suficient.

- Els bufadors disposaran de vàlvules anti-retrocés de flama.

3. - Ús d'eines portàtils elèctriques:

- L'operari ha de comprovar, abans de la utilització, l'estat de l'aïllament dels cables elèctrics i que aquests tinguin incorporat el conductor de protecció (terra), degudament identificat amb els colors distintius groc-verd.
- S'hauran endollar en bases adequades, que garanteixin un bon contacte i la connexió a terra de protecció (en cas de tractar-se d'aparells amb parts metàl·liques accessibles). No es podran utilitzar amb connexions a torsió manual, encara que disposin de recobriment amb cinta aïllant.
- Les eines es manipularan amb molta cura, especialment les que funcionin amb velocitats de rotació elevades (trepants, moles, ... etc.).

7.6. MANIPULACIÓ MANUAL DE CÀRREGUES

Anàlisis de riscos:

1. - Lesions derivades de l'esforç.
2. - Atrapament d'extremitats per la càrrega.

Mesures preventives:

1. - Mesures generals:

- Sempre que sigui possible s'efectuarà el moviment o manipulació de càrregues amb mitjans mecànics, evitant la possibilitat de lesions als treballadors.

- Els treballadors tindran la formació adequada per a la manipulació manual de càrregues, especialment en els punts referents a la postura del cos durant l'elevació manual de la càrrega, amb l'esquena recta i utilitzant la força de les cames.

- Disposaran de EPI per evitar ferides i atrapades d'extremitats (guants de cuir i calçat adequat).

7.7. MAQUINÀRIA AUXILIAR A UTILITZAR

En cas d'haver d'utilitzar maquinària per realitzar treballs auxiliars (obertura de rases, manipulació, elevació i / o transport de càrregues, ... etc.), S'han de tenir en compte les prescripcions de seguretat per evitar els riscos previsibles següents:

Anàlisi de riscos:

1. - Atrapaments (en parts mòbils, engranatges, ... etc.).
2. - Atropellaments (maquinària mòbil).
3. - Bolcada (maquinària mòbil).
4. - Col·lisions (maquinària mòbil).
5. - Caiguda de la càrrega.
6. - Sorolls i vibracions.

Mesures preventives:

1. - Ús de camions - ploma per a elevació i manipulació de càrregues:

- No es podran utilitzar amb el camió en marxa. Aquest haurà de restar degudament assentat amb suports hidràulics, de manera que es garanteixi la seva estabilitat.

- Es tindrà en compte d'utilitzar-los adequadament, mantenir-los en bon estat de funcionament i ser manipulats exclusivament per personal qualificat, que hagi rebut una formació adequada.

- Caldrà revisar periòdicament l'aparell i els seus mecanismes hidràulics, per mantenir-lo en òptim estat de funcionament i seguretat.

- No presentaran parts mòbils de la seva transmissió accessibles.

- El ganxo disposarà de pestell de seguretat.

- Comprovació de la correcta fixació de la càrrega abans de la seva elevació. En cas d'utilitzar cordes, cables o cadenes per a fixació de la càrrega, es revisarà periòdicament el seu estat. Aquests elements hauran de substituir al mínim senyal de deteriorament.

2. - Ús de Vehicles i maquinària per a moviment de terres i excavacions:

- A més de la seva Normativa específica, es tindrà en compte de mantenir-los en bon estat de funcionament i utilitzar-los correctament per part de personal qualificat, que hagi rebut una formació especial.

- En cas de moviment de terres, s'evitaran els treballs pròxims a marges i desnivells, amb risc de despreniment del terreny. S'adoptaran mesures per senyalitzar els punts de risc per a evitar la caiguda accidental de vehicles, incloses les pròpies excavacions. D'altra banda, la maquinària ha de disposar d'estructures adequades per a la protecció del conductor en cas de bolcada o caiguda d'objectes.

- En cas d'excavacions es tindrà en compte la possible existència d'instal·lacions soterrades, especialment si es té la sospita que puguin tractar-se de canalitzacions elèctriques (d'alta o baixa tensió), de gas o aigua. Si és el cas, es demanaran informes detallats a les companyies subministradores corresponents.

- Es coordinarà la maquinària amb la resta de vehicles de l'obra, per evitar col·lisions.

- La maquinària disposarà de senyal lluminós giratòria i avisador acústic de marxa enrere.

- Les pales excavadores i les caixes dels camions no es podran utilitzar, sota cap concepte, per elevació ni transport de treballadors.

- Quan no funcionin, les pales de les maquinàries excavadores hauran de deixar baixades en contacte amb el sòl i la maquinària degudament frenada. Evitarà deixar estacionades en rampes i pendents.

8. MANTENIMENT I ACCIONSS POSTERIORS

Pel que fa a les operacions de manteniment posteriors a la posada en marxa de la instal·lació, s'han de tenir en compte les mateixes mesures de seguretat que s'han adoptat durant l'execució de l'obra i seran realitzades exclusivament per personal autoritzat i professionalment qualificat per efectuar-les.

9. CONCLUSIÓ

A partir del present Estudi Bàsic de Seguretat i Salut, els diversos industrials i contractistes implicats en l'obra podran elaborar el seu propi Pla de Seguretat, d'acord amb el seu sistema de treball particular, que haurà de ser aprovat pel coordinador de seguretat abans de l'inici de les obres, sent possible, però, la seva modificació en funció del procés de les mateixes.

Figueres, febrer de 2021
L'enginyer industrial redactor del EBSS:

Pau Frigola Marcet
Col·legiat núm.: 9.996

ANNEX 05: GESTIÓ DE RESIDUS

ANNEX 05.- GESTIÓ RESIDUS

1. OBJECTE DE L'ANNEX

El present annex de gestió de residus pretén donar a entendre l'abast de la instal·lació a efectuar.

En ser una instal·lació de mòduls fotovoltaics, no es generaran runes ni residus de la construcció. Els únics residus a tenir en compte seran els embolcalls de plàstic dels mòduls fotovoltaics i, el palet de transport.

En ser uns residus mínims, no es decideix aplicar cap instal·lació de contenidors de residus, ja que per la petitesa de la instal·lació, no es generaran residus més enllà dels descrits.

2. MARC LEGISLATIU

− Reial Decret 105/2008, de 1 de febrer, per el que se 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. («BOE» 86, d'11-4-2006.)
− Ordre MAM/304/2002, de 8 de febrer, per la qual es publiquen les operacions de valorització i eliminació de residus i la 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 que 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 6/199, reguladora dels residus.

− Plan Nacional de residuos de la construcción y demolición (PNRCD) 2001-2006 − Ley 10/98, de 21 de abril, de residuos

3. MESURES DE MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DE RESIDUS

Nº	Descripció	Sí	No
1	S'ha programat el volum de terres excavades per minimitzar els sobrants de terra i per utilitzar-los al mateix emplaçament?		x
2	Els sistemes constructius són sistemes industrialitzats i prefabricats que es munten a obra sense gairebé generar residus?		x
3	S'ha optimitzat les seccions resistents, per tendir a reduir el pes de la construcció i, per tant, la quantitat de material a emprar?		x
4	S'empren sistemes d'encofrat reutilitzables?		x
5	S'ha detectat aquelles partides que poden admetre materials reutilitzats de la pròpia obra. La reutilització dels materials en la pròpia obra, fa que perdin la consideració de residus, cal reutilitzar aquells materials que continguin unes característiques físiques/químiques adequades i regulades en el Plec de Prescripcions Tècniques.		x
6	S'ha previst el pas d'instal·lacions per cel rasos registrables i envans de cartró guix per evitar la realització de regates durant la fase d'instal·lacions?	x	
7	S'ha modulat el projecte (paviments, acabats de façana, obertures, divisòries, etc.) per minimitzar els retalls?		x
8	S'ha dissenyat l'edifici tenint en compte criteris de desconstrucció o desmuntabilitat? (Considerar en el procés de disseny unir de manera irreversible només aquells materials que tenen el mateix potencial de reciclabilitat, o bé preveure fixacions fàcilment desmuntables, de manera que sigui viable la seva separació una vegada finalitzada la seva vida útil). Per exemple, el formigó té un gran potencial de reciclabilitat i existeixen plantes recicladores d'aquest material. Però en el cas que es trobi unit a un material plàstic, la seva reciclabilitat es veurà dificultada si no s'ha previst que aquests materials es puguin separar amb facilitat: - solucions d'impermeabilització o d'aïllament tèrmic no adherit - solucions de parquet flotant front l'encolat - solucions de façanes industrialitzades - solucions d'estructures industrialitzades - solucions de paviments continus		x
9	Des d'un punt de vista de la disminució de la producció dels residus d'una forma global, s'han utilitzat materials que incorporin material reciclat (residus) en la seva producció?		x
10	... (Altres bones pràctiques)	x	

4. ESTIMACIÓ DE RESIDUS

4.1 RESIDUS OBRA NOVA

Codi CER	Tipologia	Volum real		Pes	
		COEFICIENT m3 RESIDU/m2 CONSTRUÏT	M3 RESIDU	COEFICIENT T RESIDU/m2 CONSTRUÏT	T RESIDU
Fase de fonamentació i estructures					
170101 (formigó)	Inert	0,00381	0	0,005333	0
170103 (material ceràmic)	Inert	0,000423	0	0,000381	0
170407 (metalls barrejats)	No especial	0,001264	0	0,000455	0
170201 (fusta)	No especial	0,00948	0	0,00237	0
170203 (plàstic)	No especial	0,00189	0	0,00029	0
150101 (envasos de paper i cartró)	No especial	0,000793	0	0,000056	0
150110* (envasos que contenen restes de substàncies perilloses o estan contaminats per elles)	Especial	0,000437	0	0,000022	0
Fase de tancaments					
170107 (formigó)	Inert	0,01091	0	0,015274	0
170103 (material ceràmic)	No especial	0,03273	0	0,029457	0
170407 (metalls barrejats)	No especial	0,000535	0	0,000193	0
170201 (fusta)	No especial	0,001605	0	0,000401	0
170203 (plàstic)	No especial	0,00214	0	0,000327	0
170904 (residus barrejats de la construcció i de lenderroc diferents dels especificats en els codis 170901, 170902 i 170903)	No especial	0,000413	0	0,000167	0
150101 (envasos de paper i cartró)	No especial	0,003761	0	0,000263	0
150110* (envasos que contenen substàncies perilloses o estan contaminats per elles)	Especial	0,000437	0	0,000022	0

Fase d'acabats					
170101 (formigó)	Inert	0,011327	2	0,015857	0.050
170103 (material ceràmic)	No especial	0,007551	0	0,006796	0
170802 (materials de construucció realitzats amb guix diferents dels especificats en el codi 170801*)	No especial	0,00972	0	0,003927	0
170201 (fusta)	No especial	0,003402	0,157	0,000851	0,393
170203 (plàstic)	No especial	0,006318	0,255	0,000966	0,0393
170904 (residus barrejats de la construcció i de lenderroc diferents dels especificats en els codis 170901, 170902 i 170903)	No especial	0,000365	41,60	0,000147	10,4
150101 (envasos de paper i cartró)	No especial	0,007321	0,2	0,000512	0,05
150110* (envasos que contenen substàncies perilloses o estan contaminats per elles)	Especial	0,001312	0	0,000066	0

· Tipologia de residus, d'acord amb la tipologia d'abocador

** Els quals contenen substàncies perilloses*

TOTAL PER TIPOLOGIES	**m^3 residu**	**T residu**
Inert-formigó (170101)	2	0,5
Inert-ceràmica (170103)	0	0
NE-barreja (170904)	41,6	10,4
NE-guix (170802)	0	0
NE-metall (170407)	0	0
NE-fusta (170201)	0,157	0,393
NE-plàstic (170203)	0,255	0,0393

TOTAL PER TIPOLOGIES	**m^3 residu**	**T residu**
NE-cartró (150101)	0,2	0,05
Especial (150110)	0	0
TOTAL	**44,21**	**11,38**

4.2 RESIDUS ESPECIALS OBRA NOVA

DESCRIPCIÓ DE RESIDUS	CODI CER	S'UTILITZEN? SÍ	NO
RESIDUS D'ENVASOS; ABSORVENTS, DRAPS DE NETEJA; MATERIALS DE FILTRACIÓ I ROBA DE PROTECCIÓ			
Envasos que contenen substàncies perilloses o estan contaminades per elles	150101		X
Envasos que contenen substàncies perilloses o estan contaminades per elles (pintures, vernissos, dissolvents, adhesius, silicones, aerosols, etc.)	150101		X
RESIDUS DE LA FFDU I DEL DECAPATGE O L'ELIMINACIÓ DE PINTURA I VERNÍS			
Residus de decapat o eliminació de pintura i vernís que contenen dissolvents orgànics o altres substàncies perilloses	80117		X
Residus de decapants o desenvernissant	80121		X
Residus de pintura i vernís que contenen dissolvents orgànics o altres substàncies perilloses	80111		X
RESIDUS DE LA FABRICACIÓ, FORMULACIÓ, DISTRIBUCIÓ I UTILITZACIÓ (FFDU) DE PRODUCTES QUÍMICS ORGÀNICS DE BASE			
Dissolvents	70103		X
	70403		
	70404		
RESIDUS DE LA FFDU D'ADHESIUS I SEGELLANTS (INCLOENT ELS PRODUCTES D'IMPERMEABILITZACIÓ)			
Residus d'adhesius i segellants que contenen dissolvents orgànics o altres substàncies perilloses	80409		X
RESIDUS DE LA FFDU DE PLÀSTICS, CAUTXÚ SINTÈTIC I FIBRES ARTIFICIALS			
Residus que contenen silicones perilloses	70216		X
ALTRES RESIDUS DE CONTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ			
Restes de desencofrants	170903		X
Altres residus de construcció i demolició (inclosos els residus mesclats) que contenen substàncies perilloses (especificar):	170903		X
Altres residus de construcció i demolició (inclosos els residus mesclats) que contenen substàncies perilloses (especificar):	170903		X
Altres residus de construcció i demolició (inclosos els residus mesclats) que contenen substàncies perilloses (especificar):	170903		X
RESIDUS RECOLLITS DE MANERA SELECTIVA			
Tubs fluorescents i làmpades de vapor de mercuri defectuoses	200121		X

4.3 RESUM TOTAL DE RESIDUS PER TIPOLOGIES

Material	Codi CER	Obra Nova		Enderroc		Excavació	
		Volum (m^3)	Pes (T)	Volum (m^3)	Pes (T)	Volum (m^3)	Pes (T)
Inert-formigó	170101	0,000	0,000	0,000	0,000		
Inert-ceràmica	170103	0,000	0,000	0,000	0,000		
Inert-vidre	170202			0,000	0,000		
Inert-terres	170504			0,000	0,000	0,000	0,000
Total Inerts		**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,000**
NE-barreja	170904	0,000	0,000	0,000	0,000		
NE-guix	170802	0,000	0,000	0,000	0,000		
NE-metalls barrejats	170407	0,000	0,000	0,000	0,000		
NE-fusta	170201	0,040	0,010	0,000	0,000		
NE-plàstic	170203	0,006	0,001	0,000	0,000		
NE-cartró	150101	0,000	0,000	0,000	0,000		
Total No Especials		**0,046**	**0,011**	**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,000**
Total Inerts + No Especials		**0,046**	**0,011**	**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,000**
Especial	150110	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Total Especials		**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,000**
Total Inerts + No Especials + Especials		**0,046**	**0,011**	**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,000**

5. RESUMS

5.1 RESUM DE GESTIÓ DE RESIDUS DINTRE L'OBRA

1	**Separació segons tipologia de residu**	Especificar el tipus de separació selectiva prevista per tal de preveure un espai a l'obra. Cal recordar que, segons el RD 105/2008, d'1 de febrer, s'ha de preveure una separació en obra de les següents fraccions, quan de forma individualitzada per cadascuna d'elles, la quantitat prevista de generació per al total de l'obra superi les següents quantitats indicades a continuació. ☐ Formigó 80T ☐ Maons, teules, ceràmics: 40T ☐ Metall: 2T ☐ Fusta: 1T ☐ Vidre: 1T ☑ Plàstic: 0,5T ☐ Paper i Cartró: 0,5T ☐ Zona habilitada pels Residus Especials (amb tants bidons com calgui)
	Especials	La legislació de Residus Especials obliga a tenir una zona adequada per a l'emmagatzematge d'aquest tipus de residu. Entre d'altres recomanacions, es destaquen les següents: No tenir-los emmagatzemats a l'obra més de 6 mesos. El contenidor de residus espec ials haurà de situar-se en un lloc pla i fora del trànsit habitual de la maquinària. Senyalitzar correctament els dif erents contenidors on s'hagin de situar els envasos dels productes Especials, tenint en compte les incompatibilit ats segons els símbols de perillositat representats en les etiquetes. Tapar els contenidors i protegir- los de la pluja, la radiació, etc. Impermeabilitzar el terra on se situïn els contenidors de residus especials que contenen líquids perillosos.
	Inerts	
	No especials	
	Inerts + No Especial	(**) Només quan sigui tècnicament inviable. En aquest cas, derivar-ho cap a un gestor que li faci un tractament previ.
2	**Reciclatge de residus petris inerts en la pròpia obra**	Indicar, si s'escau, la quantitat de residus petris que es preveu matxucar a l'obra per reutilitzar, posteriorment, en el mateix emplaçament. Quantitat de residus que es preveu reciclar i que s'evita portar a abocador: (kg): (m3): Quantitat d'àrid matxucat resultant: (cal tenir en compte que l'àrid resultant, una vegada matxucat serà, aproximadament, un 30% menor al volum inicial de residus petris) (kg): (m3):
3	**Senyalització dels contenidors**	Els contenidors s'hauran de senyalitzar en funció del tipus de residu que continguin, d'acord amb la separació selectiva prevista.
	Inerts 	Residus admesos: ceràmica, formigó, pedres, etc. CODIS CER: 170107, 170504, ... (codis admesos en els dipòsits de terres i runes)
	No especials barrejats 	Residus admesos: fusta, metall, plàstic, paper i cartró, cartró-guix, etc. CODIS CER: 170201, 170407, 150101, 170203, 170401, ... (codis admesos en dipòsits de residus No Especials). Aquest símbol identifica als residus No Especials barrejats, no obstant, en cas d'optar per una separació selectiva més exigent, caldria un cartell específic per a cada tipus de residu: Fusta Ferralla Paper i Cartró Plàstic Cables elèctrics
	Especials 	CODIS CER: (els codis dependran dels tipus de residus). Aquest símbol identifica als residus Especials de manera genèrica i pot servir per senyalitzar la zona d'aplec habilitada pels residus Especials, no obstant, a l'hora d'emmagatzemar-los cal tenir en compte els símbols de perillositat que identifiquen a cadascun i senyalitzar els bidons o contenidors d'acord amb la legislació de residus Especials.

5.2 RESUM DE GESTIÓ DE RESIDUS FORA D'OBRA

4	**Destí dels residus segons tipologia**	**Identificar els recicladors, plantes de transferència o dipòsits propers a l'entorn de l'obra on es proposa gestionar els residus de la construcció:**				
	Inerts	**Quantitat estimada**		**Gestor**		**Observacions**
		m3	**Tones**	**Codi**	**Nom**	
	Reciclatge					
	Planta de transferència					
	Planta de selecció					
	Dipòsit					
	Residus No especials	**Quantitat estimada**		**Gestor**		**Observacions**
		m3	**Tones**	**Codi**	**Nom**	
	Reciclatge					
	Reciclatge de metall					
	Reciclatge de fusta					
	Reciclatge de plàstic					
	Reciclatge paper-cartró					
	Reciclatge altres					
	Planta de transferència					
	Planta de selecció					
	Dipòsit					
	Residus No especials	**Quantitat estimada**		**Gestor**		**Observacions**
		m3	**Tones**	**Codi**	**Nom**	
	Instal·lació de gestió de residus especials					

6. DOCUMENTACIÓ GRÀFICA DE LES INSTAL·LACIONS PER A LA GESTIÓ DE RESIDUS

No es considera necessari disposar de cap instal·lació d' emmagatzematge de residus a l'obra.

Donat el petit volum de residus generat, els operaris transportaran directament els residus al gestor autoritzat.

7. PRESSUPOST

Total residus: 11,38T

TOTAL PRESSUPOST: 496,23€

ANNEX 06: JUSTIFICACIÓ DE PREUS

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MA D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
A0121000	h	Oficial 1a	23,30000	€
A0122000	h	Oficial 1a paleta	20,55000	€
A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	23,48000	€
A012H000	h	Oficial 1a electricista	24,65000	€
A012M000	h	Oficial 1a muntador	19,46000	€
A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	23,85000	€
A0134000	h	Ajudant ferrallista	20,69000	€
A013H000	h	Ajudant electricista	21,14000	€
A013M000	h	Ajudant muntador	17,53000	€
A013U001	h	Ajudant	18,65000	€
A0140000	h	Manobre	19,91000	€
A0150000	h	Manobre especialista	20,59000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
C1101200	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	15,65000	€
C1311430	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 8 a 14 t	73,78000	€
C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	50,90000	€
C1331100	h	Motoanivelladora petita	60,03000	€
C13350C0	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	67,39000	€
C133A0K0	h	Safata vibrant amb placa de 60 cm	5,58000	€
C1501700	h	Camió per a transport de 7 t	36,93000	€
C1501800	h	Camió per a transport de 12 t	38,77000	€
C1502E00	h	Camió cisterna de 8 m3	43,34000	€
C1505120	h	Dúmper d'1,5 t de càrrega útil, amb mecanisme hidràulic	24,64000	€
C1705600	h	Formigonera de 165 l	1,71000	€
C170H000	h	Màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment	8,77000	€
C2003000	h	Remolinador mecànic	4,82000	€
C2005000	h	Regle vibratori	4,41000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
B0111000	m3	Aigua	1,63000	€
B0310020	t	Sorra de pedrera per a morters	17,04000	€
B0310500	t	Sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm	16,68000	€
B0321000	m3	Sauló sense garbellar	16,63000	€
B03D5000	m3	Terra adequada	5,64000	€
B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	103,30000	€
B064300B	m3	Formigó HM-20/B/20/I de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	59,55000	€
B064E35C	m3	Formigó HM-30/P/20/I+F de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 300 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I+F	76,81000	€
B06A960A	m3	Formigó reciclat HRA-25/F/20/IIa de consistència fluïda, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa, amb un <= 20% del granulat gruixut reciclat	68,10000	€
B0710150	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	34,14000	€
B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	1,37000	€
B0B2A000	kg	Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	0,73000	€
B0F1K2A1	u	Maó calat R-25, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	0,19000	€
B2RA61H0	t	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de formigó inerts amb una densitat 1.45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	8,00000	€
B2RA65A0	t	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,43 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	87,00000	€
B2RA7LP0	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1.6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	3,15000	€
B7J5ZSIK	dm3	Segellador adhesiu elàstic TOT MS20 de polímer MS especialment formulat per al segellat i enganxat de la majoria de materials utilitzats en construcció. Pot de 280ml.	5,58000	€
BDGZB610	m	Banda continua de senyalització per a canalitzacions soterrades de 30 cm d'amplària, de polipropilè	0,49000	€
BDKZHJB0	u	Bastiment quadrat i tapa quadrada de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 600x600 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124	90,72000	€
BG151B22ZT01	u	Caixa de seccionament per a xarxa de terres, muntada superficialment	20,65000	€
BG212810	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	1,17000	€
BG212910	m	Tub rígid de PVC, de 32 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	1,46000	€
BG212B10	m	Tub rígid de PVC, de 50 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	2,97000	€
BG22TD10	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 63 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama , resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	1,24000	€
BG22TH10	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 90 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama , resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	1,60000	€
BG2A3MB5L77	m	Canal Unex 60x110 en U23X, de tapa exterior, per a la distribució amb possibilitat d'adaptació de mecanismes. Compartimentació flexible per a la conducció i protecció de cables elèctrics i de comunicacions.	17,03000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
		Apta per a ús en intempèrie. Base perforada cada 250mm. S'inclou un pont per a cada 0, 5m. Longitud: 3m. Color: Blanc. Recomanades ICT. Seguretat: mecànica (protecció contra impactes IK08), elèctrica (material aïllant, IP4X muntada sobre paret) i en cas d'incendi (assaig del fil incandescent a 960ºC, no propagador de la flama). Facilitat d'instal·lació. Muntatge a pressió de la tapa (no cal lliscar per a muntar-la). El pont reté els cables i permet accés independent a cada circuit. Homogeneïtat de colors entre elements d'acabat, adaptadors, caixes de mecanismes i canal. Pot pintar. Llibertat d'elecció i combinació de mecanismes amb marc i placa, amb o sense caixa. Envà mòbil amb muntatge frontal., ref. 73083-2 de la serie Canal 73 d'UNEX		
BG2A3PB6L77S	m	Canal Unex 60x150 en U23X, de tapa exterior, per a la distribució amb possibilitat d'adaptació de mecanismes. Compartimentació flexible per a la conducció i protecció de cables elèctrics i de comunicacions. Apta per a ús en intempèrie. Base perforada cada 250mm. S'inclou un pont per a cada 0, 5m. Longitud: 3m. Color: Gris RAL 7035. Recomanades ICT. Seguretat: mecànica (protecció contra impactes IK08), elèctrica (material aïllant, IP4X muntada sobre paret) i en cas d'incendi (assaig del fil incandescent a 960ºC, no propagador de la flama). Facilitat d'instal·lació. Muntatge a pressió de la tapa (no cal lliscar per a muntar-la). El pont reté els cables i permet accés independent a cada circuit. Homogeneïtat de colors entre elements d'acabat, adaptadors, caixes de mecanismes i canal. Pot pintar. Llibertat d'elecció i combinació de mecanismes amb marc i placa, amb o sense caixa. Envà mòbil amb muntatge frontal., ref. 73085-04 de la serie Canal 73 d'UNEX	24,12000	€
BG312150	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums	0,88000	€
BG312650	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), pentapolar, de secció 5 x 6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums	4,11000	€
BG319180	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, unipolar, de secció 1 x 25 mm2, amb coberta del cable de PVC	2,56000	€
BG3191C0	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, unipolar, de secció 1 x 95 mm2, amb coberta del cable de PVC	8,59000	€
BG3191D0	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, unipolar, de secció 1 x 120 mm2, amb coberta del cable de PVC	10,75000	€
BG31DZK4	m	Cable solar amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació DZ-K, unipolar, de secció 1 x 6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums	0,67000	€
BG31DZK6	m	Cable solar amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació DZ-K, unipolar, de secció 1 x 6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums	0,94000	€
BG321190	m	Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació H07V-K, unipolar, de secció 1 x 35 mm2, amb aïllament PVC	3,35000	€
BG32B150	m	Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació H07Z-K (AS), unipolar, de secció 1 x 6 mm2, amb aïllament poliolefines, amb baixa emissió fums	0,72000	€
BG32B170	m	Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació H07Z-K (AS), unipolar, de secció 1 x 16 mm2, amb aïllament poliolefines, amb baixa emissió fums	1,85000	€
BG380900	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2	1,29000	€
BG41HBPK	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 160 A d'intensitat màxima i calibrat a 63 A, amb 4 pols i 3 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard, de 36 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, per a muntar superficialment	331,74000	€
BG41JBRR	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 250 A d'intensitat màxima i calibrat a 250 A, amb 4 pols i 4 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard, de 36 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, per a muntar superficialment	1.205,57000	€
BG51CIR1	u	Analitzador de xarxes electrònic trifàsic, model CVM C10-ITF-RS485-C2 de Circutor, de connexió indirecta, adaptable a panell, i 4 quadrants (mesura energia consumida i generada en activa (kWh)	286,38000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
		i en reactiva (kvar h), tant capacitiva com inductiva).		
BGD12220	u	Piqueta de connexió a terra d'acer i recobriment de coure, de 1500 mm de llargària, de 14.6 mm de diàmetre, de 300 µm	11,42000	€
BGE1Z450	u	Mòdul fotovoltaic monocristal·lí de 144 cel·les, model JAM72S10 del fabricant JA SOLAR, potència de pic 450 Wp, eficiència de 20,2%,	125,10000	€
BGE13ZGA4	Ut	Caixa de protecció de CC model STM11040P15/2 de la marca Gave o equivalent, amb 2 entrades i 2 sortides, preparada per a dos MPPT, tensió màxima de 1000V. Caixa IP65amb aïllament de clase II. Inclou: - protecció contra sobretensions de Corrent continu de 20kA. - fusibles de 15A per cadascuna dels conductors d'entrada - seccionadors a la sortida. Inclou subministrament, muntatge i cablejat connectat.	544,00000	€
BGE13ZGA6	u	Caixa de protecció de CC model STM11040P15 de la marca Gave o equivalent, amb 1 entrades i 1 sortides, preparada per a dos MPPT, tensió màxima de 1000V. Caixa IP65amb aïllament de clase II. Inclou: - protecció contra sobretensions de Corrent continu de 20kA. - fusibles de 15A per cadascuna dels conductors d'entrada - seccionadors a la sortida. Inclou subministrament, muntatge i cablejat connectat.	349,60000	€
BGESSMAR	u	Gestor energètic SMARTLOGGER 1000 de Huawei. Exportació dades mitjançant bus RS485 a l'inversor fins a 1000m de longitud. Capacitat per monitoritzar dins a 80 inversors i 30 aparells per RS485.	430,50000	€
BGESZCON	u	Connector solar MC4 marca Weidmuller o equivalent, model PV stick. • 1.500 V DC (DE) / 1,500 V DC (A) • Tecnologia de connexió PUSH IN	1,36000	€
BGESZGAV	u	Caixa de protecció de CC model STM21040P15/2 de Gave,amb 4 entrades i 2 sortides, tensió màxima de 1000V. Caixa IP65amb aïllament de clase II. Inclou: - protecció contra sobretensions de Corrent continu de 20kA. - fusibles de 15A per cadascuna dels conductors d'entrada - seccionadors a la sortida.	396,95000	€
BGESZ003	Ut	Estructura metàl·lica, Model KH915 de la marca Sunfer o equivalent. formada per perfils d'alumini fixats a la subestructura de la marquesina. Els mòduls s'instal·laran adosats a la coberta. Inclou fixacions pels mòduls.	26,80000	€
BGESZ04K	u	Inversor trifàsic 4kW- Huawei sun2000 4KTL	874,00000	€
BGESZ06K	u	Inversor solar Huawei model SUN2000 o equivalent, per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, trifàsic, potència nominal de sortida 6.000 W, tensió nominal de sortida 400-230V, amb 2 punts de màxima potència (MPP), grau de protecció IP-65.	1.158,05000	€
BGESZ100	u	Inversor trifàsic 100 kW HUAWEI SUN2000 100KTL-M1	5.054,25000	€
BGESZ20K	u	Inversor Trifàsic Huawei SUN200 20KW	2.000,00000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
BGESZ30K	u	Inversor trifàsic 30kW amb 4mppt	2.430,00000	€
BGESZAF1	u	Estructura metàl·lica lastrada, Model FV910 de la marca Sunfer o equivalent, formada per perfils d'alumini amb angle de inclinació a 15º per a terreny,per a un màxim de 6 mòduls, fixades mitjançant sabates enterrades de formigó. Inclou fixacions pels mòduls i muntatge. No inclou la realització de rases per als contrapesos de formigó, ni armat dels mateixos en cas que sigui necessari.	40,00000	€
BGESZAFF	u	Estructura metàl·lica lastrada, model L10 de la marca ValkPro o equivalent, formada per perfils d'alumin amb angle de inclinació a 10º per coberta plana, inclou un sistema tallavents que evita l'entrada del vent per sota els mòduls. Inclou contrapesos i fixacions pels mòduls i muntatge.	54,05000	€
BGESZB915	u	Estructura metàl·lica, Model KHB915 de la marca Sunfer o equivalent. formada per perfils d'alumini fixats a la greca de la coberta sandwich amb cargols autoroscants. Els mòduls s'instal·laran adosats a la coberta. Inclou fixacions pels mòduls i muntatge.	6,20000	€
BGW15000	u	Part proporcional d'accessoris de caixa de derivació quadrada	0,31000	€
BGW21000	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids de PVC	0,14000	€
BGW2A800	u	Part proporcional d'accessoris per a canals plàstiques, d'amplària entre 110 i 170 mm	0,41000	€
BGW41000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	0,47000	€
BGWE1000	u	Part proporcional d'accessoris per a mòdul fotovoltaic	9,10000	€
BGY38000	u	Part proporcional d'elements especials per a conductors de coure nus	0,15000	€
BGYD1000	u	Part proporcional d'elements especials per a piquetes de connexió a terra	4,12000	€
BHV41210	m	Cable de comunicacions per a bus de dades, 2x1 mm2 trenat i apantallat	0,80000	€
BP434AA0	m	Cable per a transmissió de dades amb conductors de coure, de 4 parells, categoria 6a 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	1,78000	€
NGESZGA5	u	Caixa de protecció de CC model STM1025P15S/5, marca Gave o equivalent, per a 5 MPPT, amb dos entrades i dos sortides per MPPT. Tensió màxima de 1000V. Caixa IP40 amb aïllament de clase II. Inclou: - protecció contra sobretensions de Corrent continu de 17 kA. - fusibles de 15A per cadascuna dels conductors d'entrada - seccionadors a la sortida. Inclou subministrament, muntatge i cablejat connectat.	1.125,00000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
D0701461	m3	Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:8 i 2,5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	**Rend.:**	**1,000**			**72,63000**	**€**
			Unitats		Preu	Parcial		Import
Ma d'obra								
A0150000	h	Manobre especialista	1,000	/R x	20,59000 =	20,59000		
				Subtotal:		20,59000		20,59000
Maquinària								
C1705600	h	Formigonera de 165 l	0,700	/R x	1,71000 =	1,19700		
				Subtotal:		1,19700		1,19700
Materials								
B0310020	t	Sorra de pedrera per a morters	1,740	x	17,04000 =	29,64960		
B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,200	x	103,30000 =	20,66000		
B0111000	m3	Aigua	0,200	x	1,63000 =	0,32600		
				Subtotal:		50,63560		50,63560
			DESPESES AUXILIARS		1,00 %			0,20590
			COST DIRECTE					72,62850
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**72,62850**
D0B2A100	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500S, de límit elàstic >= 500 N/mm2	**Rend.:**	**1,000**			**1,00000**	**€**
			Unitats		Preu	Parcial		Import
Ma d'obra								
A0134000	h	Ajudant ferrallista	0,005	/R x	20,69000 =	0,10345		
A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	0,005	/R x	23,48000 =	0,11740		
				Subtotal:		0,22085		0,22085
Materials								
B0B2A000	kg	Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,050	x	0,73000 =	0,76650		
B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,0102	x	1,37000 =	0,01397		
				Subtotal:		0,78047		0,78047
			DESPESES AUXILIARS		1,00 %			0,00221
			COST DIRECTE					1,00353
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**1,00353**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 30/08/21 Pàg.: 8

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-1	**E31585J1**	m3	Formigó per a rases i pous de fonaments, HRA-25/F/20/IIa, de consistència fluïda i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió	**Rend.:**	**1,035**			**94,96** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,250	/R x	19,91000	=	4,80918	
					Subtotal:			4,80918	4,80918
Materials									
	B06A960A	m3	Formigó reciclat HRA-25/F/20/IIa de consistència fluïda, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa, amb un <= 20% del granulat gruixut reciclat	1,100	x	68,10000	=	74,91000	
					Subtotal:			74,91000	74,91000
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,07214
			COST DIRECTE						79,79132
			DESPESESGENERALS I BI			19,01	%		15,16833
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**94,95965**

P-2	**E31B3000**	kg	Armadura de rases i pous AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	**Rend.:**	**1,000**			**1,57** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	0,006	/R x	23,48000	=	0,14088	
	A0134000	h	Ajudant ferrallista	0,008	/R x	20,69000	=	0,16552	
					Subtotal:			0,30640	0,30640
Materials									
	B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,0051	x	1,37000	=	0,00699	
	D0B2A100	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500S, de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,000	x	1,00353	=	1,00353	
					Subtotal:			1,01052	1,01052
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,00460
			COST DIRECTE						1,32152
			DESPESESGENERALS I BI			19,01	%		0,25122
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**1,57274**

P-3	**EG13Z020**	u	Quadre de comandament i protecció, de material autoextingible, amb porta, muntada superficialment, segons esquema unifilar adjuntat al projecte. Inclou protecció magnetotèrmica (4p 20A) i interruptor diferencial de classe A superimmunitzat (4/40/300mA SI) per protecció de la sortida d'inversor. També inclou protecció magnetotèrmica (2 p 16A) i	**Rend.:**	**1,000**	**358,70** €

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
			diferencial (2/40/30mA) per la protecció del gestor energètic 'SMARTLOGGER. Subministrament i muntatge inclosos.			
				COST DIRECTE		301,40324
				DESPESESGENERALS I BI 19,01 %		57,29676
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		**358,7000**
P-4	**EG13Z022**	u	Quadre de comandaments i protecció, de material autoextingible, amb porta, muntat superficialment, segons esquema unifilar adjuntat al projecte. Inclou protecció magnetotèrmica protecció VIGI (4p 63A +300 mA) per protecció de la sortida d'inversor 30 KTL, i protecció VIGI (4p 160A+dif 300 mA) per protecció de la sortida d'inversor 100 KTL. Subministrament i muntatge inclosos.	**Rend.: 1,000**	**2.033,19**	€
				COST DIRECTE		1.708,41946
				DESPESESGENERALS I BI 19,01 %		324,77054
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		**2.033,1900**
P-5	**EG13Z023**	u	Quadre de comandament i protecció, de material autoextingible, amb porta, muntada superficialment, segons esquema unifilar adjuntat al projecte. Inclou protecció magnetotèrmica (4p 40A) i interruptor diferencial de classe A superimmunizat (4/40/300mA SI) per protecció de la sortida d'inversor 20 KTL, i protecció magnetotèrmica (4p 16A) i diferencial diferencial de classe A superimmunizat (4/40/300mA SI) per protecció de la sortida d'inversor 4 KTL. Subministrament i muntatge inclosos.	**Rend.: 1,000**	**1.185,08**	€
				COST DIRECTE		995,78187
				DESPESESGENERALS I BI 19,01 %		189,29813
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		**1.185,0800**
P-6	**EG13ZCO1**	u	Connector solar MC4 marca Weidmuller o equivalent, model PV stick. • 1.500 V DC (DE) / 1,500 V DC (A) • Tecnologia de connexió PUSH IN Inclou subministrament i connexió.	**Rend.: 1,008**	**2,43**	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,015	/R x	21,14000	=	0,31458	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,015	/R x	24,65000	=	0,36682	
					Subtotal:			0,68140	0,68140
Materials									
	BGESZCON	u	Connector solar MC4 marca Weidmuller o equivalent, model PV stick. • 1.500 V DC (DE) / 1,500 V DC (A) • Tecnologia de connexió PUSH IN	1,000	x	1,36000	=	1,36000	
					Subtotal:			1,36000	1,36000
				COST DIRECTE					2,04140
				DESPESESGENERALS I BI		19,01	%		0,38807
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**2,42947**

P-7	**EG13ZGA1**	u	Caixa de protecció de CC model STM21040P15/2 de Gave,amb 4 entrades i 2 sortides, tensió màxima de 1000V. Caixa IP65amb aïllament de clase II. Inclou: - protecció contra sobretensions de Corrent continu de 20kA. - fusibles de 15A per cadascuna dels conductors d'entrada - seccionadors a la sortida. Inclou subministrament, muntatge i cablejat connectat.	**Rend.:**	**1,017**	**552,79**	**€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	1,500	/R x	21,14000	=	31,17994	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	1,500	/R x	24,65000	=	36,35693	
					Subtotal:			67,53687	67,53687
Materials									
	BGESZGAV	u	Caixa de protecció de CC model STM21040P15/2 de Gave,amb 4 entrades i 2 sortides, tensió màxima de 1000V. Caixa IP65amb aïllament de clase II. Inclou: - protecció contra sobretensions de Corrent continu de 20kA. - fusibles de 15A per cadascuna dels conductors d'entrada - seccionadors a la sortida.	1,000	x	396,95000	=	396,95000	
					Subtotal:			396,95000	396,95000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

COST DIRECTE			464,48687
DESPESESGENERALS I BI	19,01	%	88,29895
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**552,78582**

P-8 **EG13ZGA2** u Caixa de protecció de CC de Gawe o equivalent ,amb 10 entrades i 5 sortides, tensió màxima de 1000V.
Caixa IP40 amb aïllament de clase II.
Inclou:
- protecció contra sobretensions de Corrent continu de 17 kA.
- fusibles de 15A per cadascuna dels conductors d'entrada
- seccionadors a la sortida.

Inclou subministrament, muntatge i cablejat connectat.

Rend.: 1,031 **1.090,87** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	1,500	/R x	21,14000	=	30,75655	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	1,500	/R x	24,65000	=	35,86324	
	NGESZGA3	u	Caixa de protecció de CC de Gawe o equivalent ,amb 10 entrades i 5 sortides, tensió màxima de 1000V. Caixa IP40 amb aïllament de clase II. Inclou: - protecció contra sobretensions de Corrent continu de 17 kA. - fusibles de 15A per cadascuna dels conductors d'entrada - seccionadors a la sortida. Inclou subministrament, muntatge i cablejat connectat.	1,000	x	850,00000	=	850,00000	
					Subtotal:			850,00000	850,00000

COST DIRECTE			916,61979
DESPESESGENERALS I BI	19,01	%	174,24942
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**1.090,86921**

P-9 **EG13ZGA4** u Caixa de protecció de CC model STM11040P15/2 de la marca Gave o equivalent, amb 2 entrades i 2 sortides, preparada per a dos MPPT, tensió màxima de 1000V.
Caixa IP65amb aïllament de clase II.

Inclou:
- protecció contra sobretensions de Corrent continu de 20kA.
- fusibles de 15A per cadascuna dels conductors d'entrada
- seccionadors a la sortida.

Inclou subministrament, muntatge i cablejat

Rend.: 1,022 **727,40** €

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

connectat.

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	1,500	/R x	21,14000	=	31,02740	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	1,500	/R x	24,65000	=	36,17906	
					Subtotal:			67,20646	67,20646
Materials									
	BGE13ZGA4	Ut	Caixa de protecció de CC model STM11040P15/2 de la marca Gave o equivalent, amb 2 entrades i 2 sortides, preparada per a dos MPPT, tensió màxima de 1000V. Caixa IP65amb aïllament de clase II. Inclou: - protecció contra sobretensions de Corrent continu de 20kA. - fusibles de 15A per cadascuna dels conductors d'entrada - seccionadors a la sortida. Inclou subministrament, muntatge i cablejat connectat.	1,000	x	544,00000	=	544,00000	
					Subtotal:			544,00000	544,00000
						COST DIRECTE			611,20646
						DESPESESGENERALS I BI	19,01 %		116,19035
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			**727,39681**

P-10 **EG13ZGA5** u Caixa de protecció de CC model STM1025P15S/5, marca Gave o equivalent, per a 5 MPPT, amb dos entrades i dos sortides per MPPT. Tensió màxima de 1000V.
Caixa IP40 amb aïllament de clase II.
Inclou:
- protecció contra sobretensions de Corrent continu de 17 kA.
- fusibles de 15A per cadascuna dels conductors d'entrada
- seccionadors a la sortida.

Inclou subministrament, muntatge i cablejat connectat.

Rend.: 1,041 **1.417,39** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	1,500	/R x	24,65000	=	35,51873	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	A013H000	h	Ajudant electricista	1,500	/R x	21,14000	=	30,46110	
					Subtotal:			65,97983	65,97983
Materials									
	NGESZGA5	u	Caixa de protecció de CC model STM1025P15S/5, marca Gave o equivalent, per a 5 MPPT, amb dos entrades i dos sortides per MPPT. Tensió màxima de 1000V. Caixa IP40 amb aïllament de clase II. Inclou: - protecció contra sobretensions de Corrent continu de 17 kA. - fusibles de 15A per cadascuna dels conductors d'entrada - seccionadors a la sortida. Inclou subministrament, muntatge i cablejat connectat.	1,000	x	1.125,00000	=	1.125,00000	
					Subtotal:			1.125,00000	1.125,00000
					COST DIRECTE				1.190,97983
					DESPESESGENERALS I BI	19,01	%		226,40527
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				**1.417,38510**

P-11 **EG13ZGA6** u Caixa de protecció de CC model STM11040P15 de la marca Gave o equivalent, amb 1 entrades i 1 sortides, preparada per a dos MPPT, tensió màxima de 1000V.
Caixa IP65amb aïllament de clase II.

Inclou:
- protecció contra sobretensions de Corrent continu de 20kA.
- fusibles de 15A per cadascuna dels conductors d'entrada
- seccionadors a la sortida.

Inclou subministrament, muntatge i cablejat connectat.

Rend.: 1,015 **496,59** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	1,500	/R x	24,65000	=	36,42857	
	A013H000	h	Ajudant electricista	1,500	/R x	21,14000	=	31,24138	
					Subtotal:			67,66995	67,66995
Materials									
	BGE13ZGA6	u	Caixa de protecció de CC model STM11040P15 de la marca Gave o equivalent, amb 1 entrades i 1 sortides, preparada per a dos MPPT, tensió màxima de 1000V. Caixa IP65amb aïllament de clase II. Inclou: - protecció contra sobretensions de Corrent continu de 20kA. - fusibles de 15A per cadascuna dels conductors	1,000	x	349,60000	=	349,60000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
			d'entrada - seccionadors a la sortida. Inclou subministrament, muntatge i cablejat connectat.				
				Subtotal:		349,60000	349,60000
				COST DIRECTE			417,26995
				DESPESESGENERALS I BI	19,01 %		79,32302
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**496,59297**

P-12 **EG151B22ZT01** u Caixa de seccionament per a xarxa de terres, muntada superficialment **Rend.: 1,006** **42,29** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	0,500	/R x	23,30000	=	11,58052	
	A013U001	h	Ajudant	0,150	/R x	18,65000	=	2,78082	
					Subtotal:			14,36134	14,36134
Materials									
	BG151B22Z	u	Caixa de seccionament per a xarxa de terres, muntada superficialment	1,000	x	20,65000	=	20,65000	
	BGW15000	u	Part proporcional d'accessoris de caixa de derivació quadrada	1,000	x	0,31000	=	0,31000	
					Subtotal:			20,96000	20,96000
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %			0,21542
				COST DIRECTE					35,53676
				DESPESESGENERALS I BI		19,01 %			6,75554
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**42,29230**

P-13 **EG21281H** 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 roscada i muntat superficialment **Rend.: 1,004** **4,13** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,043	/R x	24,65000	=	1,05573	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,050	/R x	21,14000	=	1,05279	
					Subtotal:			2,10852	2,10852
Materials									
	BGW21000	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids de PVC	1,000	x	0,14000	=	0,14000	
	BG212810	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	1,17000	=	1,19340	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
			2000 V				
				Subtotal:		1,33340	1,33340
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,03163
				COST DIRECTE			3,47355
				DESPESESGENERALS I BI	19,01 %		0,66032
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**4,13387**

P-14 **EG21291H** m Tub rígid de PVC, de 32 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 roscada i muntat superficialment **Rend.: 1,004** **4,60** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,047	/R x	24,65000	=	1,15393	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,050	/R x	21,14000	=	1,05279	
					Subtotal:			2,20672	2,20672
Materials									
	BG212910	m	Tub rígid de PVC, de 32 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	1,46000	=	1,48920	
	BGW21000	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids de PVC	1,000	x	0,14000	=	0,14000	
					Subtotal:			1,62920	1,62920
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %			0,03310
				COST DIRECTE					3,86902
				DESPESESGENERALS I BI		19,01 %			0,73550
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**4,60452**

P-15 **EG212B1H** m Tub rígid de PVC, de 50 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 roscada i muntat superficialment **Rend.: 1,002** **6,68** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,050	/R x	21,14000	=	1,05489	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,055	/R x	24,65000	=	1,35304	
					Subtotal:			2,40793	2,40793
Materials									
	BGW21000	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids de PVC	1,000	x	0,14000	=	0,14000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	BG212B10	m	Tub rígid de PVC, de 50 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 2,97000 =	3,02940		
					Subtotal:	3,16940		3,16940
					DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,03612
					COST DIRECTE			5,61345
					DESPESESGENERALS I BI	19,01 %		1,06712
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**6,68057**

P-16 **EG22TD1K** m Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 63 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada **Rend.: 1,008** **2,75** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,025	/R x	24,65000	=	0,61136	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,020	/R x	21,14000	=	0,41944	
					Subtotal:			1,03080	1,03080
Materials									
	BG22TD10	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 63 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama , resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	1,020	x	1,24000	=	1,26480	
					Subtotal:			1,26480	1,26480
					DESPESES AUXILIARS	1,50 %			0,01546
					COST DIRECTE				2,31106
					DESPESESGENERALS I BI	19,01 %			0,43933
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				**2,75039**

P-17 **EG22TH1K** m Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 90 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada **Rend.: 1,004** **3,43** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,033	/R x	24,65000	=	0,81021	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,020	/R x	21,14000	=	0,42112	
					Subtotal:			1,23133	1,23133

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 30/08/21 Pàg.: 17

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
Materials								
	BG22TH10	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 90 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama , resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	1,020	x 1,60000 =	1,63200		
					Subtotal:	1,63200		1,63200
					DESPESES AUXILIARS 1,50 %			0,01847
					COST DIRECTE			2,88180
					DESPESESGENERALS I BI 19,01 %			0,54783
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**3,42963**

P-18 **EG2A3M15L77** m Canal aïllant de PVC, amb 1 tapa per a distribució, de 60x 110 mm ref. 73083-2 de la serie Canal 73 d'UNEX , amb 1 compartiment, de color blanc, muntada sobre paraments **Rend.: 1,016** **25,35** €

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,050	/R x	21,14000 =	1,04035	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,100	/R x	24,65000 =	2,42618	
					Subtotal:		3,46653	3,46653
Materials								
	BG2A3MB5L	m	Canal Unex 60x110 en U23X, de tapa exterior, per a la distribució amb possibilitat d'adaptació de mecanismes. Compartimentació flexible per a la conducció i protecció de cables elèctrics i de comunicacions. Apta per a ús en intempèrie. Base perforada cada 250mm. S'inclou un pont per a cada 0, 5m. Longitud: 3m. Color: Blanc. Recomanades ICT. Seguretat: mecànica (protecció contra impactes IK08), elèctrica (material aïllant, IP4X muntada sobre paret) i en cas d'incendi (assaig del fil incandescent a 960ºC, no propagador de la flama). Facilitat d'instal·lació. Muntatge a pressió de la tapa (no cal lliscar per a muntar-la). El pont reté els cables i permet accés independent a cada circuit. Homogeneïtat de colors entre elements d'acabat, adaptadors, caixes de mecanismes i canal. Pot pintar. Llibertat d'elecció i combinació de mecanismes amb marc i placa, amb o sense caixa. Envà mòbil amb muntatge frontal., ref. 73083-2 de la serie Canal 73 d'UNEX	1,020	x	17,03000 =	17,37060	
	BGW2A800	u	Part proporcional d'accessoris per a canals plàstiques, d'amplària entre 110 i 170 mm	1,000	x	0,41000 =	0,41000	
					Subtotal:		17,78060	17,78060

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,05200
COST DIRECTE			21,29913
DESPESESGENERALS I BI	19,01 %		4,04896
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**25,34809**

P-19 **EG2A3P16L77S** m Canal aïllant de PVC, amb 1 tapa per a distribució, de 60x 150 mm ref. 73085-04 de la serie Canal 73 d'UNEX , amb 1 compartiment, de color gris, muntada sobre paraments **Rend.: 1,014** **35,22** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,065	/R x	21,14000	=	1,35513	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,130	/R x	24,65000	=	3,16026	
					Subtotal:			4,51539	4,51539
Materials									
	BGW2A800	u	Part proporcional d'accessoris per a canals plàstiques, d'amplària entre 110 i 170 mm	1,000	x	0,41000	=	0,41000	
	BG2A3PB6L	m	Canal Unex 60x150 en U23X, de tapa exterior, per a la distribució amb possibilitat d'adaptació de mecanismes. Compartimentació flexible per a la conducció i protecció de cables elèctrics i de comunicacions. Apta per a ús en intempèrie. Base perforada cada 250mm. S'inclou un pont per a cada 0, 5m. Longitud: 3m. Color: Gris RAL 7035. Recomanades ICT. Seguretat: mecànica (protecció contra impactes IK08), elèctrica (material aïllant, IP4X muntada sobre paret) i en cas d'incendi (assaig del fil incandescent a 960ºC, no propagador de la flama). Facilitat d'instal·lació. Muntatge a pressió de la tapa (no cal lliscar per a muntar-la). El pont reté els cables i permet accés independent a cada circuit. Homogeneïtat de colors entre elements d'acabat, adaptadors, caixes de mecanismes i canal. Pot pintar. Llibertat d'elecció i combinació de mecanismes amb marc i placa, amb o sense caixa. Envà mòbil amb muntatge frontal., ref. 73085-04 de la serie Canal 73 d'UNEX	1,020	x	24,12000	=	24,60240	
					Subtotal:			25,01240	25,01240

DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,06773
COST DIRECTE		29,59552
DESPESESGENERALS I BI	19,01 %	5,62611
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**35,22163**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
P-20	**EG312156**	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata	**Rend.:**	**1,004**				**2,83** €
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,032	/R x	24,65000	=	0,78566	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,032	/R x	21,14000	=	0,67378	
					Subtotal:			1,45944	1,45944
Materials									
	BG312150	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums	1,020	x	0,88000	=	0,89760	
					Subtotal:			0,89760	0,89760
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,02189
				COST DIRECTE					2,37893
				DESPESESGENERALS I BI		19,01	%		0,45223
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**2,83117**
P-21	**EG312656**	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), pentapolar, de secció 5 x 6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata	**Rend.:**	**1,008**				**6,75** €
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,032	/R x	24,65000	=	0,78254	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,032	/R x	21,14000	=	0,67111	
					Subtotal:			1,45365	1,45365
Materials									
	BG312650	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), pentapolar, de secció 5 x 6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums	1,020	x	4,11000	=	4,19220	
					Subtotal:			4,19220	4,19220
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,02180
				COST DIRECTE					5,66765
				DESPESESGENERALS I BI		19,01	%		1,07742
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**6,74508**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
P-22	**EG319186**	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, unipolar, de secció 1 x 25 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en canal o safata	**Rend.:**	**1,004**				**5,31** €
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,040	/R x	24,65000	=	0,98207	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,040	/R x	21,14000	=	0,84223	
					Subtotal:			1,82430	1,82430
Materials									
	BG319180	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, unipolar, de secció 1 x 25 mm2, amb coberta del cable de PVC	1,020	x	2,56000	=	2,61120	
					Subtotal:			2,61120	2,61120
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,02736
				COST DIRECTE					4,46286
				DESPESESGENERALS I BI		19,01	%		0,84839
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**5,31126**
P-23	**EG3191C6**	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, unipolar, de secció 1 x 95 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en canal o safata	**Rend.:**	**1,008**				**14,38** €
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,072	/R x	24,65000	=	1,76071	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,072	/R x	21,14000	=	1,51000	
					Subtotal:			3,27071	3,27071
Materials									
	BG3191C0	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, unipolar, de secció 1 x 95 mm2, amb coberta del cable de PVC	1,020	x	8,59000	=	8,76180	
					Subtotal:			8,76180	8,76180
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,04906
				COST DIRECTE					12,08157
				DESPESESGENERALS I BI		19,01	%		2,29671
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**14,37828**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
P-24	**EG3191D6**	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, unipolar, de secció 1 x 120 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en canal o safata	**Rend.:**	**1,008**				**18,10** €
					Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista		0,092	/R x	24,65000 =	2,24980	
	A013H000	h	Ajudant electricista		0,092	/R x	21,14000 =	1,92944	
						Subtotal:		4,17924	4,17924
Materials									
	BG3191D0	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, unipolar, de secció 1 x 120 mm2, amb coberta del cable de PVC		1,020	x	10,75000 =	10,96500	
						Subtotal:		10,96500	10,96500
				DESPESES AUXILIARS			1,50 %		0,06269
				COST DIRECTE					15,20693
				DESPESESGENERALS I BI			19,01 %		2,89084
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**18,09777**
P-25	**EG31Z005**	m	Cable per instal·lació solar fotovoltaica amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació DZ-K, unipolar, de secció 1 x 4 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat superficialment.	**Rend.:**	**1,004**				**2,97** €
					Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista		0,040	/R x	24,65000 =	0,98207	
	A013H000	h	Ajudant electricista		0,040	/R x	21,14000 =	0,84223	
						Subtotal:		1,82430	1,82430
Materials									
	BG31DZK4	m	Cable solar amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació DZ-K, unipolar, de secció 1 x 6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums		1,000	x	0,67000 =	0,67000	
						Subtotal:		0,67000	0,67000
				COST DIRECTE					2,49430
				DESPESESGENERALS I BI			19,01 %		0,47417
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**2,96847**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
P-26	**EG31Z006**	m	Cable per instal·lació solar fotovoltaica amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació DZ-K, unipolar, de secció 1 x 6 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat superficialment.	**Rend.: 1,004**		**3,56** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,045	/R x	21,14000	=	0,94751	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,045	/R x	24,65000	=	1,10483	
					Subtotal:			2,05234	2,05234
Materials									
	BG31DZK6	m	Cable solar amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació DZ-K, unipolar, de secció 1 x 6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums	1,000	x	0,94000	=	0,94000	
					Subtotal:			0,94000	0,94000
					COST DIRECTE				2,99234
					DESPESESGENERALS I BI	19,01	%		0,56884
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				**3,56118**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
P-27	**EG321196**	m	Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació H07V-K, unipolar, de secció 1 x 35 mm2, amb aïllament PVC, col·locat en canal	**Rend.: 1,008**		**6,92** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,052	/R x	24,65000	=	1,27163	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,052	/R x	21,14000	=	1,09056	
					Subtotal:			2,36219	2,36219
Materials									
	BG321190	m	Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació H07V-K, unipolar, de secció 1 x 35 mm2, amb aïllament PVC	1,020	x	3,35000	=	3,41700	
					Subtotal:			3,41700	3,41700
					DESPESES AUXILIARS	1,50	%		0,03543
					COST DIRECTE				5,81462
					DESPESESGENERALS I BI	19,01	%		1,10536
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				**6,91998**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
P-28	**EG32B154**	m	Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació H07Z-K (AS), unipolar, de secció 1 x 6 mm2, amb aïllament poliolefines, amb baixa emissió fums, col·locat en tub	**Rend.:**	**1,004**				**3,08** €
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,040	/R x	21,14000	=	0,84223	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,040	/R x	24,65000	=	0,98207	
					Subtotal:			1,82430	1,82430
Materials									
	BG32B150	m	Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació H07Z-K (AS), unipolar, de secció 1 x 6 mm2, amb aïllament poliolefines, amb baixa emissió fums	1,020	x	0,72000	=	0,73440	
					Subtotal:			0,73440	0,73440
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,02736
				COST DIRECTE					2,58606
				DESPESESGENERALS I BI		19,01	%		0,49161
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**3,07768**
P-29	**EG32B176**	m	Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació H07Z-K (AS), unipolar, de secció 1 x 16 mm2, amb aïllament poliolefines, amb baixa emissió fums, col·locat en canal	**Rend.:**	**1,004**				**4,45** €
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,040	/R x	21,14000	=	0,84223	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,040	/R x	24,65000	=	0,98207	
					Subtotal:			1,82430	1,82430
Materials									
	BG32B170	m	Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació H07Z-K (AS), unipolar, de secció 1 x 16 mm2, amb aïllament poliolefines, amb baixa emissió fums	1,020	x	1,85000	=	1,88700	
					Subtotal:			1,88700	1,88700
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,02736
				COST DIRECTE					3,73866
				DESPESESGENERALS I BI		19,01	%		0,71072
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**4,44938**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
P-30	**EG380907**	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2, muntat en malla de connexió a terra	**Rend.:**	**1,002**				**12,78** €
					Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista		0,200	/R x	21,14000 =	4,21956	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista		0,200	/R x	24,65000 =	4,92016	
						Subtotal:		9,13972	9,13972
Materials									
	BG380900	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2		1,020	x	1,29000 =	1,31580	
	BGY38000	u	Part proporcional d'elements especials per a conductors de coure nus		1,000	x	0,15000 =	0,15000	
						Subtotal:		1,46580	1,46580
				DESPESES AUXILIARS			1,50 %		0,13710
				COST DIRECTE					10,74262
				DESPESESGENERALS I BI			19,01 %		2,04217
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**12,78479**
P-31	**EG41Z001**	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic en Subquadre de comandament i protecció edifici Bufants, amb bloc VIGI, de caixa emmotllada, de 160 A d'intensitat màxima i calibrat a 63 A, amb 4 pols i 3 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard, de 36 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, muntat superficialment	**Rend.:**	**1,043**				**417,39** €
					Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista		0,600	/R x	24,65000 =	14,18025	
	A013H000	h	Ajudant electricista		0,200	/R x	21,14000 =	4,05369	
						Subtotal:		18,23394	18,23394
Materials									
	BG41HBPK	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 160 A d'intensitat màxima i calibrat a 63 A, amb 4 pols i 3 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard, de 36 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, per a muntar superficialment		1,000	x	331,74000 =	331,74000	
	BGW41000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics		1,000	x	0,47000 =	0,47000	
						Subtotal:		332,21000	332,21000
				DESPESES AUXILIARS			1,50 %		0,27351
				COST DIRECTE					350,71745
				DESPESESGENERALS I BI			19,01 %		66,67139
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**417,38884**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
P-32	**EG41Z250**	u	Instal·lació d'Interruptor automàtic magnetotèrmic en Subquadre de comandament i protecció edifici Fangs, amb bloc VIGI diferencial de 300 mA, de caixa emmotllada, de 250 A d'intensitat màxima i calibrat a 250 A, amb 4 pols i 4 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard, de 36 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, muntat superficialment	**Rend.: 1,125**	**1.460,76**	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,790	/R x	24,65000	=	17,30978	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,200	/R x	21,14000	=	3,75822	
					Subtotal:			21,06800	21,06800
Materials									
	BGW41000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	1,000	x	0,47000	=	0,47000	
	BG41JBRR	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 250 A d'intensitat màxima i calibrat a 250 A, amb 4 pols i 4 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard, de 36 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, per a muntar superficialment	1,000	x	1.205,57000	=	1.205,57000	
					Subtotal:			1.206,04000	1.206,04000
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,31602
			COST DIRECTE						1.227,42402
			DESPESESGENERALS I BI			19,01	%		233,33331
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**1.460,75733**

P-33	**EG4ZZ002**	u	Gestor energètic SMARTLOGGER 1000 de Huawei o equivalent. Exportació dades mitjançant bus RS485 a l'inversor fins a 1000m de longitud. Capacitat per monitoritzar dins a 80 inversors i 30 aparells per RS485. Inclou muntatge i programació.	**Rend.: 1,008**	**782,65**	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	5,000	/R x	21,14000	=	104,86111	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	5,000	/R x	24,65000	=	122,27183	
					Subtotal:			227,13294	227,13294
Materials									
	BGESSMAR	u	Gestor energètic SMARTLOGGER 1000 de Huawei. Exportació dades mitjançant bus RS485 a l'inversor fins a 1000m de longitud. Capacitat per monitoritzar dins a 80 inversors i 30 aparells per RS485.	1,000	x	430,50000	=	430,50000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
			Subtotal:	430,50000	430,50000
			COST DIRECTE		657,63294
			DESPESESGENERALS I BI 19,01 %		125,01602
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		**782,64896**

P-34 **EG4ZZMO2** u Treballs de programació i configuració dels equips: gestor energètic i inversor solar.
Probes de comunicació via GSM. S'instal·larà targeta SIM per la comunicació del gestor amb software al núbol del fabricant de l'inversor.

Rend.: 1,000 **2.082,68** €

COST DIRECTE		1.750,00420
DESPESESGENERALS I BI	19,01 %	332,67580
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**2.082,6800**

P-35 **EG51CIR1** u Analitzador de xarxes electrònic trifàsic, model CVM C10-ITF-RS485-C2 de Circutor o equivalent, de connexió indirecta, adaptable a panell, i 4 quadrants (mesura energia consumida i generada en activa (kWh) i en reactiva (kvar h), tant capacitiva com inductiva).

S'inclou muntage de conductor modbus de connexió a gestor energètic.

Inclou muntatge, programació i connexió als tranformadors d'intensitat existents.

Rend.: 1,008 **505,44** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	3,000	/R x	24,65000	=	73,36310	
	A013H000	h	Ajudant electricista	3,000	/R x	21,14000	=	62,91667	
			Subtotal:					136,27977	136,27977
Materials									
	BG51CIR1	u	Analitzador de xarxes electrònic trifàsic, model CVM C10-ITF-RS485-C2 de Circutor, de connexió indirecta, adaptable a panell, i 4 quadrants (mesura energia consumida i generada en activa (kWh) i en reactiva (kvar h), tant capacitiva com inductiva).	1,000	x	286,38000	=	286,38000	
			Subtotal:					286,38000	286,38000
			DESPESES AUXILIARS 1,50 %						2,04420
			COST DIRECTE						424,70397
			DESPESESGENERALS I BI 19,01 %						80,73622
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**505,44019**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
P-36	**EGD1222E**	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure 300 µm de gruix, de 1500 mm llargària de 14.6 mm de diàmetre, clavada a terra	**Rend.: 1,006**		**31,31** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,233	/R x	24,65000	=	5,70919	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,233	/R x	21,14000	=	4,89624	
					Subtotal:			10,60543	10,60543
Materials									
	BGD12220	u	Piqueta de connexió a terra d'acer i recobriment de coure, de 1500 mm de llargària, de 14.6 mm de diàmetre, de 300 µm	1,000	x	11,42000	=	11,42000	
	BGYD1000	u	Part proporcional d'elements especials per a piquetes de connexió a terra	1,000	x	4,12000	=	4,12000	
					Subtotal:			15,54000	15,54000
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,15908
				COST DIRECTE					26,30451
				DESPESESGENERALS I BI		19,01	%		5,00049
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**31,30500**

P-37	**EGE1Z002**	u	Estructura metàl·lica, Model KHB915 de la marca Sunfer o equivalent. formada per perfils d'alumini fixats a la greca de la coberta sandwich amb cargols autoroscants. Els mòduls s'instal·laran adosats a la coberta. S'inclou maquinària d'elevació per la col·locació de l'estructura i accés a la coberta. Inclou fixacions pels mòduls, segellador adhesiu per millorar la estanqueïtat de les perforacions i muntatge.	**Rend.: 1,003**	**29,44** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,400	/R x	21,14000	=	8,43071	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,400	/R x	24,65000	=	9,83051	
					Subtotal:			18,26122	18,26122
Materials									
	BGESZB915	u	Estructura metàl·lica, Model KHB915 de la marca Sunfer o equivalent. formada per perfils d'alumini fixats a la greca de la coberta sandwich amb cargols autoroscants. Els mòduls s'instal·laran adosats a la coberta. Inclou fixacions pels mòduls i muntatge.	1,000	x	6,20000	=	6,20000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	B7J5ZSIK	dm3	Segellador adhesiu elàstic TOT MS20 de polímer MS especialment formulat per al segellat i enganxat de la majoria de materials utilitzats en construcció. Pot de 280ml.	0,050	x	5,58000	=	0,27900	
					Subtotal:			6,47900	6,47900
				COST DIRECTE					24,74022
				DESPESESGENERALS I BI		19,01	%		4,70312
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**29,44334**

P-38 **EGE1Z003** u Estructura metàl·lica, Model KH915 de la marca Sunfer o equivalent. formada per perfils d'alumini fixats a la subestructura de la marquesina. Els mòduls s'instal·laran adosats a la coberta.

S'inclou maquinària d'elevació per a la col·locació de la estructura.

Inclou fixacions pels mòduls, segellador adhesiu per millorar la estanqueïtat de les perforacions, muntatge i petit material.

Rend.: 1,006 **54,23** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,400	/R x	24,65000	=	9,80119	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,400	/R x	21,14000	=	8,40557	
					Subtotal:			18,20676	18,20676
Materials									
	BGESZ003	Ut	Estructura metàl·lica, Model KH915 de la marca Sunfer o equivalent. formada per perfils d'alumini fixats a la subestructura de la marquesina. Els mòduls s'instal·laran adosats a la coberta. Inclou fixacions pels mòduls.	1,000	x	26,80000	=	26,80000	
	B7J5ZSIK	dm3	Segellador adhesiu elàstic TOT MS20 de polímer MS especialment formulat per al segellat i enganxat de la majoria de materials utilitzats en construcció. Pot de 280ml.	0,100	x	5,58000	=	0,55800	
					Subtotal:			27,35800	27,35800
				COST DIRECTE					45,56476
				DESPESESGENERALS I BI		19,01	%		8,66186
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**54,22662**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		
					PREU

P-39 **EGE1Z0T3** u Estructura metàl·lica lastrada, model L10 de la marca ValkPro o equivalent, formada per perfils d'alumin amb angle de inclinació a 10º per coberta plana, inclou un sistema tallavents que evita l'entrada del vent per sota els mòduls.

S'inclou maquinària d'elevació per la col·locació de l'estructura i accés a la coberta.

Inclou contrapesos i fixacions pels mòduls i muntatge.

Rend.: 1,009 **85,93** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,400	/R x	24,65000	=	9,77205	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,400	/R x	21,14000	=	8,38057	
					Subtotal:			18,15262	18,15262
Materials									
	BGESZAFF	u	Estructura metàl·lica lastrada, model L10 de la marca ValkPro o equivalent, formada per perfils d'alumin amb angle de inclinació a 10º per coberta plana, inclou un sistema tallavents que evita l'entrada del vent per sota els mòduls. Inclou contrapesos i fixacions pels mòduls i muntatge.	1,000	x	54,05000	=	54,05000	
					Subtotal:			54,05000	54,05000
				COST DIRECTE					72,20262
				DESPESESGENERALS I BI		19,01 %			13,72572
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**85,92834**

P-40 **EGE1Z0T4** u Estructura metàl·lica per a terreny model FV910 de la marca Sunfer o equivalent, formada per perfils d'alumini amb angle de inclinació a 15º per a terreny,per a un màxim de 6 mòduls perfilera, fixades mitjançant sabates enterrades de formigó.

Inclou col·locació de platina embeguda en el formigó per la col·locació de l'estructura.

Inclou fixacions pels mòduls i muntatge.

Rend.: 1,007 **69,25** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,400	/R x	21,14000	=	8,39722	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,400	/R x	24,65000	=	9,79146	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
				Subtotal:			18,18868	18,18868
Materials								
	BGESZAF1	u	Estructura metàl·lica lastrada, Model FV910 de la marca Sunfer o equivalent, formada per perfils d'alumini amb angle de inclinació a 15º per a terreny,per a un màxim de 6 mòduls, fixades mitjançant sabates enterrades de formigó. Inclou fixacions pels mòduls i muntatge. No inclou la realització de rases per als contrapesos de formigó, ni armat dels mateixos en cas que sigui necessari.	1,000	x 40,00000 =		40,00000	
				Subtotal:			40,00000	40,00000
				COST DIRECTE				58,18868
				DESPESESGENERALS I BI	19,01 %			11,06167
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**69,25035**

P-41	**EGE1Z450**	u	Mòdul fotovoltaic monocristal·lí de 144 cel·les, model JAM72S10 del fabricant JA SOLAR o equivalent, potència de pic 450 Wp, eficiència de 20,2%, amb caixa de connexió IP68, precablejat amb connectors MC4. S'inclou maquinària d'elevació per a la col·locació dels mòduls. Subministrament, muntatge, p.p.accessoris i mà d'obra inclòs, provat i funcionant.	**Rend.:**	**1,065**		**155,62**	**€**
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,100	/R x	21,14000 =	1,98498	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,100	/R x	24,65000 =	2,31455	
				Subtotal:			4,29953	4,29953
Materials								
	BGWE1000	u	Part proporcional d'accessoris per a mòdul fotovoltaic	0,150	x	9,10000 =	1,36500	
	BGE1Z450	u	Mòdul fotovoltaic monocristal·lí de 144 cel·les, model JAM72S10 del fabricant JA SOLAR, potència de pic 450 Wp, eficiència de 20,2%,	1,000	x	125,10000 =	125,10000	
				Subtotal:			126,46500	126,46500
				COST DIRECTE				130,76453
				DESPESESGENERALS I BI	19,01 %			24,85834
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**155,62287**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-42	EGE2Z04K	u	Inversor solar Huawei model SUN2000, per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, trifàsic, potència nominal de sortida 4.000 W, tensió nominal de sortida 400-230V, amb 2 punts de màxima potència (MPP), grau de protecció IP-65. Subministrament, muntatge, p.p.accessoris inclòs, provat i funcionant	**Rend.: 1,015**	**1.254,90** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	4,000	/R x	24,65000	=	97,14286	
	A013H000	h	Ajudant electricista	4,000	/R x	21,14000	=	83,31034	
					Subtotal:			180,45320	180,45320
Materials									
	BGESZ04K	u	Inversor trifàsic 4kW- Huawei sun2000 4KTL	1,000	x	874,00000	=	874,00000	
					Subtotal:			874,00000	874,00000
				COST DIRECTE					1.054,45320
				DESPESESGENERALS I BI		19,01 %			200,45155
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**1.254,90475**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-43	EGE2Z333	u	Inversor solar Huawei model SUN2000 o equivalent per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, trifàsic, potència nominal de sortida 30.000 W, tensió nominal de sortida 400-230V, amb 4 punts de màxima potència (MPP), grau de protecció IP-65. Subministrament, muntatge, p.p.accessoris inclòs, provat i funcionant	**Rend.: 1,033**	**3.102,96** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	4,000	/R x	24,65000	=	95,45015	
	A013H000	h	Ajudant electricista	4,000	/R x	21,14000	=	81,85866	
					Subtotal:			177,30881	177,30881
Materials									
	BGESZ30K	u	Inversor trifàsic 30kW amb 4mppt	1,000	x	2.430,00000	=	2.430,00000	
					Subtotal:			2.430,00000	2.430,00000
				COST DIRECTE					2.607,30881
				DESPESESGENERALS I BI		19,01 %			495,64940
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**3.102,95821**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-44	EGE2Z60K	u	Inversor solar Huawei model SUN2000 o equivalent , per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, trifàsic, potència nominal de sortida 100.000 W, tensió nominal de sortida 400-230V, amb 10 punts de màxima potència (MPP), grau de protecció IP-65. Subministrament, muntatge, p.p.accessoris inclòs, provat i funcionant	**Rend.: 1,067**	**6.219,35** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	4,000	/R x	21,14000	=	79,25023	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	4,000	/R x	24,65000	=	92,40862	
					Subtotal:			171,65885	171,65885
Materials									
	BGESZ100	u	Inversor trifàsic 100 kW HUAWEI SUN2000 100KTL-M1	1,000	x	5.054,25000	=	5.054,25000	
					Subtotal:			5.054,25000	5.054,25000
						COST DIRECTE			5.225,90885
						DESPESESGENERALS I BI	19,01 %		993,44527
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			**6.219,35412**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-45	EGE2ZH20	u	Inversor solar Huawei model SUN2000 o equivalent, per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, trifàsic, potència nominal de sortida 20.000 W, tensió nominal de sortida 400-230V, amb 4 punts de màxima potència (MPP), grau de protecció IP-65. Subministrament, muntatge, p.p.accessoris inclòs, provat i funcionant	**Rend.: 1,028**	**2.592,24** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	4,000	/R x	21,14000	=	82,25681	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	4,000	/R x	24,65000	=	95,91440	
					Subtotal:			178,17121	178,17121
Materials									
	BGESZ20K	u	Inversor Trifàsic Huawei SUN200 20KW	1,000	x	2.000,00000	=	2.000,00000	
					Subtotal:			2.000,00000	2.000,00000
						COST DIRECTE			2.178,17121
						DESPESESGENERALS I BI	19,01 %		414,07035
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			**2.592,24156**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-46	EGE2ZH6K	u	Inversor solar Huawei model SUN2000 o equivalent, per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, trifàsic, potència nominal de sortida 6.000 W, tensió nominal de sortida 400-230V, amb 2 punts de màxima potència (MPP), grau de protecció IP-65. Subministrament, muntatge, p.p.accessoris inclòs, provat i funcionant	**Rend.: 1,018**	**1.592,32** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	4,000	/R x	21,14000	=	83,06483	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	4,000	/R x	24,65000	=	96,85658	
					Subtotal:			179,92141	179,92141
Materials									
	BGESZ06K	u	Inversor solar Huawei model SUN2000 o equivalent, per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, trifàsic, potència nominal de sortida 6.000 W, tensió nominal de sortida 400-230V, amb 2 punts de màxima potència (MPP), grau de protecció IP-65.	1,000	x	1.158,05000	=	1.158,05000	
					Subtotal:			1.158,05000	1.158,05000
						COST DIRECTE			1.337,97141
						DESPESESGENERALS I BI	19,01 %		254,34837
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			**1.592,31978**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-47	EHV41210	m	Cable de comunicacions per a bus de dades, 2x1 mm2 trenat i apantallat, muntat en canalització i connectat	**Rend.: 1,000**	**1,45** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,010	/R x	19,46000	=	0,19460	
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,010	/R x	17,53000	=	0,17530	
					Subtotal:			0,36990	0,36990
Materials									
	BHV41210	m	Cable de comunicacions per a bus de dades, 2x1 mm2 trenat i apantallat	1,050	x	0,80000	=	0,84000	
					Subtotal:			0,84000	0,84000
						DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,00555
						COST DIRECTE			1,21545
						DESPESESGENERALS I BI	19,01 %		0,23106
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			**1,44651**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
P-48	**EP434AA0**	m	Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 6a 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.: 1,016**	**2,88**	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,015	/R x	17,53000	=	0,25881	
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,015	/R x	19,46000	=	0,28730	
					Subtotal:			0,54611	0,54611
Materials									
	BP434AA0	m	Cable per a transmissió de dades amb conductors de coure, de 4 parells, categoria 6a 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	1,050	x	1,78000	=	1,86900	
					Subtotal:			1,86900	1,86900
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,00819
			COST DIRECTE						2,42330
			DESPESESGENERALS I BI			19,01	%		0,46067
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**2,88397**

P-49	**EP7E1501**	u	Switch 10/100 Ethernet de 8 ports, muntat superficialment. Inclou el cablejat d'Ethernet fins a la connexió dels components principals, muntatge i subministrament.	**Rend.: 1,000**	**238,02**	€

COST DIRECTE			200,00000
DESPESESGENERALS I BI	19,01	%	38,02000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**238,0200**

P-50	**F2194AJ1**	m2	Demolició de paviment de formigó, de fins a 20 cm de gruix i fins a 0,6 m d'amplària, amb compressor i càrrega sobre camió	**Rend.: 1,003**	**17,73**	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0150000	h	Manobre especialista	0,466	/R x	20,59000	=	9,56624	
					Subtotal:			9,56624	9,56624
Maquinària									
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,054	/R x	50,90000	=	2,74038	
	C1101200	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	0,157	/R x	15,65000	=	2,44970	
					Subtotal:			5,19008	5,19008

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,14349
				COST DIRECTE			14,89981
				DESPESESGENERALS I BI	19,01 %		2,83245
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**17,73227**

P-51 F219FFC0 m Tall en paviment de formigó de 15 cm de fondària com a mínim, amb màquina tallajunts amb disc de diamant, per a delimitar la zona a demolir **Rend.: 1,002** **8,81** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0150000	h	Manobre especialista	0,250	/R x	20,59000	=	5,13723	
					Subtotal:			5,13723	5,13723
Maquinària									
	C170H000	h	Màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment	0,250	/R x	8,77000	=	2,18812	
					Subtotal:			2,18812	2,18812
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %			0,07706
				COST DIRECTE					7,40241
				DESPESESGENERALS I BI		19,01 %			1,40720
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**8,80961**

P-52 F2225123 m3 Excavació de rasa de fins a 1 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny compacte, amb retroexcavadora i càrrega mecànica del material excavat **Rend.: 1,002** **11,05** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,080	/R x	19,91000	=	1,58962	
					Subtotal:			1,58962	1,58962
Maquinària									
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,151	/R x	50,90000	=	7,67056	
					Subtotal:			7,67056	7,67056
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %			0,02384
				COST DIRECTE					9,28402
				DESPESESGENERALS I BI		19,01 %			1,76489
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**11,04892**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-53	**F2285B0F**	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM	**Rend.:**	**1,003**			**21,45** €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0150000	h	Manobre especialista	0,450	/R x	20,59000 =	9,23779	
					Subtotal:		9,23779	9,23779
Maquinària								
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,121	/R x	50,90000 =	6,14048	
	C133A0K0	h	Safata vibrant amb placa de 60 cm	0,450	/R x	5,58000 =	2,50349	
					Subtotal:		8,64397	8,64397
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %		0,13857
				COST DIRECTE				18,02033
				DESPESESGENERALS I BI		19,01 %		3,42566
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**21,44599**
P-54	**F2285M00**	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb sorra, en tongades de gruix de més de 25 i fins a 50 cm, utilitzant picó vibrant	**Rend.:**	**1,011**			**45,56** €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0150000	h	Manobre especialista	0,200	/R x	20,59000 =	4,07319	
					Subtotal:		4,07319	4,07319
Maquinària								
	C133A0K0	h	Safata vibrant amb placa de 60 cm	0,200	/R x	5,58000 =	1,10386	
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,060	/R x	50,90000 =	3,02077	
					Subtotal:		4,12463	4,12463
Materials								
	B0310500	t	Sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm	1,800	x	16,68000 =	30,02400	
					Subtotal:		30,02400	30,02400
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %		0,06110
				COST DIRECTE				38,28292
				DESPESESGENERALS I BI		19,01 %		7,27758
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**45,56050**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-55	**F2A15000**	m3	Subministrament de terra adequada d'aportació	**Rend.:**	**1,000**			**6,71** €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Materials								
	B03D5000	m3	Terra adequada	1,000	x	5,64000 =	5,64000	
					Subtotal:		5,64000	5,64000
				COST DIRECTE				5,64000
				DESPESESGENERALS I BI		19,01 %		1,07216
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**6,71216**
P-56	**F922101F**	m3	Subbase de sauló, amb estesa i piconatge del material al 95 % del PM	**Rend.:**	**1,009**			**30,98** €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0140000	h	Manobre	0,050	/R x	19,91000 =	0,98662	
					Subtotal:		0,98662	0,98662
Maquinària								
	C1502E00	h	Camió cisterna de 8 m3	0,025	/R x	43,34000 =	1,07384	
	C13350C0	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	0,040	/R x	67,39000 =	2,67156	
	C1331100	h	Motoanivelladora petita	0,035	/R x	60,03000 =	2,08231	
					Subtotal:		5,82771	5,82771
Materials								
	B0321000	m3	Sauló sense garbellar	1,150	x	16,63000 =	19,12450	
	B0111000	m3	Aigua	0,050	x	1,63000 =	0,08150	
					Subtotal:		19,20600	19,20600
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %		0,01480
				COST DIRECTE				26,03513
				DESPESESGENERALS I BI		19,01 %		4,94928
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**30,98441**
P-57	**F9365H11**	m3	Base de formigó HM-20/B/20/I, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió amb estesa i vibratge manual, amb acabat reglejat	**Rend.:**	**1,013**			**90,14** €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0140000	h	Manobre	0,450	/R x	19,91000 =	8,84452	
	A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	0,150	/R x	23,85000 =	3,53159	
					Subtotal:		12,37611	12,37611
Maquinària								

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	C2005000	h	Regle vibratori	0,150	/R x	4,41000	=	0,65301	
					Subtotal:			0,65301	0,65301
Materials									
	B064300B	m3	Formigó HM-20/B/20/I de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	1,050	x	59,55000	=	62,52750	
					Subtotal:			62,52750	62,52750
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,18564
				COST DIRECTE					75,74226
				DESPESESGENERALS I BI		19,01	%		14,39860
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**90,14087**

P-58	**F9G237F2**	m3	Paviment de formigó HM-30/P/20/I+F de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, escampat amb transport interior mecànic, estesa i vibratge manual, remolinat mecànic afegint 2 kg/m2 de ciment portland	**Rend.: 1,010**		**125,70**	**€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0150000	h	Manobre especialista	0,160	/R x	20,59000	=	3,26178	
	A0140000	h	Manobre	0,505	/R x	19,91000	=	9,95500	
	A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	0,235	/R x	23,85000	=	5,54926	
					Subtotal:			18,76604	18,76604
Maquinària									
	C2003000	h	Remolinador mecànic	0,075	/R x	4,82000	=	0,35792	
	C1505120	h	Dúmper d'1,5 t de càrrega útil, amb mecanisme hidràulic	0,160	/R x	24,64000	=	3,90337	
	C2005000	h	Regle vibratori	0,133	/R x	4,41000	=	0,58072	
					Subtotal:			4,84201	4,84201
Materials									
	B064E35C	m3	Formigó HM-30/P/20/I+F de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 300 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I+F	1,050	x	76,81000	=	80,65050	
	B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,0105	x	103,30000	=	1,08465	
					Subtotal:			81,73515	81,73515
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,28149
				COST DIRECTE					105,62469
				DESPESESGENERALS I BI		19,01	%		20,07925
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**125,70394**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-59	**FDGZU010**	m	Banda contínua de plàstic de color, de 30 cm d'amplària, col·locada al llarg de la rasa a 20 cm per sobre de la canonada, per a malla senyalitzadora	**Rend.:**	**1,000**			**0,81** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,010	/R x	17,53000	=	0,17530	
					Subtotal:			0,17530	0,17530
Materials									
	BDGZB610	m	Banda continua de senyalització per a canalitzacions soterrades de 30 cm d'amplària, de polipropilè	1,020	x	0,49000	=	0,49980	
					Subtotal:			0,49980	0,49980
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,00263
			COST DIRECTE						0,67773
			DESPESESGENERALS I BI			19,01	%		0,12884
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**0,80657**

P-60	**FDK282GA**	u	Pericó de registre de fàbrica de maó de 60x60x60 cm, per a instal·lacions de serveis, amb parets de 15 cm de gruix de maó calat de 290x140x100 mm, arrebossada i lliscada interiorment amb morter de ciment amb una proporció en volum 1:8, sobre solera de maó calat de 10 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació	**Rend.:**	**1,003**			**133,99**	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	3,000	/R x	20,55000	=	61,46560	
	A0140000	h	Manobre	1,500	/R x	19,91000	=	29,77567	
					Subtotal:			91,24127	91,24127
Materials									
	B0111000	m3	Aigua	0,002	x	1,63000	=	0,00326	
	B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,0042	x	103,30000	=	0,43386	
	B0F1K2A1	u	Maó calat R-25, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	72,5025	x	0,19000	=	13,77548	
	D0701461	m3	Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:8 i 2,5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,0794	x	72,62850	=	5,76670	
					Subtotal:			19,97930	19,97930

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			DESPESES AUXILIARS	1,50	%	1,36862
			COST DIRECTE			112,58919
			DESPESESGENERALS I BI	19,01	%	21,40320
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**133,99239**

P-61 **FDKZHJB4** u Bastiment i tapa quadrada de fosa dúctil, per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 600x600 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter **Rend.: 1,013** **131,66** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	0,450	/R x	23,85000	=	10,59477	
	A0140000	h	Manobre	0,450	/R x	19,91000	=	8,84452	
					Subtotal:			19,43929	19,43929
Materials									
	B0710150	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	0,0053	x	34,14000	=	0,18094	
	BDKZHJB0	u	Bastiment quadrat i tapa quadrada de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 600x600 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124	1,000	x	90,72000	=	90,72000	
					Subtotal:			90,90094	90,90094
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%			0,29159
			COST DIRECTE						110,63182
			DESPESESGENERALS I BI		19,01	%			21,03111
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**131,66293**

P-62 **K2R45037** m3 Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km **Rend.: 1,002** **8,33** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària									
	C1501700	h	Camió per a transport de 7 t	0,170	/R x	36,93000	=	6,26557	
	C1311430	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 8 a 14 t	0,010	/R x	73,78000	=	0,73633	
					Subtotal:			7,00190	7,00190
			COST DIRECTE						7,00190
			DESPESESGENERALS I BI		19,01	%			1,33106
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**8,33296**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-63	**K2R5423A**	m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km	**Rend.: 1,003**	**16,70** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària									
	C1501700	h	Camió per a transport de 7 t	0,381	/R x	36,93000	=	14,02825	
					Subtotal:			14,02825	14,02825
				COST DIRECTE					14,02825
				DESPESESGENERALS I BI		19,01	%		2,66677
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**16,69502**

P-64	**K2R5426A**	m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km	**Rend.: 1,002**	**10,96** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària									
	C1501800	h	Camió per a transport de 12 t	0,238	/R x	38,77000	=	9,20884	
					Subtotal:			9,20884	9,20884
				COST DIRECTE					9,20884
				DESPESESGENERALS I BI		19,01	%		1,75060
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**10,95944**

P-65	**K2RA61H0**	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de formigó inerts amb una densitat 1.45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	**Rend.: 1,000**	**13,81** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	B2RA61H0	t	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de formigó inerts amb una densitat 1.45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	1,450	x	8,00000	=	11,60000	
					Subtotal:			11,60000	11,60000
				COST DIRECTE					11,60000
				DESPESESGENERALS I BI		19,01	%		2,20516
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**13,80516**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-66	**K2RA65A0**	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,43 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	**Rend.: 1,000**	**44,52** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	B2RA65A0	t	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,43 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	0,430	x	87,00000	=	37,41000	
					Subtotal:			37,41000	37,41000
								COST DIRECTE	37,41000
								DESPESESGENERALS I BI 19,01 %	7,11164
								COST EXECUCIÓ MATERIAL	**44,52164**

P-67	**K2RA7LP0**	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1.6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	**Rend.: 1,000**	**3,75** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	B2RA7LP0	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1.6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	1,000	x	3,15000	=	3,15000	
					Subtotal:			3,15000	3,15000
								COST DIRECTE	3,15000
								DESPESESGENERALS I BI 19,01 %	0,59882
								COST EXECUCIÓ MATERIAL	**3,74882**

P-68	**XPAZLE2**	u	Legalització de la instal·lació de la instal·lació elèctrica i solar fotovoltaica. S'inclou redacció de projecte elèctric, certificat d'instal·lació i documentació. S'inclou taxes per la inspecció de la instal·lació elèctrica per part d'una ECA. Tramitació de la documentació al Canal empresa de la Generalitat i taxes del canal empresa.	**Rend.: 1,000**	**3.016,90** €

COST DIRECTE		2.534,99706
DESPESESGENERALS I BI	19,01 %	481,90294
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**3.016,9000**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-69	**XPAZPSI2**	u	Partida per a la seguretat i salut a l'obra. Redacció de Pla de seguretat i salut i despeses de material i mesures de seguretat en l'obra.	**Rend.: 1,000**	**5.542,89** €
			COST DIRECTE		4.657,49937
			DESPESESGENERALS I BI	19,01 %	885,39063
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		**5.542,8900**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ALTRES

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
NGESZGA3	u	Caixa de protecció de CC de Gawe o equivalent ,amb 10 entrades i 5 sortides, tensió màxima de 1000V. Caixa IP40 amb aïllament de clase II. Inclou: - protecció contra sobretensions de Corrent continu de 17 kA. - fusibles de 15A per cadascuna dels conductors d'entrada - seccionadors a la sortida. Inclou subministrament, muntatge i cablejat connectat.	850,00000	€

ANNEX 07: FITXES TÈCNIQUES

Harvest the Sunshine

Mono

465W MBB Half-Cell Module
JAM72S20 440-465/MR Series

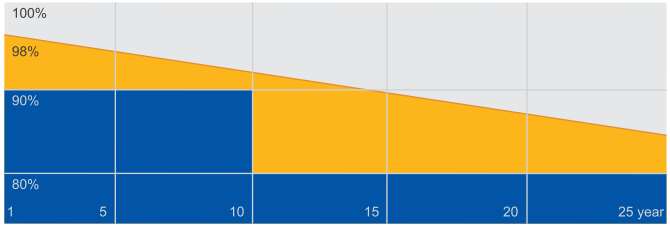
Introduction

Assembled with multi-busbar PERC cells, the half-cell configuration of the modules offers the advantages of higher power output, better temperature-dependent performance, reduced shading effect on the energy generation, lower risk of hot spot, as well as enhanced tolerance for mechanical loading.

- Higher output power
- Lower LCOE
- Less shading and lower resistive loss
- Better mechanical loading tolerance

Superior Warranty

- 12-year product warranty
- 25-year linear power output warranty



JA Linear Power Warranty Industry Warranty

Comprehensive Certificates

- IEC 61215, IEC 61730,UL 61215, UL 61730
- ISO 9001: 2015 Quality management systems
- ISO 14001: 2015 Environmental management systems
- OHSAS 18001: 2007 Occupational health and safety management systems
- IEC TS 62941: 2016 Terrestrial photovoltaic (PV) modules – Guidelines for increased confidence in PV module design qualification and type approval

JA SOLAR

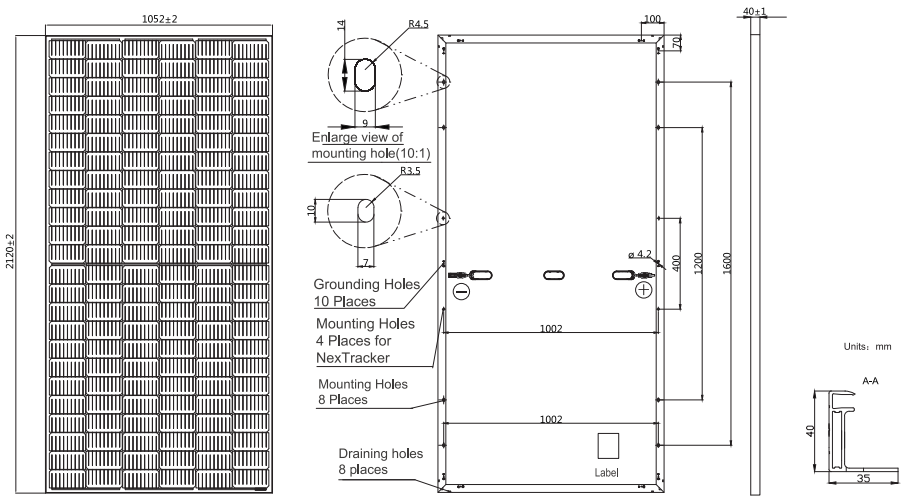
www.jasolar.com

Specifications subject to technical changes and tests.
JA Solar reserves the right of final interpretation.

JA SOLAR

JAM72S20 440-465/MR Series

MECHANICAL DIAGRAMS



Remark: customized frame color and cable length available upon request

SPECIFICATIONS

Cell	Mono
Weight	25.0kg±3%
Dimensions	2120±2mm×1052±2mm×40±1mm
Cable Cross Section Size	4mm² (IEC), 12 AWG(UL)
No. of cells	144 (6×24)
Junction Box	IP68, 3 diodes
Connector	QC 4.10(1000V) QC 4.10-35(1500V)
Cable Length (Including Connector)	Portrait: 300mm(+)/400mm(-); Landscape: 1200mm(+)/1200mm(-)
Packaging Configuration	27pcs/pallet 594pcs/40ft Container

ELECTRICAL PARAMETERS AT STC

TYPE	JAM72S20 -440/MR	JAM72S20 -445/MR	JAM72S20 -450/MR	JAM72S20 -455/MR	JAM72S20 -460/MR	JAM72S20 -465/MR
Rated Maximum Power(Pmax) [W]	440	445	450	455	460	465
Open Circuit Voltage(Voc) [V]	49.40	49.56	49.70	49.85	50.01	50.15
Maximum Power Voltage(Vmp) [V]	40.90	41.21	41.52	41.82	42.13	42.43
Short Circuit Current(Isc) [A]	11.28	11.32	11.36	11.41	11.45	11.49
Maximum Power Current(Imp) [A]	10.76	10.80	10.84	10.88	10.92	10.96
Module Efficiency [%]	19.7	20.0	20.2	20.4	20.6	20.8
Power Tolerance	0~+5W					
Temperature Coefficient of Isc(α_Isc)	+0.044%/°C					
Temperature Coefficient of Voc(β_Voc)	-0.272%/°C					
Temperature Coefficient of Pmax(γ_Pmp)	-0.350%/°C					
STC	Irradiance 1000W/m², cell temperature 25°C, AM1.5G					

Remark: Electrical data in this catalog do not refer to a single module and they are not part of the offer.They only serve for comparison among different module types.

ELECTRICAL PARAMETERS AT NOCT

TYPE	JAM72S20 -440/MR	JAM72S20 -445/MR	JAM72S20 -450/MR	JAM72S20 -455/MR	JAM72S20 -460/MR	JAM72S20 -465/MR
Rated Max Power(Pmax) [W]	333	336	340	344	348	352
Open Circuit Voltage(Voc) [V]	46.40	46.65	46.90	47.15	47.38	47.61
Max Power Voltage(Vmp) [V]	38.70	38.95	39.19	39.44	39.68	39.90
Short Circuit Current(Isc) [A]	9.16	9.20	9.25	9.29	9.33	9.38
Max Power Current(Imp) [A]	8.60	8.64	8.68	8.72	8.76	8.81
NOCT	Irradiance 800W/m², ambient temperature 20°C,wind speed 1m/s, AM1.5G					

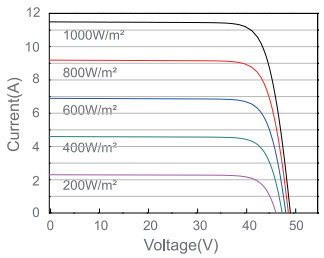
*For NexTracker installations ,Maximum Static Load, Front is 1800Pa while Maximum Static Load, Back is 1800Pa.

OPERATING CONDITIONS

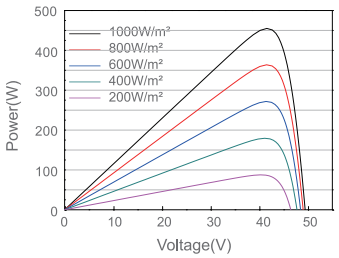
Maximum System Voltage	1000V/1500V DC
Operating Temperature	-40°C~+85°C
Maximum Series Fuse	20A
Maximum Static Load,Front* Maximum Static Load,Back*	5400Pa(112 lb/ft²) 2400Pa(50 lb/ft²)
NOCT	45±2°C
Safety Class	Class Ⅱ
Fire Performance	UL Type 1

CHARACTERISTICS

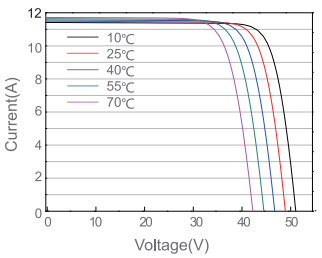
Current-Voltage Curve JAM72S20-455/MR



Power-Voltage Curve JAM72S20-455/MR



Current-Voltage Curve JAM72S20-455/MR



Smart Energy Controller

Active Safety

AI Powered
Active Arcing Protection

Higher Yields

Up to 30% More Energy
with Optimizer [1]

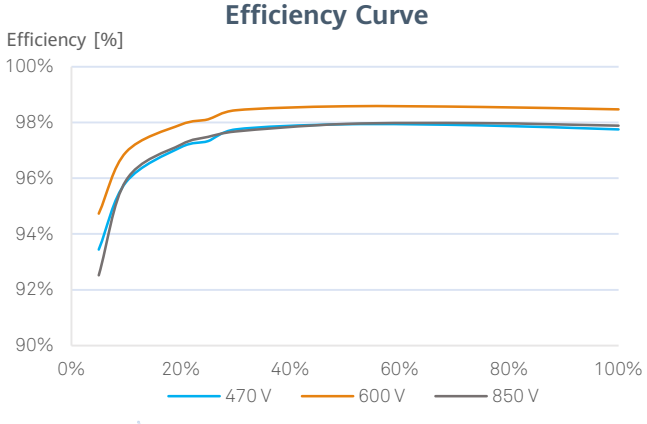
Battery Ready

Plug & Play battery interface [2]

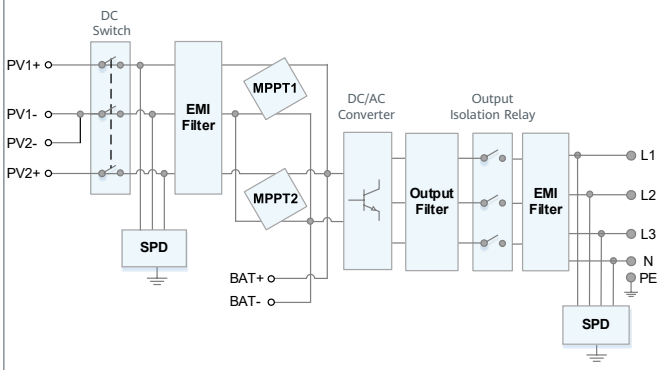
Flexible Communication

WLAN, Fast Ethernet, 4G
Communication Supported

Efficiency Curve



Circuit Diagram



SUN2000-3/4/5/6/8/10KTL-M0/M1

*1 Only applicable to SUN2000-3/4/5/6/8/10KTL-M1 smart energy center.
*2. SUN2000-3/4/5/6/8/10KTL-M0 will be compatible with HUAWEI smart string ESS in Q1, 2021

Technical Specification

Technical Specification	SUN2000 -3KTL-M1	SUN2000 -4KTL-M1	SUN2000 -5KTL-M1	SUN2000 -6KTL-M1	SUN2000 -8KTL-M1	SUN2000 -10KTL-M1
Efficiency						
Max. efficiency	98.2%	98.3%	98.4%	98.6%	98.6%	98.6%
European weighted efficiency	96.7%	97.1%	97.5%	97.7%	98.0%	98.1%
Input (PV)						
Recommended max. PV power [1]	4,500 Wp	6,000 Wp	7,500 Wp	9,000 Wp	12,000 Wp	15,000 Wp
Max. input voltage [2]	1,100 V					
Operating voltage range [3]	140 V ~ 980 V					
Start-up voltage	200 V					
Rated input voltage	600 V					
Max. input current per MPPT	11 A					
Max. short-circuit current	15 A					
Number of MPP trackers	2					
Max. input number per MPP tracker	1					
Input (DC Battery)						
Compatible Battery	HUAWEI Smart String ESS 5kWh – 30kWh					
Operating voltage range	600 V ~ 980 V					
Max operating current	16 A					
Max charge Power	10,000 W					
Max discharge Power	3,300 W	4,400 W	5,500 W	6,600 W	8,800 W	10,000 W
Output (On Grid)						
Grid connection	Three-phase					
Rated output power	3,000 W	4,000 W	5,000 W	6,000 W	8,000 W	10,000 W
Max. apparent power	3,300 VA	4,400 VA	5,500 VA	6,600 VA	8,800 VA	11,000 VA [4]
Rated output voltage	220 Vac / 380 Vac, 230 Vac / 400 Vac, 3W / N+PE					
Rated AC grid frequency	50 Hz / 60 Hz					
Max. output current	5.1 A	6.8 A	8.5 A	10.1 A	13.5 A	16.9 A
Adjustable power factor	0.8 leading ... 0.8 lagging					
Max. total harmonic distortion	≤ 3 %					
Output (Backup Power via Backup Box-B1)						
Maximum apparent power	3,300 VA					
Rated output voltage	220 V / 230 V					
Maximum output current	15 A					
Power factor range	0.8 leading ... 0.8 lagging					
Features & Protections						
Input-side disconnection device	Yes					
Anti-Islanding protection	Yes					
DC reverse polarity protection	Yes					
Insulation monitoring	Yes					
DC surge protection	Yes, compatible with TYPE II protection class according to EN/IEC 61643-11					
AC surge protection	Yes, compatible with TYPE II protection class according to EN/IEC 61643-11					
Residual current monitoring	Yes					
AC overcurrent protection	Yes					
AC short-circuit protection	Yes					
AC overvoltage protection	Yes					
Arc fault protection	Yes					
Ripple receiver control	Yes					
Integrated PID recovery [5]	Yes					
Battery reverse charging from grid	Yes					
General Data						
Operating temperature range	-25 ~ + 60 °C (-13 °F ~ 140 °F)					
Relative operating humidity	0 %RH ~ 100 %RH					
Operating altitude	0 ~ 4,000 m (13,123 ft.) (Derating above 2000 m)					
Cooling	Natural convection					
Display	LED Indicators; Integrated WLAN + FusionSolar App					
Communication	RS485; WLAN/Ethernet via Smart Dongle-WLAN-FE; 4G / 3G / 2G via Smart Dongle-4G (Optional)					
Weight (incl. mounting bracket)	17 kg (37.5 lb)					
Dimension (incl. mounting bracket)	525 x 470 x 146.5 mm (20.7 x 18.5 x 5.8 inch)					
Degree of protection	IP65					
Nighttime Power Consumption	< 5.5 W [6]					
Optimizer Compatibility						
DC MBUS compatible optimizer	SUN2000-450W-P					
Standard Compliance (more available upon request)						
Certificate	EN/IEC 62109-1, EN/IEC 62109-2, IEC 62116					
Grid connection standards	G98, G99, EN 50438, CEI 0-21, VDE-AR-N-4105, AS 4777, C10/11, ABNT, UTE C15-712, RD 1699, TOR D4, NRS 097-2-1, IEC61727, IEC62116, DEWA					

*1 Inverter max input PV power is 20,000 Wp when long strings are designed and fully connected with SUN2000-450W-P power optimizers.
*2 The maximum input voltage is the upper limit of the DC voltage. Any higher input DC voltage would probably damage inverter.
*3 Any DC input voltage beyond the operating voltage range may result in inverter improper operating.
*4 C10 / 11: 10,000 VA
*5 SUN2000-3~10KTL-M1 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).
*6. <10 W when PID recovery function is activated.

Smart PV Controller

Active Safety

AI Powered Arcing Protection

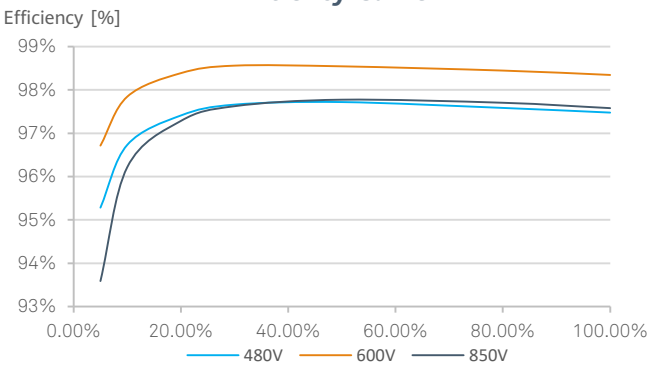
Higher Yields

Up to 30% More Energy with Optimizer [1]

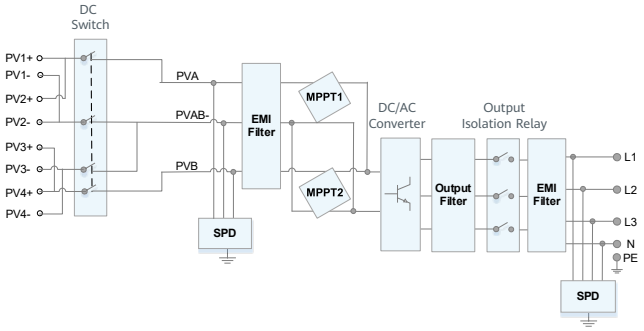
Flexible Communication

WLAN, Fast Ethernet, 4G Communication Supported

Efficiency Curve



Circuit Diagram



SUN2000-12/15/17/20KTL-M0/M2

*1 Only applicable to SUN2000-12/15/17/20KTL-M2 inverter.

Technical Specification

Technical Specification	SUN2000 -12KTL-M2	SUN2000 -15KTL-M2	SUN2000 -17KTL-M2	SUN2000 -20KTL-M2
Efficiency				
Max. efficiency	98.50%	98.65%	98.65%	98.65%
European weighted efficiency	98.00%	98.30%	98.30%	98.30%
Input				
Recommended max. PV power [1]	18,000 Wp	22,500 Wp	25,500 Wp	30,000 Wp
Max. input voltage [2]	1,080 V			
Operating voltage range [3]	160 V ~ 950 V			
Start-up voltage	200 V			
Rated input voltage	600 V			
Max. input current per MPPT	22 A			
Max. short-circuit current	30 A			
Number of MPP trackers	2			
Max. input number per MPP tracker	2			
Output				
Grid connection	Three phase			
Rated output power	12,000 W	15,000 W	17,000 W	20,000 W
Max. apparent power	13,200 VA	16,500 VA	18,700 VA	22,000 VA
Rated output voltage	220 Vac / 380 Vac, 230 Vac / 400 Vac, 3W + N + PE			
Rated AC grid frequency	50 Hz / 60 Hz			
Max. output current	20 A	25.2 A	28.5 A	33.5 A
Adjustable power factor	0.8 leading ... 0.8 lagging			
Max. total harmonic distortion	≤ 3 %			
Features & Protections				
Input-side disconnection device	Yes			
Anti-islanding protection	Yes			
AC over-current protection	Yes			
AC short-circuit protection	Yes			
AC over-voltage protection	Yes			
DC reverse-polarity protection	Yes			
DC surge protection	TYPE II			
AC surge protection	Yes, compatible with TYPE II protection class according to EN/IEC 61643-11			
Residual current monitoring unit	Yes			
Arc fault protection	Yes			
Ripple receiver 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	Natural Convection			
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)	25 kg			
Dimensions (W x H x D) (incl. mounting plate)	525 x 470 x 262 mm (20.7 x 18.5 x 10.3 inch)			
Degree of protection	IP65			
Nighttime Power Consumption	< 5.5 W [5]			
Optimizer Compatibility				
DC MBUS compatible optimizer	SUN2000-450W-P			
Standard Compliance (more available upon request)				
Safety	EN/IEC 62109-1, EN/IEC 62109-2			
Grid connection standards	G98, G99, EN 50549, CEI 0-21, CEI 0-16, VDE-AR-N-4105, VDE-AR-N-4110, AS 4777.2, C10/11, ABNT, VFR 2019, RD 1699, RD 661, PO 12.3, TOR D4, IEC61727, IEC62116, DEWA			

*1 Inverter max input PV power is 40,000 Wp when long strings are designed and fully connected with SUN2000-450W-P power optimizers.
*2 The maximum input voltage is the upper limit of the DC voltage. Any higher input DC voltage would probably damage inverter.
*3 Any DC input voltage beyond the operating voltage range may result in inverter improper operating.
*4 SUN2000-12~20KTL-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)
*5. <10 W when PID recovery function is activated.

SUN2000-100KTL-M1

Smart String Inverter

10
MPP. Seguidor

98.8% (@ 480V)
Max. Eficiencia

Gestión de
nivel de cadena

Diagnóstico inteligente
de curvas I-V admitido

MBUS
Soportado

Diseño
Sin fusible

Protección contra rayos
Para DC y AC

IP66
Proteccion

Curva de eficiencia

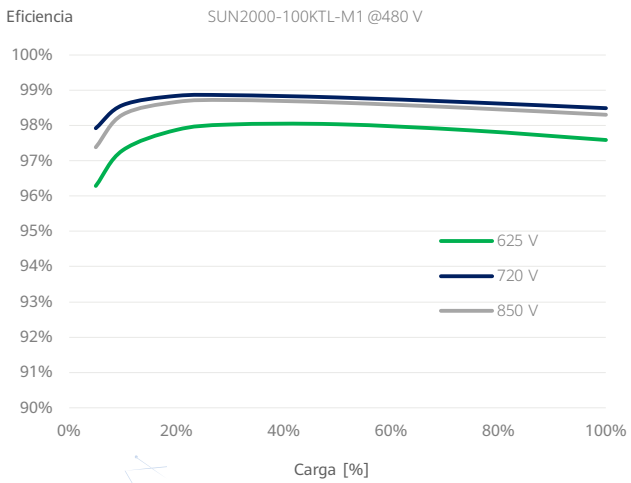
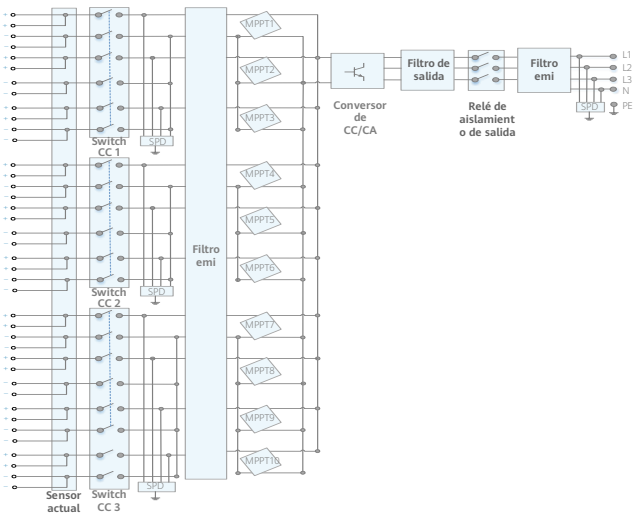


Diagrama de circuito



Especificaciones técnicas

Especificaciones técnicas	SUN2000-100KTL-M1
	Eficiencia
Máxima eficiencia	98.8% @480 V, 98.6% @380 V / 400 V
Eficiencia europea ponderada	98.6% @480 V, 98.4% @380 V / 400 V
	Entrada
Tensión máxima de entrada [1]	1,100 V
Corriente de entrada máxima por MPPT	26 A
Corriente de cortocircuito máxima	40 A
Tensión de arranque	200 V
Tensión de funcionamiento MPPT [2]	200 V ~ 1,000 V
Tensión nominal de entrada	720 V @480 Vac, 600 V @400 Vac, 570 V @380 Vac
Cantidad de MPPTs	10
Cantidad máxima de entradas por MPPT	2
	Salida
Potencia activa	100,000 W
Max. Potencia aparante de CA	110,000 VA
Max. Potencia activa de CA (cosϕ = 1)	110,000 W
Tensión nominal de salida	480 V/ 400 V/ 380 V, 3W+(N)+PE
Frecuencia nominal de red de CA	50 Hz / 60 Hz
Intensidad nominal de salida	120.3 A @480 V, 144.4 A @400 V, 152.0 A @380 V
Max. intensidad de salida	133.7 A @480 V, 160.4 A @400 V, 168.8 A @380 V
Factor de potencia ajustable	0,8 capacitivo ... 0,8 inductivo
Distorsión armónica total máxima	< 3%
	Protecciones
Dispositivo de desconexión del lado de entrada	Sí
Protección anti-isla	Sí
Protección contra sobreintensidad de CA	Sí
Protección contra polaridad inversa CC	Sí
Monitorización a nivel de string	Sí
Descargador de sobretensiones de CC	Type II
Descargador de sobretensiones de CA	Type II
Detección de resistencia de aislamiento CC	Sí
Monitorización de corriente residual	Sí
	Comunicación
Display	Indicadores LED, Bluetooth + APP
RS485	Sí
USB	Sí
Monitorización de BUS (MBUS)	Sí (transformador de aislamiento requerido)
	Datos generales
Dimensiones (W x H x D)	1,035 x 700 x 365 mm
Peso (incluida ménsula de montaje)	90 kg
Rango de temperatura de operación	-25°C ~ 60°C
Enfriamiento	Enfriamiento de aire inteligente
Max. Altitud de operación	4,000 m
Humedad de operación relativa	0 ~ 100%
Conector CC	Staubli MC4
Conector CA	Terminal PG impermeable + conector OT/DT
Grado de protección	IP66
Topología	Sin transformador
Consumo de energía durante la noche	< 3.5 W
	Cumplimiento de estándares (más opciones disponibles previa solicitud)
Seguridad	EN 62109-1/-2, IEC 62109-1/-2, EN 50530, IEC 62116, IEC 61727, IEC 60068, IEC 61683
Estándares de conexión a red eléctrica	VDE-AR-N4105, EN 50549-1, EN 50549-2, RD 661, RD 1699, C10/11

* 1 El voltaje de entrada máximo es el límite superior del voltaje de CC. Cualquier voltaje DC de entrada más alto probablemente dañaría el inversor.
* 2 Cualquier voltaje de entrada de CC más allá del rango de voltaje de funcionamiento puede provocar un funcionamiento incorrecto del inversor.

SUN2000-33KTL-A

Smart String Inverter

Smart

8 strings intelligent monitoring

Efficient

Max. efficiency 98.6%

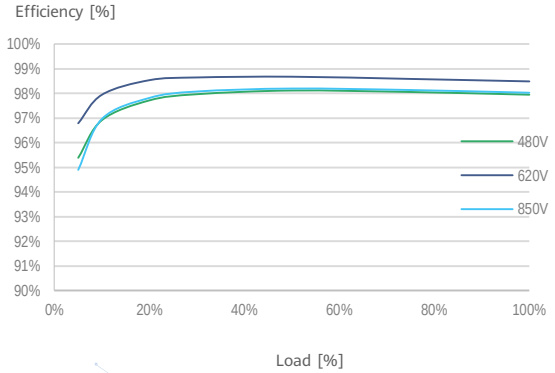
Safe

Fuse free design

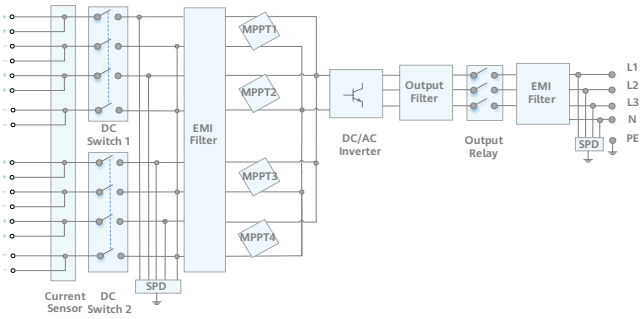
Reliable

Type II surge arresters for DC & AC

Efficiency Curve



Circuit Diagram



SUN2000-33KTL-A

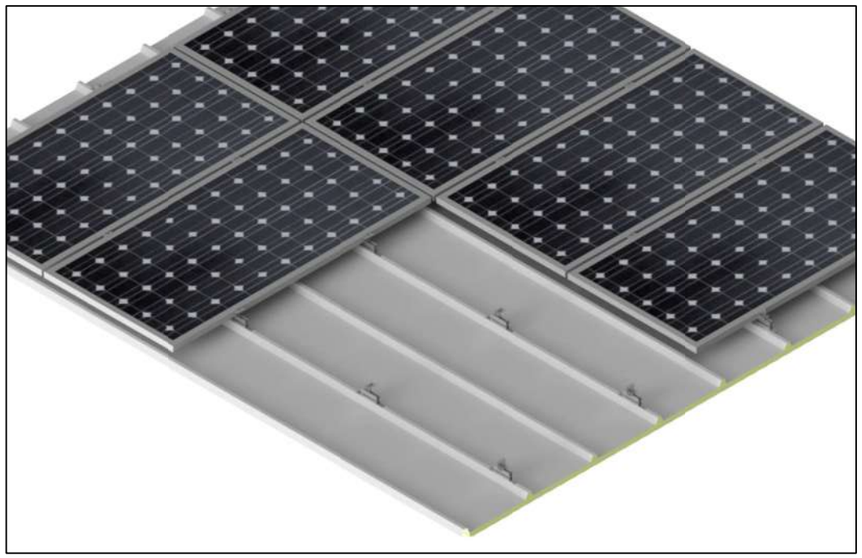
Technical Specification

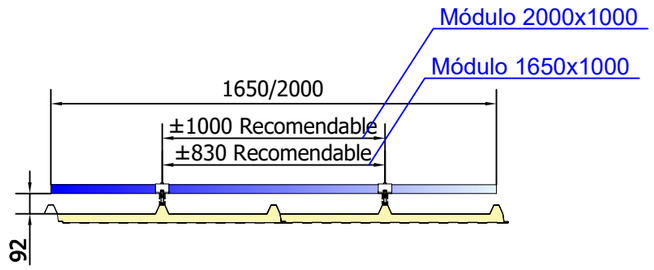
Technical Specification	SUN2000-33KTL-A
Efficiency	
Max. Efficiency	98.6%
European Efficiency	98.4%
Input	
Max. Input Voltage	1,100 V
Max. Current per MPPT	22 A
Max. Short Circuit Current per MPPT	30 A
Start Voltage	250 V
MPPT Operating Voltage Range	200 V ~ 1,000 V
Rated Input Voltage	620 V
Number of MPP trackers	4
Max. number of inputs	8
Output	
Rated AC Active Power	30,000 W
Max. AC Apparent Power	33,000 VA
Max. AC Active Power (cosϕ=1)	30,000 W
Rated Output Voltage	230 V / 400 V, 3W + N + PE;
Rated AC Grid Frequency	50 Hz / 60 Hz
Rated Output Current	43.3 A
Max. Output Current	48 A
Adjustable Power Factor Range	0.8 leading... 0.8 lagging
Max. Total Harmonic Distortion	< 3%
Protection	
Input-side Disconnection Device	Yes
Anti-islanding Protection	Yes
AC Overcurrent Protection	Yes
DC Reverse-polarity Protection	Yes
PV-array String Fault Monitoring	Yes
DC Surge Arrester	Type II
AC Surge Arrester	Type II
DC Insulation Resistance Detection	Yes
Residual Current Monitoring Unit	Yes
Communication	
Display	LED Indicators, Bluetooth/WLAN + APP
RS485	Yes
USB	Yes
Monitoring BUS (MBUS)	Yes
General Data	
Dimensions (W x H x D)	930 x 550 x 283 mm (36.6 x 21.7 x 11.1 inch)
Weight (with mounting plate)	62 kg (136.7 lb.)
Operating Temperature Range	-25 °C ~ 60 °C (-13°F ~ 140°F)
Cooling Method	Natural Convection
Max. Operating Altitude	4,000 m (13,123 ft.)
Relative Humidity	0 ~ 100%
DC Connector	Amphenol Helios H4
AC Connector	Waterproof PG Terminal + OT Connector
Protection Degree	IP65
Topology	Transformerless
Standard Compliance (more available upon request)	
Certificate	EN 62109-1/-2, IEC 62109-1/-2, IEC 62116
Grid Code	IEC 61727, VDE-AR-N-4105, VDE 0126-1-1, BDEW, G59/3, UTE C 15-712-1, CEI 0-16, CEI 0-21, RD 661, RD 1699, P.O. 12.3, RD 413, C10/11, EN 50438-Turkey, ABNT

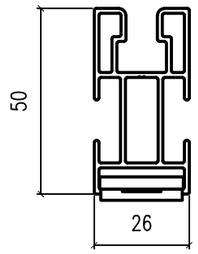
HASTA 25 AÑOS DE GARANTÍA

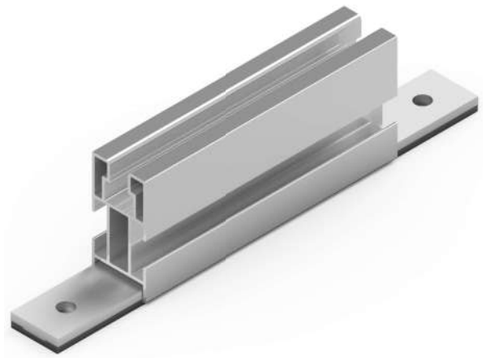
PLAZO DE ENTREGA INMEDIATO

Soporte coplanar microrail para cubierta chapa simple, horizontal.









CARACTERÍSTICAS DEL PRESOR :
- Válido para módulos de 33 hasta 50 mm. de espesor.
- Fácil montaje.

Incluye:

- Presor y tornillería para fijación de los módulos fotovoltaicos.
- Tornillos autorroscantes para fijación a chapa metálica.
- Junta de sellado para evitar filtraciones de agua y el contacto entre el aluminio y la chapa de cubierta.

Cargas y Carasterísticas técnicas:

Peso propio paneles	121 N/m²
Sobrecarga de uso	No está prevista ni para mantenimiento
Viento	España 29 m/s Eurocódigo 1 Portugal 27 m/s Eurocódigo 1
Periodo retorno	10 años
Altura máxima	España 5 m. / Portugal 8 m.
Categoría del terreno	III. Áreas con recubrimiento regular de vegetación o edificios u obstáculos aislados con separación máxima de 20 veces la altura del obstáculo (por ejemplo, pueblos, terreno suburbano, bosques) Válido para España y Portugal para zona III.
Carga de nieve	200 N/m²

La capacidad portante del soporte quedará definida por la capacidad a tracción de la chapa existente.

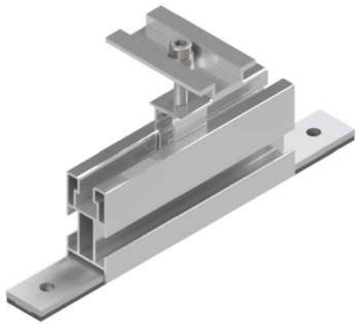
MATERIALES	
Perfilería de aluminio	EN AW 6005A T6.
Tornillería fijación a cubierta	Acero zincado.
Resto de tornillería	Tornillería acero inoxidable A2-70

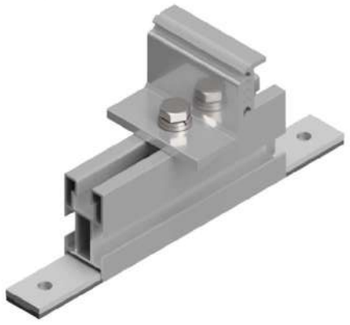
Cláusulas:

(1) El montador de una instalación fotovoltaica debe garantizar antes del montaje que la cubierta soporta las cargas transmitidas, para su correcta instalación
(2) La resistencia de la unión dependerá del espesor de la chapa de cubierta existente.
(3) Se recomienda realizar ensayos in-situ para comprobar la capacidad a tracción de la unión.
(4) Se deberán respetar todas las recomendaciones indicadas en los planos de montaje.
(5) Se debe comprobar que los puntos de anclaje para los módulos son compatibles con las especificaciones del fabricante.
(6) Se deberá seguir el plan de mantenimiento que proporciona Sunfer.
(7) Documentos relacionados:
  - Plano de montaje.
  - Manual de montaje.
  - Certificado de garantía.
(8) Nos reservamos el derecho a realizar modificaciones en el producto en cualquier momento sin aviso previo si desde nuestro punto de vista son necesarias para la mejora de la calidad. Las ilustraciones pueden ser sólo ejemplos y, por tanto, la imagen que aparece puede diferir del producto suministrado.

Kit Presor central

Kit Presor lateral





Válido para :
- Chapa simple.
- Chapa sandwich.
- Cubiertas de hormigón.

Disponibilidad de tuercas antirrobo.
Opción de aluminio acabado en crudo y anodizado.
Material 100% reciclable.
Cómoda instalación.
Garantía: Hasta 25 años*

*Ver condiciones especiales de garantía.

FICHA TÉCNICA

SUNFER ENERGY STRUCTURES

El presente plano es propiedad de Sunfer Estructuras S.L. queda terminantemente prohibida la cesión, reproducción total o parcial del mismo sin la autorización previa.

Ficha técnica Triángulos

SUNFER

Triángulo FV910 - Triángulo para soporte abierto para terreno

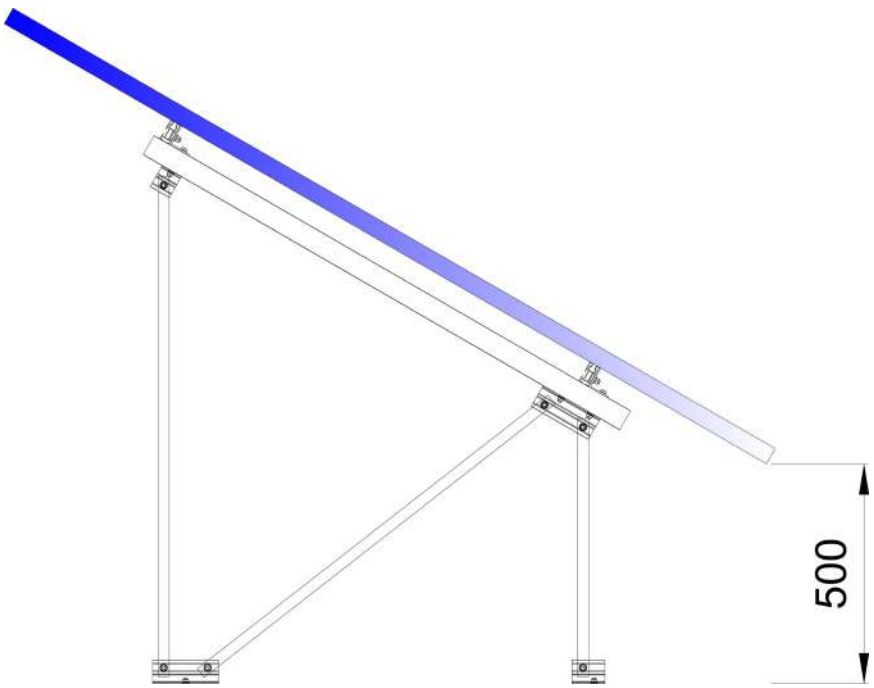
Triángulo FV910

Triángulo para soporte abierto para módulos de hasta 2000 mm.
Disposición de módulos en vertical.
Altura libre en punto más desfavorable de módulo al suelo 500 mm.
Triángulo para terreno.

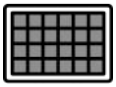
Premontado

Tornillería acero inoxidable A2-70
Perfilería de aluminio EN AW 6005A T6
Incluye fijaciones y tornillería para perfiles para módulos.
Dos puntos de anclaje (Máx. M10).
Tornillos de anclaje NO incluidos

Inclinaciones disponibles: 30°



Perfil guía compatible:
RCVE 4.0



Hasta 2000

Par de apriete:	
Tornillo M8 Hexagonal	*20 Nm*

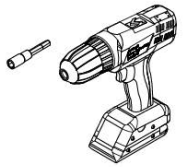
Herramientas necesarias:

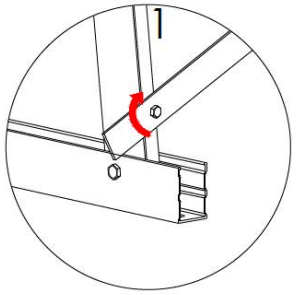
Reservado el derecho a efectuar modificaciones · Las ilustraciones de productos son a modo de ejemplo y pueden diferir del original

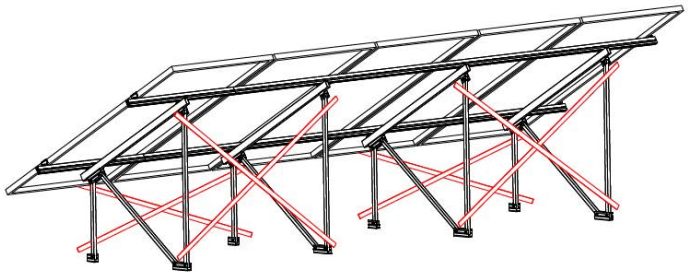
Montaje de arriostramiento

Soporte inclinado para terreno para 1 fila de módulos, vertical

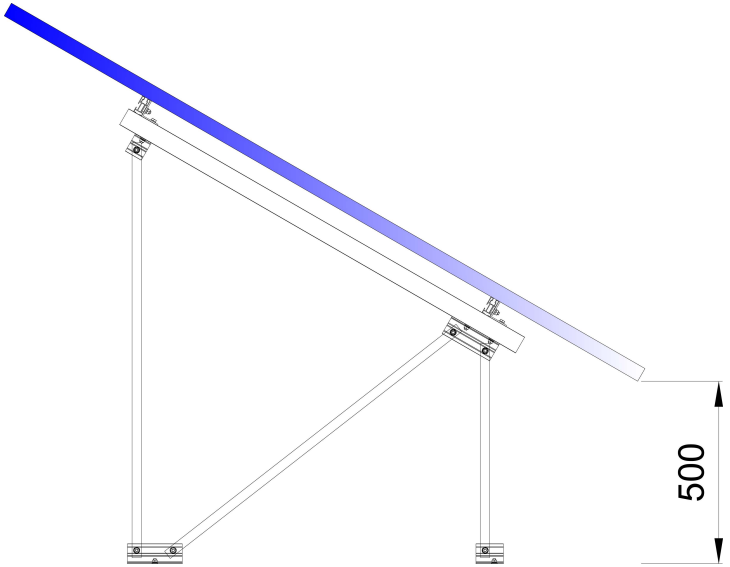
40V







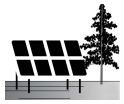
Para cálculo de cimentación solicitar información

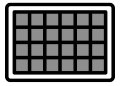


Distancia máxima entre pórticos: ≤2800 mm.

Nota:
Debido a las tolerancias del producto NO colocar los anclajes en la losa de hormigón antes de tener montado un pórtico, seguidamente presentar el pórtico, marcar los agujeros de anclaje y perforar la losa para colocar los anclajes.

Material 100% reciclable.
Cómoda instalación.



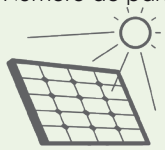


1650/2000x1000

Válido para:
- Terreno.
- Soporte premontado.
- En disposición vertical.
- Válido para módulos de 60 y 72 células (1650/2000x1000) de 33 a 50 mm de espesor
- Inclinación estándar 30º
- Altura libre en punto más desfavorable 50 cm
- Inclinaciones disponibles bajo pedido:
  5º-10º-15º-20º-25º-35º
- Tornillería de anclaje NO incluida
- Posibilidades de anclaje: hormigón o micropilotes.

Incluye:
- Triángulos del soporte inclinado
- Perfiles G1
- Uniones UG1
- Presores laterales
- Presores centrales

Número de paneles



Vertical: de 1 a 20 módulos

Para módulos de 60 y 72 células (1650/2000x1000) de 33 a 50 mm de espesor.

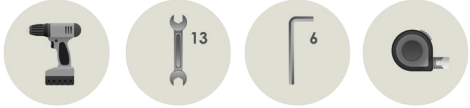
Viento	150 km/h
MATERIALES	Perfilería de aluminio EN AW 6005A T6
TORNILLERÍA	Tornillería acero inoxidable A2-70

- Comprobar el buen estado del terreno y la capacidad portante del mismo.
- Se recomienda realizar un estudio geotécnico del terreno.

Para más información consultar

- Comprobar el buen estado del terreno y la capacidad portante del mismo.
- Se recomienda realizar un estudio geotécnico del terreno.
- Distribuir los módulos para que su colocación sea simétrica a lo largo del soporte y dejando los sobrantes en los extremos.
- Los presores no se deben apretar con máquinas de impacto.

Herramientas necesarias:



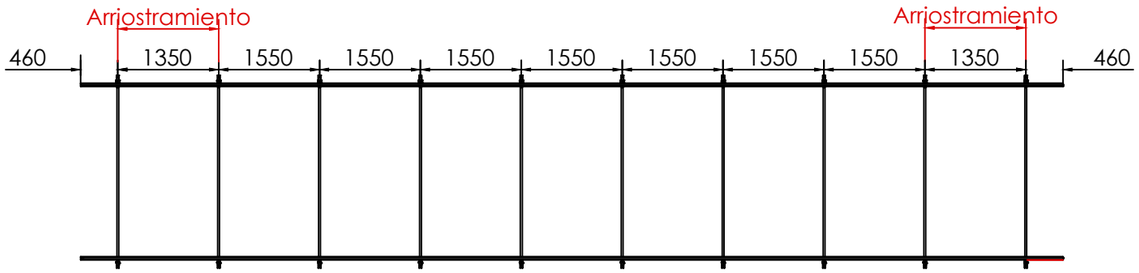
Seguridad:

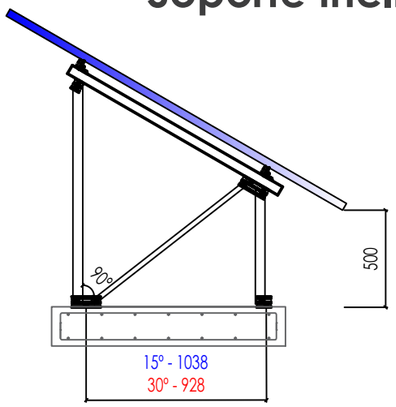
Par de apriete:

Tornillo Presor	*7 Nm*
Tornillo M8 Hexagonal	*20 Nm*
Tornillo M10 Hexagonal	*40 Nm*
Tornillo M6.3 Hexagonal	*10 Nm*

Reservado el derecho a efectuar modificaciones · Las ilustraciones de productos son a modo de ejemplo y pueden diferir del original

Soporte inclinado para terreno para 1 fila. Vertical.





Pórtico

x10

Presor lateral

x4

Presor central

x24

Unión guía módulo

x12

Perfil guía

x12 - 2100 mm.
x2 - 1870 mm.

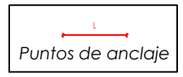
Arriostramiento

x4 - 1900 mm.

x8

PLANO DE MONTAJE

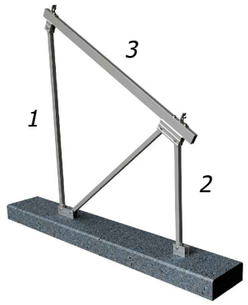
Nota:
- Distribuir los módulos para que su colocación sea simétrica a lo largo del soporte y dejando los sobrantes en los extremos.
- Los presores no se deben apretar con máquinas de impacto.



Puntos de anclaje

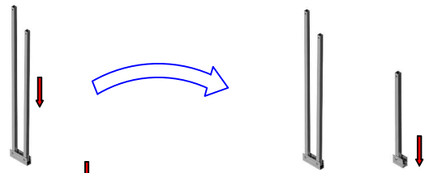
Paso 1 - Montaje del pórtico

Piezas de pórtico:

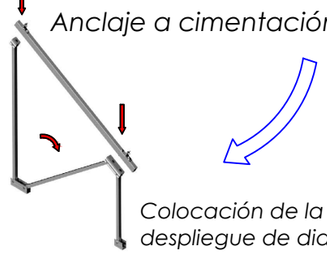


Anclaje al suelo mediante tornillo de hasta M10. Tornillos no incluidos.

Anclaje a cimentación parte 1

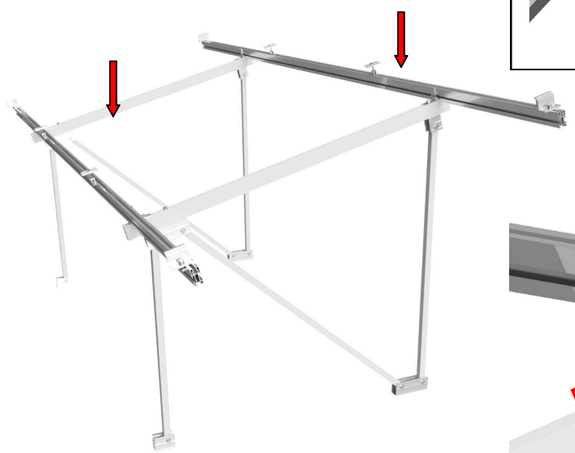


Anclaje a cimentación parte 2

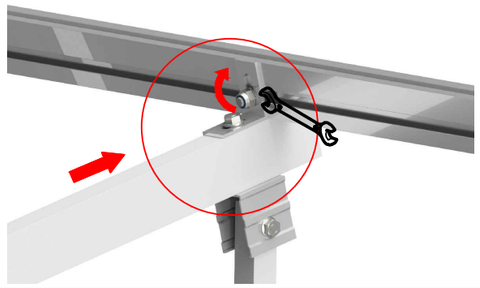


Colocación de la viga y despliegue de diagonal.

Paso 2 - Montaje del perfil guía

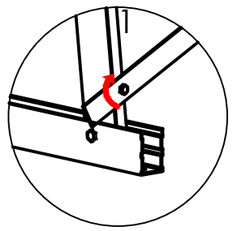


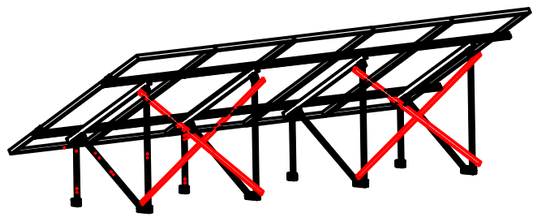
Las fijaciones de perfil se entregan ensambladas en el pórtico.



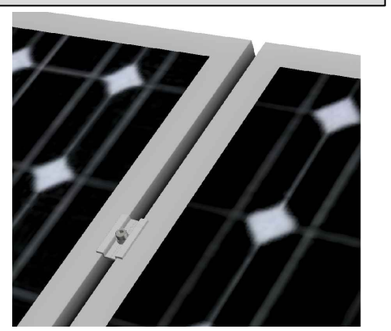
Bloquear la pata delantera con tornillo puntabroca

Paso 3 - Montaje de arriostramiento

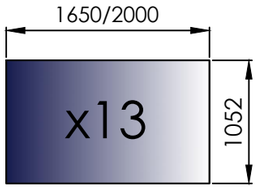




Paso 4 - Colocación de módulos

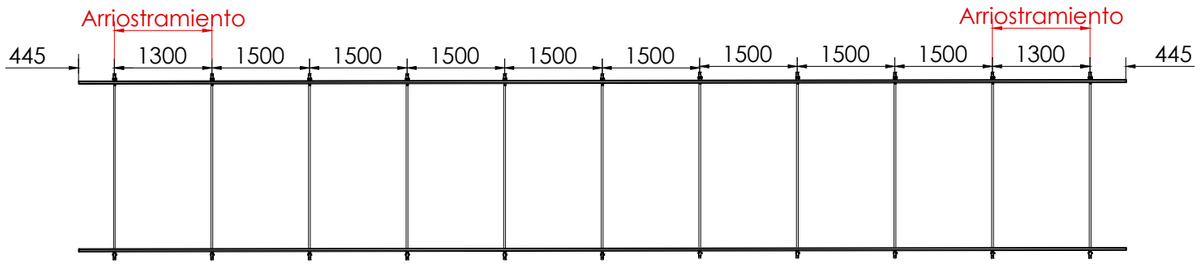


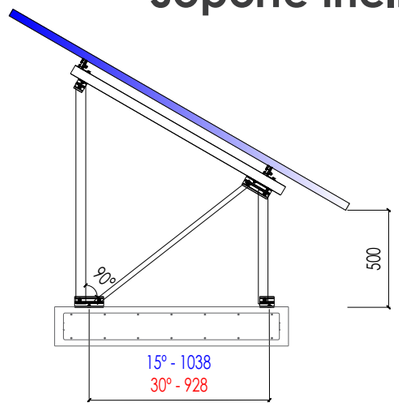
Par de apriete:	
Tornillo Presor	*7 Nm*
Tornillo M8 Hexagonal	*20 Nm*
Tornillo M10 Hexagonal	*40 Nm*
Tornillo M6.3 Hexagonal	*10 Nm*



Nos reservamos el derecho a realizar modificaciones en el producto en cualquier momento sin aviso previo si desde nuestro punto de vista son necesarias para la mejora de la calidad. Las ilustraciones pueden ser sólo ejemplos y, por tanto, la imagen que aparece puede diferir del producto suministrado.

Soporte inclinado para terreno para 1 fila. Vertical.





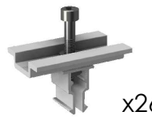
Pórtico

x11

Presor lateral

x4

Presor central



x26

Unión guía módulo

x14

Perfil guía

x14 - 2100 mm.
x2 - 790 mm.

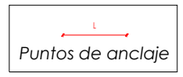
Arriostramiento

x4 - 1900 mm.

x8

PLANO DE MONTAJE

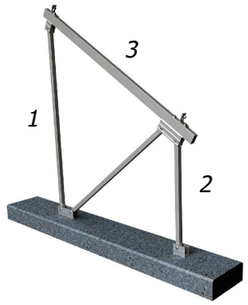
Nota:
- Distribuir los módulos para que su colocación sea simétrica a lo largo del soporte y dejando los sobrantes en los extremos.
- Los presores no se deben apretar con máquinas de impacto.



Puntos de anclaje

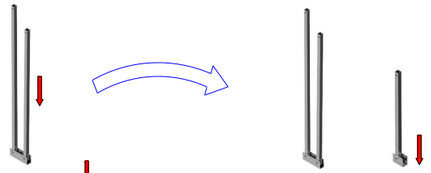
Paso 1 - Montaje del pórtico

Piezas de pórtico:

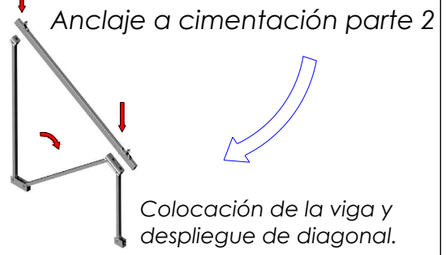


Anclaje al suelo mediante tornillo de hasta M10. Tornillos no incluidos.

Anclaje a cimentación parte 1

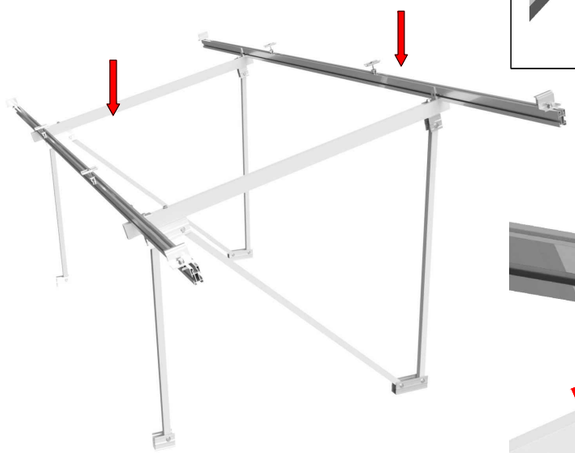


Anclaje a cimentación parte 2



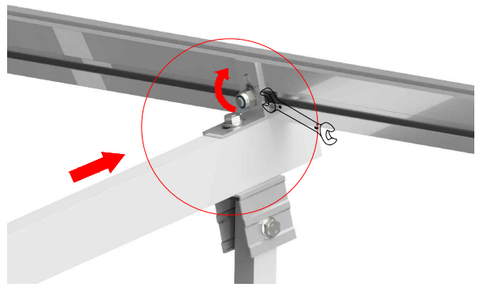
Colocación de la viga y despliegue de diagonal.

Paso 2 - Montaje del perfil guía

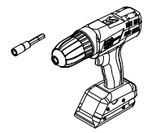


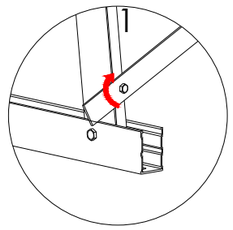
Bloquear la pata delantera con tornillo puntabroca

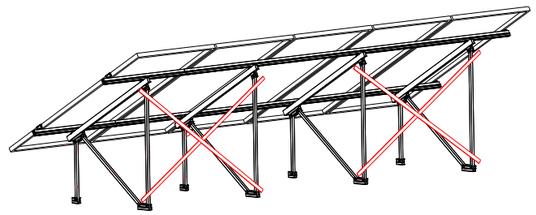
Las fijaciones de perfil se entregan ensambladas en el pórtico.



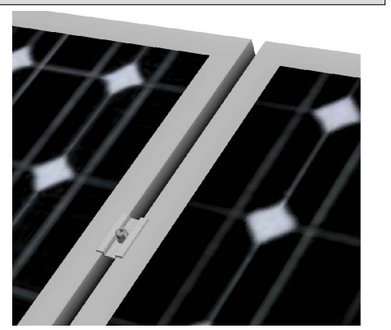
Paso 3 - Montaje de arriostramiento



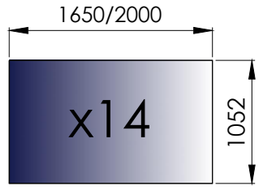




Paso 4 - Colocación de módulos



Par de apriete:	
Tornillo Presor	*7 Nm*
Tornillo M8 Hexagonal	*20 Nm*
Tornillo M10 Hexagonal	*40 Nm*
Tornillo M6.3 Hexagonal	*10 Nm*



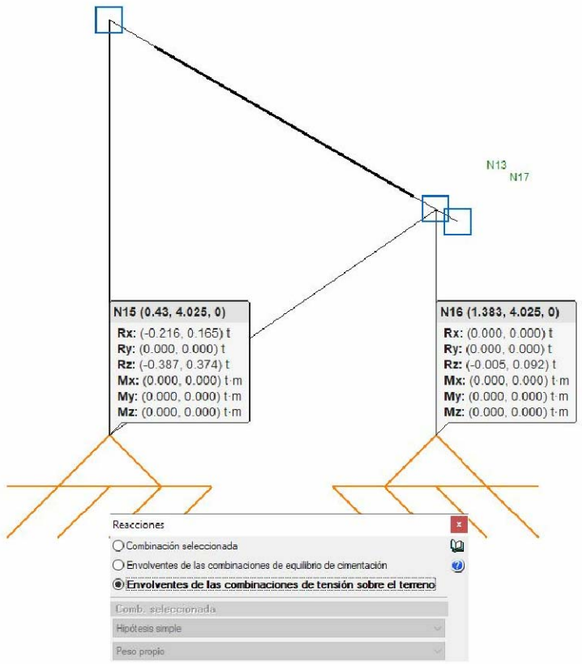
Nos reservamos el derecho a realizar modificaciones en el producto en cualquier momento sin aviso previo si desde nuestro punto de vista son necesarias para la mejora de la calidad. Las ilustraciones pueden ser sólo ejemplos y, por tanto, la imagen que aparece puede diferir del producto suministrado.

Soporte inclinado para suelo 30º
1 filas

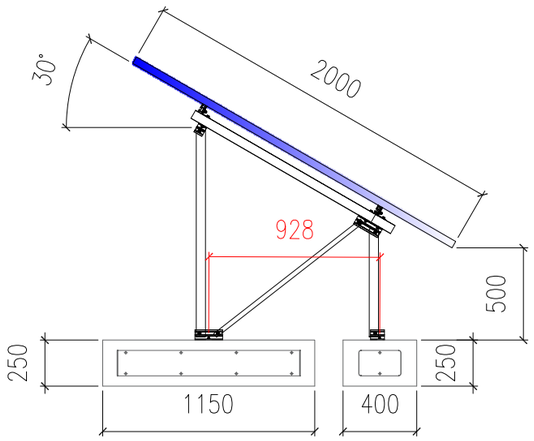
DATOS:

- VELOCIDAD = 150 Km/h
- DISTANCIA MÁXIMA ENTRE PÓRTICOS = 1750 mm
- REACCIONES SIN MAYORAR

REACCIONES



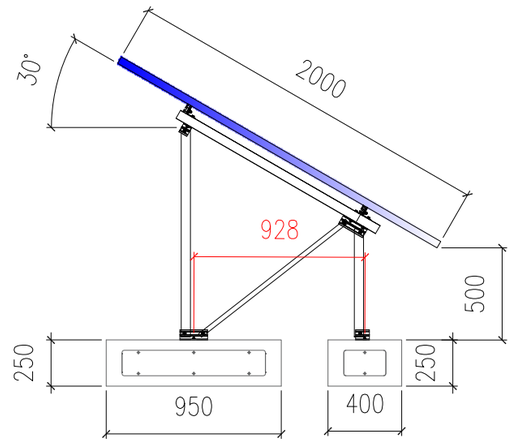
ZAPATA AISLADA



Zapata tipo
1150x1150x250 mm
Armadura sup. e inf. Ø12/300 mm
Peso = 760 Kg

Zapata tipo
400x400x250 mm
Armadura sup. e inf. Ø12/300 mm
Peso = 92 Kg

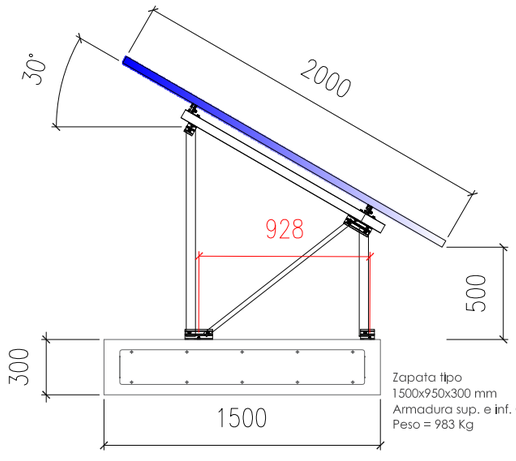
ZAPATA ESTE-OESTE



Zapata tipo
950xlongitud mesax250 mm
Armadura sup. e inf. Ø12/300 mm
Peso = 546 Kg/m

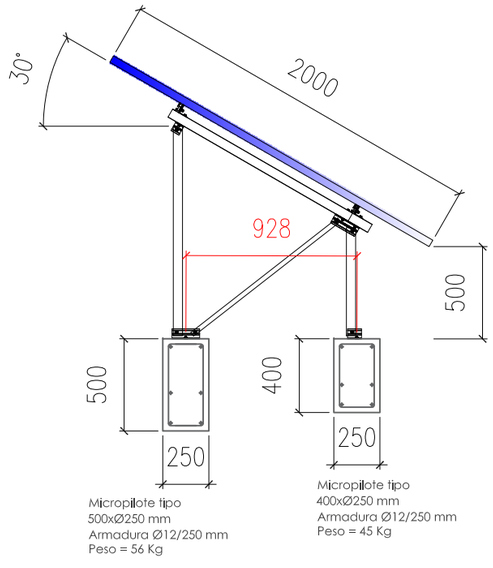
Zapata tipo
400xlongitud mesax250 mm
Armadura sup. e inf. Ø12/300 mm
Peso = 230 Kg/m

ZAPATA DESCENTRADA



Zapata tipo
1500x950x300 mm
Armadura sup. e inf. Ø12/300 mm
Peso = 983 Kg

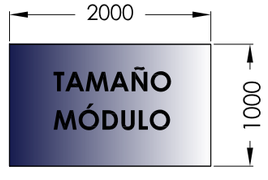
MICROPILOTE



Micropilote tipo
500xØ250 mm
Armadura Ø12/250 mm
Peso = 56 Kg

Micropilote tipo
400xØ250 mm
Armadura Ø12/250 mm
Peso = 45 Kg

PLANO CIMENTACIÓN



* Se ha calculado para una tensión máxima del terreno de 3Kg/cm2

Nos reservamos el derecho a realizar modificaciones en el producto en cualquier momento sin aviso previo si desde nuestro punto de vista son necesarias para la mejora de la calidad. Las ilustraciones pueden ser sólo ejemplos y, por tanto, la imagen que aparece puede diferir del producto suministrado.

HASTA 25 AÑOS DE GARANTÍA

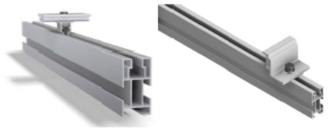
PLAZO DE ENTREGA INMEDIATO

KH915 Premontado

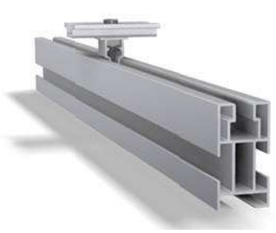
Estructura formada por perfiles RCVE 4.0 y fijación L120

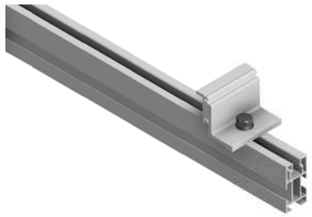
Perfiles completamente mecanizados, embalados y listos para su montaje.

CARACTERÍSTICAS DEL PRESOR :
- Válido para módulos de 33 hasta 50 mm. de espesor.
- Fácil montaje.



Presor central





Presor lateral

TODO PREMONTADO

Cargas y Carasterísticas técnicas:

Peso propio paneles	121 N/m²
Sobrecarga de uso	No está prevista ni para mantenimiento
Viento	España 29 m/s Eurocódigo 1 Portugal 27 m/s Eurocódigo 1
Periodo retorno	10 años
Altura máxima	España 5 m. / Portugal 8 m.
Categoría del terreno	III. Áreas con recubrimiento regular de vegetación o edificios u obstáculos aislados con separación máxima de 20 veces la altura del obstáculo (por ejemplo, pueblos, terreno suburbano, bosques) Válido para España y Portugal para zona III.
Carga de nieve	200 N/m²

MATERIALES

Perfilería de aluminio	EN AW 6005A T6.
Tornillería	Tornillería acero inoxidable A2-70

Cláusulas:

(1) El montador de una instalación fotovoltaica debe garantizar antes del montaje que la cubierta soporta las cargas transmitidas, para su correcta instalación.
(2) Se deberán respetar todas las recomendaciones indicadas en los planos de montaje.
(3) Se debe comprobar que los puntos de anclaje para los módulos son compatibles con las especificaciones del fabricante.
(4) Distribuir los módulos para que su colocación sea simétrica a lo largo del soporte y dejando los sobrantes en los extremos.
(5) Se deberá seguir el plan de mantenimiento que proporciona Sunfer.
(6) Documentos relacionados:
- Plano de montaje.
- Manual de montaje.
- Reacciones y anclajes.
- Certificado de garantía.

(7) Nos reservamos el derecho a realizar modificaciones en el producto en cualquier momento sin aviso previo si desde nuestro punto de vista son necesarias para la mejora de la calidad. Las ilustraciones pueden ser sólo ejemplos y, por tanto, la imagen que aparece puede diferir del producto suministrado.

Válido para :
- Chapa simple.
- Chapa sandwich.
- Cubiertas de hormigón.
- Fijación sobre subestructura.

Disponibilidad de tuercas antirrobo.
Opción de aluminio acabado en crudo y anodizado.
Material 100% reciclable.
Cómoda instalación.
Garantía: Hasta 25 años*

*Ver condiciones especiales de garantía.

FICHA TÉCNICA

SUNFER ENERGY STRUCTURES

El presente plano es propiedad de Sunfer Estructuras S.L. queda terminantemente prohibida la cesión, reproducción total o parcial del mismo sin la autorización previa.

Techos planos ValkPro+

Sistema de montaje para tejados planos

Los sistemas de montaje para paneles solares del Van der Valk Solar Systems para tejados planos han sido desarrollados teniendo en consideración las cargas de la cubierta y del viento y, por lo tanto, cumplen con los más estrictos requisitos de seguridad.

Nuestra gama de productos para tejados planos es famosa por su sencillez y rapidez de montaje. Después de completar el diseño con nuestro software de cálculo, puede solicitarse directamente el (reducido) lastre necesario. Esto simplifica la logística y la instalación.

	Orientación: sur	Orientación: este-oeste
ValkPro+ L10 • Montaje horizontal • Ángulo de inclinación de 10° • Inclinación sur: 1500 mm (1200*, 1300*, 1400*, 1600* o 1700*) • Inclinación este-oeste: 2300 mm (2150*)		
ValkPro+ L15 • Montaje horizontal • Ángulo de inclinación de 15° • Inclinación sur: 1500 mm (1200*, 1300*, 1400*, 1600* o 1700*) • Inclinación este-oeste: 2300 mm (2150*)		
ValkPro+ P10 • Montaje vertical • Ángulo de inclinación de 10° • Inclinación sur: 2300 mm(*) • Inclinación este-oeste 60 celdas: 3500 mm(*) • Inclinación este-oeste 72 celdas: 4200 mm(*)		

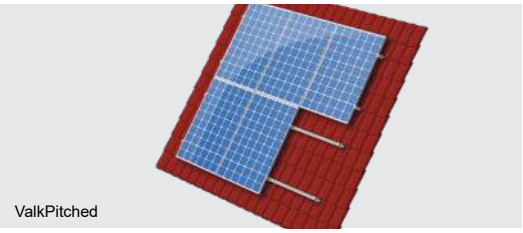
** Desde 500 kWp o más podemos aplicar un inclinación no estándar.*

Estos son los puntos positivos:

- ValkPro+ en 10 y 15 grados horizontal y en 10 grados vertical
- Velocidad de montaje de 3-4 minutos por panel
- Conectores metálicos (no de plástico), así que está preparado para la puesta a tierra y protección contra relámpagos
- Aplicable de serie hasta 25 m de altura (superior a petición)
- Requiere un número mínimo de artículos
- Lastre reducido, respaldado por la Eurocodes y pruebas de túnel de viento (especialmente probado para cubiertas de PVC)
- También apto para paneles solares de 2 m y paneles de “alta potencia” (más anchos y/o largos)
- Equipados con patas de goma suave y flexible para absorber la expansión y contracción y proteger el techo

VAN DER VALK SOLAR SYSTEMS

ValkPro+


ValkPitched

Datasheet Cable Management

Technical specifications

- Cable management for PV installations.
- For AC and DC wiring.
- Easy to fix to the mounting system or solar panel.
- Solutions for one cable, an entire bundle or a cable tray.

Cable clamps vs. competitive systems

- No more dangling cables.
- No more breaking tie-raps.
- Durable solution due to the manufacture of high quality stainless steel.
- Solutions for every Van der Valk Solar Systems mounting system.

Article numbers

Art. 732001
SS cable clamp small

Art. 732003
SS cable clamp large
for insert profile

Art. 732005
SS cable clamp large
for side profile

Art. 732011
Plastic cable clamp
ValkPro+

Art. 729622
Rubber tile carrier
suited for cable tray at
ValkPro+*

* Cable tray available elsewhere

Cable management at the ValkPro+

- The cable management at the ValkPro+ can be realized by (a combination of) the following three methods:
  - Cable tray parallel to roof carrier profiles (see illustration) placed in the bowl of the rubber tile carrier.
  - Cable tray crosswise, parallel to the rows, fixed with hammerhead bolt in one of the holes of the steel roof carrier profiles.
  - Through our standard small stainless steel cable clamp, mounted to solar panel, back plate, side plate or aluminum housing.

Summary table

	Cable clamp small	Cable clamp large for insert profile	Cable clamp large for side profile	Rubber tile carrier for cable tray
ValkPitched - Clamp	✓		✓	
ValkPitched - Insert	✓	✓		
ValkPitched - Trapezoidal	✓			
ValkPro+ *	✓			✓
ValkFlat - Portrait *	✓		✓	
ValkFlat - Landscape *	✓	✓**	✓***	
* Both South and East West configuration ** Landscape Insert *** Landscape Clamp				

CONTACT DETAILS VAN DER VALK SOLAR SYSTEMS | DEVELOPER AND PRODUCER OF SOLAR MOUNTING SYSTEMS

The Netherlands
Zwartendijk 73, 2681 LP Monster
The Netherlands, T +31 (0)174 212223
info@valksolarsystems.nl
www.valksolarsystems.nl

United Kingdom + Ireland
Innovation House, Discovery Park, Innovation Way, Sandwich
CT13 9FF United Kingdom
T +44 (0)1304 897658, info@valksolarsystems.co.uk
www.valksolarsystems.co.uk

International
Zwartendijk 73, 2681 LP Monster
The Netherlands, T +31 (0)174 212223
info@valksolarsystems.com
www.valksolarsystems.com

SmartLogger3000A

Inteligente
Diseño de control de exportación inteligente cero

Seguro
Fácil de instalar en el sitio

Fiable
Protección contra sobretensiones

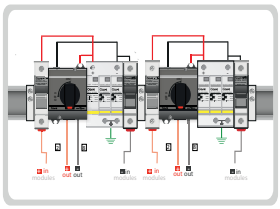
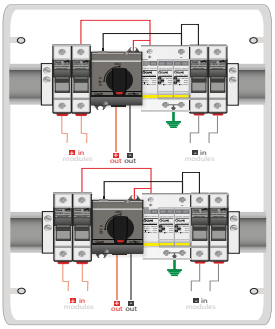
Especificaciones técnicas	SmartLogger3000A
	Gestión de dispositivos
Max. Número de dispositivos manejables	80
	Interfaz de comunicación
WAN	WAN x 1, 10 / 100 / 1000 Mbps
LAN	LAN x 1, 10 / 100 / 1000 Mbps
RS485	COM x 3, 1200 / 2400 / 4800 / 9600 / 19200 / 115200 bps, 1000 m
MBUS	MBUS x 1, 115.2 kbps, Compatible con PLC
2G / 3G / 4G [1]	LTE(FDD) : B1,B2,B3,B4,B5,B7,B8,B20 DC-HSPA+/HSPA+/HSPA/UMTS : 850/900/1900/2100 MHz GSM/GPRS/EDGE: 850/900/1800/1900 MHz [2]
Entrada / salida digital / analógica	DI x 4, DO x 2, AI x 4
DO activo	12V, 100mA (conexión con relé, sensor)
	Protocolo de comunicación
Ethernet	Modbus-TCP, IEC 60870-5-104
RS485	Modbus-RTU, IEC 60870-5-103 (estándar), DL / T645
	Interacción
LED	LED Indicator x 3 – RUN, ALM, 4G
WEB	Web incrustada
USB	USB 2.0 x 1
APP	Comunicación por WLAN para la puesta en servicio
	Ambiente
Rango de temperatura de operación	-40°C ~ 60°C
Temperatura de almacenaje	-40°C ~ 70°C
Humedad relativa (sin condensación)	5% ~ 95%
Max. Altitud de operación	4,000 m
	Alimentación
Fuente de alimentación de CA	100 V ~ 240 V, 50 Hz / 60 Hz
Fuente de alimentación de CC	12 V / 24 V
Consumo de energía	Típico 8 W, Max. 15 W
	Datos generales
Dimensiones (W x H x D)	225 x 160 x 44 mm (sin orejas de montaje y antena)
Peso	2 kg
Grado de protección	IP20
Opciones de instalación	Montaje en pared, montaje en riel DIN, montaje de mesa

*1 Al poner dentro de la caja de metal, se necesitará antena extendida.
*2 Para recomendada lista y datos de portadores en frecuencias compatibles, póngase en contacto con los distribuidores locales.

Instalaciones con varios seguidores MPPT

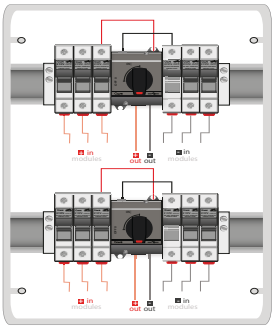
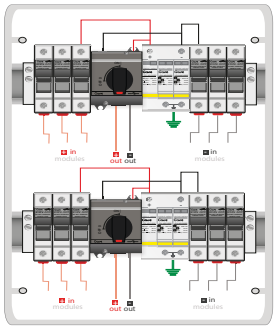
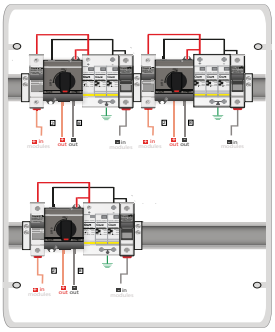
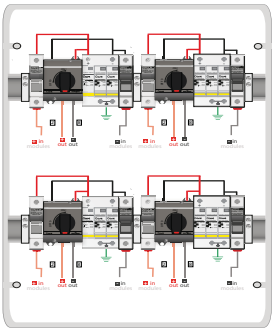
La selección del inversor resulta clave para garantizar el máximo rendimiento de una instalación. En diseños dónde la existan sombras o problemas de orientación de cadenas, el uso de inversores con rastreador de máximo punto de potencia (MPPT) resultará la mejor selección.

REFERENCIAS Y DATOS TÉCNICOS

Referencia	**STM11040P/2** **STM11040P12/2** **STM11040P15/2**	**STM21040P/2** **STM21040P12/2** **STM21040P15/2**
Diagrama de conexionado		
Nº de strings por seguidor	1	2
Número de seguidores MPPT	2	2
Tensión máxima (Uoc max)	1000 V	1000 V
Intensidad PV (Isc max)	2 x 40 A	2 x 40 A
Protección fusible	Si - Curva gPV	Si - Curva gPV
Protección contra sobretensiones Clase II	Si	Si
Tensión de régimen perm. máx. (Ucpv)	1060 VDC	1060 VDC
Corriente de descarga nominal (In)	20 kA	20 kA
Corriente de descarga máxima (Imax)	40 kA	40 kA
Nivel de protección a In (Up)	3.6 kV	3.6 kV
Envolvente		
Aislamiento (IEC/EN 61140)	Clase II	Clase II
Grado de protección (IEC/EN 60529)	IP65	IP65
Protección al impacto mecánico (IEC/EN 62262)	IK08	IK08
Resistencia UV (ISO 4892-2)	SI	SI
Dimensiones mm (alto x ancho x fondo)	286 x 418 x 148	436 x 310 x 148
Material de la caja y tapa	PC	PC
Resistencia al hilo incandescente	750ºC	750ºC

Seguridad en el mantenimiento

Los dispositivos de corte y de seccionamiento garantizan la seguridad en los mantenimientos sin necesidad de interrumpir la totalidad de la generación.

STM31040/2 **STM31040-12/2** **STM31040-15/2**	**STM31040P/2** **STM31040P12/2** **STM31040P15/2**	**STM11040P/3** **STM11040P12/3** **STM11040P15/3**	**STM11040P/4** **STM11040P12/4** **STM11040P15/4**
			
3	3	1	1
2	2	3	4
1000 V	1000 V	1000 V	1000 V
2 x 40 A	2 x 40 A	3 x 40 A	5 x 40 A
Si - Curva gPV	Si - Curva gPV	Si - Curva gPV	Si - Curva gPV
No	Si	Si	Si
-	1060 VDC	1060 VDC	1060 VDC
-	20 kA	20 kA	20 kA
-	40 kA	40 kA	40 kA
-	3.6 kV	3.6 kV	3.6 kV
Clase II	Clase II	Clase II	Clase II
IP65	IP65	IP65	IP65
IK08	IK08	IK08	IK08
SI	SI	SI	SI
436 x 310 x 148	436 x 310 x 148	436 x 418 x 148	436 x 418 x 148
PC	PC	PC	PC
750ºC	750ºC	750ºC	750ºC

ANNEX 08: CERTIFICATS CE

ZERTIFIKAT ◆ CERTIFICATE ◆ 認證證書 ◆ СЕРТИФИКАТ ◆ CERTIFICADO ◆ CERTIFICAT

Product Service

Attestation of Conformity

No. N8A 072092 0296 Rev. 17

Holder of Certificate: **Shanghai JA Solar Technology Co., Ltd.**
No. 118, Lane 3111
West Huancheng Road
Fengxian District
201401 Shanghai
PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA

Product: **Crystalline Silicon Terrestrial Photovoltaic (PV) Modules**

Mono-Crystalline Silicon Photovoltaic Module

This Attestation of Conformity is issued on a voluntary basis according to the Low Voltage Directive 2014/35/EU relating to electrical equipment designed for use within certain voltage limits. It confirms that the listed equipment complies with the principal protection requirements of the directive and is based on the technical specifications applicable at the time of issuance. It refers only to the particular sample submitted for testing and certification. For details see: www.tuvsud.com/ps-cert

Test report no.: 704061604115-44

Date, 2020-09-21

(Zhulin Zhang)

After preparation of the necessary technical documentation as well as the EU declaration of conformity the required CE marking can be affixed on the product. The declaration of conformity is issued under the sole responsibility of the manufacturer. Other relevant EU-directives have to be observed.

TÜV SÜD Product Service GmbH • Certification Body • Ridlerstraße 65 • 80339 Munich • Germany

ZERTIFIKAT ◆ CERTIFICATE ◆ 認證證書 ◆ СЕРТИФИКАТ ◆ CERTIFICADO ◆ CERTIFICAT

Product Service

Attestation of Conformity

No. N8A 072092 0296 Rev. 17

Model(s):

1500 V DC Maximum System voltage, Fire Safety Class A or C Modules:
JAM72D00-xxx/BP/1500V,JAM72D00-xxx/BP, xxx= 330 to 385 in steps of 5;
JAM60D00-xxx/BP/1500V,JAM60D00-xxx/BP, xxx= 275 to 320 in steps of 5;
JAM60D00-xxx/PR/1500V,JAM60D00-xxx/PR, xxx= 285 to 320 in steps of 5;
JAM72D00-xxx/PR/1500V,JAM72D00-xxx/PR, xxx= 340 to 385 in steps of 5;
JAM60D00-xxx/MB/1500V, JAM60D00-xxx/MB, xxx= 310 to 315 in steps of 5;
JAM72D00-xxx/MB/1500V, JAM72D00-xxx/MB, xxx= 370 to 380 in steps of 5;
JAM72D09-xxx/BP/1500V, JAM72D09-xxx/BP, xxx= 360 to 400 in steps of 5;
JAM60D09-xxx/BP/1500V, JAM60D09-xxx/BP, xxx= 300 to 340 in steps of 5;
JAM72D10-xxx/MB/1500V, JAM72D10-xxx/MB, xxx= 385 to 420 in steps of 5;
JAM60D10-xxx/MB/1500V, JAM60D10-xxx/MB, xxx= 320 to 350 in steps of 5;
JAM72D10-xxx/BP/1500V, JAM72D10-xxx/BP, xxx= 385 to 415 in steps of 5;
JAM60D10-xxx/BP/1500V, JAM60D10-xxx/BP, xxx= 320 to 345 in steps of 5;
JAM66D10-xxx/MB/1500V, JAM66D10-xxx/MB, xxx= 360 to 380 in steps of 5;
JAM78D10-xxx/MB/1500V, JAM78D10-xxx/MB, xxx= 435 to 455 in steps of 5;
JAM72D20-xxx/MB/1500V, JAM72D20-xxx/MB, xxx= 430 to 465 in steps of 5;
JAM60D20-xxx/MB/1500V, JAM60D20-xxx/MB, xxx= 355 to 385 in steps of 5;
JAM72D10-xxx/TB/1500V, JAM72D10-xxx/TB, xxx= 400 to 420 in steps of 5;
JAM60D10-xxx/TB/1500V, JAM60D10-xxx/TB, xxx= 335 to 350 in steps of 5;
JAM72D30-xxx/MB/1500V, JAM72D30-xxx/MB, xxx=505 to 545 in steps of 5;
JAM66D30-xxx/MB/1500V, JAM66D30-xxx/MB, xxx=465 to 500 in steps of 5;
JAM60D30-xxx/MB/1500V, JAM60D30-xxx/MB, xxx=435 to 455 in steps of 5;

1000 V DC Maximum System voltage, Fire Safety Class C Modules:
JAM6(K)-72-xxx/PR, xxx= 345 to 370 in steps of 5;
JAM6(K)-60-xxx/PR, xxx= 285 to 310 in steps of 5;
JAM6(K)-72-xxx/4BB, xxx= 320 to 345 in steps of 5;
JAM6(K)-60-xxx/4BB, xxx= 265 to 285 in steps of 5;
JAM72S01-xxx/SC/1000V, xxx= 320 to 365 in steps of 5;
JAM60S01-xxx/SC/1000V, xxx= 265 to 305 in steps of 5;
JAM72S01-xxx/PR/1000V, xxx= 345 to 390 in steps of 5;
JAM60S01-xxx/PR/1000V, xxx= 285 to 325 in steps of 5;
JAM72S01-xxx/MR/1000V, xxx= 365 to 385 in steps of 5;
JAM60S01-xxx/MR/1000V, xxx= 305 to 320 in steps of 5;
JAM72S03-xxx/PR/1000V, xxx= 360 to 395 in steps of 5;
JAM60S03-xxx/PR/1000V, xxx= 300 to 330 in steps of 5;
JAM72S09-xxx/PR/1000V, xxx= 370 to 405 in steps of 5;
JAM60S09-xxx/PR/1000V, xxx= 310 to 335 in steps of 5;
JAM72S10-xxx/PR/1000V, xxx= 380 to 410 in steps of 5;
JAM60S10-xxx/PR/1000V, xxx= 315 to 345 in steps of 5;
JAM72S10-xxx/MR/1000V, xxx= 390 to 420 in steps of 5;
JAM60S10-xxx/MR/1000V, xxx= 325 to 345 in steps of 5;
JAM78S10-xxx/MR/1000V, xxx= 435 to 455 in steps of 5;
JAM66S10-xxx/MR/1000V, xxx= 345 to 380 in steps of 5;
JAM72S09-xxx/BP/1000V, xxx= 375 to 385 in steps of 5;
JAM60S09-xxx/BP/1000V, xxx= 315 to 320 in steps of 5;
JAM72S10-xxx/BP/1000V, xxx= 385 to 400 in steps of 5;
JAM60S10-xxx/BP/1000V, xxx= 320 to 330 in steps of 5.
JAM72S02-xxx/PR/1000V, xxx= 345 to 390 in steps of 5;
JAM60S02-xxx/PR/1000V, xxx= 285 to 325 in steps of 5;
JAM72S02-xxx/SC/1000V, xxx= 320 to 365 in steps of 5;
JAM60S02-xxx/SC/1000V, xxx= 265 to 305 in steps of 5;
JAM72S02-xxx/MR/1000V, xxx= 365 to 385 in steps of 5;
JAM60S02-xxx/MR/1000V, xxx= 305 to 320 in steps of 5;
JAM72S08-xxx/PR/1000V, xxx= 360 to 395 in steps of 5;
JAM60S08-xxx/PR/1000V, xxx= 300 to 330 in steps of 5;
JAM72S12-xxx/PR/1000V, xxx= 365 to 385 in steps of 5;
JAM60S12-xxx/PR/1000V, xxx= 305 to 330 in steps of 5;
JAM72S17-xxx/PR/1000V, xxx= 380 to 390 in steps of 5;
JAM60S17-xxx/PR/1000V, xxx= 315 to 325 in steps of 5;
JAM72S17-xxx/MR/1000V, xxx= 390 to 395 in steps of 5;
JAM60S17-xxx/MR/1000V, xxx= 315 to 335 in steps of 5;

After preparation of the necessary technical documentation as well as the EU declaration of conformity the required CE marking can be affixed on the product. The declaration of conformity is issued under the sole responsibility of the manufacturer. Other relevant EU-directives have to be observed.

ZERTIFIKAT ◆ CERTIFICATE ◆ 認證證書 ◆ СЕРТИФИКАТ ◆ CERTIFICADO ◆ CERTIFICAT

Product Service

Attestation of Conformity

No. N8A 072092 0296 Rev. 17

Model(s):

JAM72S10-xxx/MB/1000V, xxx= 395 to 415 in steps of 5;
JAM60S10-xxx/MB/1000V, xxx= 330 to 345 in steps of 5;
JAM72S20-xxx/MR/1000V, xxx= 430 to 470 in steps of 5;
JAM60S20-xxx/MR/1000V, xxx= 355 to 390 in steps of 5;
JAM72S30-xxx/MR/1000V, xxx=510 to 550 in steps of 5;
JAM66S30-xxx/MR/1000V, xxx=470 to 505 in steps of 5;
JAM60S30-xxx/MR/1000V, xxx=435 to 460 in steps of 5;

1000 V DC or 1500 V DC Maximum System voltage,
Fire Safety Class C Modules:
JAM72S01-xxx/SC, xxx= 320 to 365 in steps of 5;
JAM60S01-xxx/SC, xxx= 265 to 305 in steps of 5;
JAM60S01-xxx/PR, xxx= 285 to 325 in steps of 5;
JAM72S01-xxx/MR, xxx= 365 to 385 in steps of 5;
JAM60S01-xxx/MR, xxx= 305 to 320 in steps of 5;
JAM72S03-xxx/PR, xxx= 360 to 395 in steps of 5;
JAM60S03-xxx/PR, xxx= 300 to 330 in steps of 5;
JAM72S09-xxx/PR, xxx= 370 to 405 in steps of 5;
JAM60S09-xxx/PR, xxx= 310 to 335 in steps of 5;
JAM72S10-xxx/PR, xxx= 380 to 410 in steps of 5;
JAM60S10-xxx/PR, xxx= 315 to 345 in steps of 5;
JAM72S10-xxx/MR, xxx= 390 to 420 in steps of 5;
JAM60S10-xxx/MR, xxx= 325 to 345 in steps of 5;
JAM78S10-xxx/MR, xxx= 435 to 455 in steps of 5;
JAM66S10-xxx/MR, xxx= 345 to 380 in steps of 5;
JAM72S09-xxx/BP, xxx= 375 to 385 in steps of 5;
JAM60S09-xxx/BP, xxx= 315 to 320 in steps of 5;
JAM72S10-xxx/BP, xxx= 385 to 400 in steps of 5;
JAM60S10-xxx/BP, xxx= 320 to 330 in steps of 5.
JAM72S02-xxx/PR, xxx= 345 to 390 in steps of 5;
JAM60S02-xxx/PR, xxx= 285 to 325 in steps of 5;
JAM72S02-xxx/SC, xxx= 320 to 365 in steps of 5;
JAM60S02-xxx/SC, xxx= 265 to 305 in steps of 5;
JAM72S02-xxx/MR, xxx= 365 to 385 in steps of 5;
JAM60S02-xxx/MR, xxx= 305 to 320 in steps of 5;
JAM72S08-xxx/PR, xxx= 360 to 395 in steps of 5;
JAM60S08-xxx/PR, xxx= 300 to 330 in steps of 5;
JAM72S12-xxx/PR, xxx= 365 to 385 in steps of 5;
JAM60S12-xxx/PR, xxx= 305 to 330 in steps of 5;
JAM72S17-xxx/PR, xxx= 380 to 390 in steps of 5;
JAM60S17-xxx/PR, xxx= 315 to 325 in steps of 5;
JAM72S17-xxx/MR, xxx= 390 to 395 in steps of 5;
JAM60S17-xxx/MR, xxx= 315 to 335 in steps of 5;
JAM72S10-xxx/MB, xxx= 395 to 415 in steps of 5;
JAM60S10-xxx/MB, xxx= 330 to 345 in steps of 5;
JAM72S20-xxx/MR, xxx= 430 to 470 in steps of 5;
JAM60S20-xxx/MR, xxx= 355 to 390 in steps of 5;
JAM78S10-xxx/MR-J, xxx= 435 to 455 in steps of 5;
JAM72S30-xxx/MR, xxx=510 to 550 in steps of 5;
JAM66S30-xxx/MR, xxx=470 to 505 in steps of 5;
JAM60S30-xxx/MR, xxx=435 to 460 in steps of 5;

1500 V DC Maximum System voltage, Fire Safety Class C Modules:
JAM6(K)-72-xxx/PR/1500V, xxx= 345 to 370 in steps of 5;
JAM6(K)-60-xxx/PR/1500V, xxx= 285 to 310 in steps of 5;
JAM6(K)-72-xxx/4BB/1500V, xxx= 320 to 345 in steps of 5;
JAM6(K)-60-xxx/4BB/1500V, xxx= 265 to 285 in steps of 5;
JAM72S01-xxx/SC/1500V, xxx= 320 to 365 in steps of 5;
JAM60S01-xxx/SC/1500V, xxx= 265 to 305 in steps of 5;
JAM72S01-xxx/PR, xxx= 345 to 390 in steps of 5;
JAM60S01-xxx/PR/1500V, xxx= 285 to 325 in steps of 5;
JAM72S01-xxx/MR/1500V, xxx= 365 to 385 in steps of 5;

After preparation of the necessary technical documentation as well as the EU declaration of conformity the required CE marking can be affixed on the product. The declaration of conformity is issued under the sole responsibility of the manufacturer. Other relevant EU-directives have to be observed.

TÜV SÜD Product Service GmbH • Certification Body • Ridlerstraße 65 • 80339 Munich • Germany

ZERTIFIKAT ◆ CERTIFICATE ◆ 認證證書 ◆ СЕРТИФИКАТ ◆ CERTIFICADO ◆ CERTIFICAT

Product Service

Attestation of Conformity

No. N8A 072092 0296 Rev. 17

JAM60S01-xxx/MR/1500V, xxx= 305 to 320 in steps of 5;
JAM72S03-xxx/PR/1500V, xxx= 360 to 395 in steps of 5;
JAM60S03-xxx/PR/1500V, xxx= 300 to 330 in steps of 5;
JAM72S09-xxx/PR/1500V, xxx= 370 to 405 in steps of 5;
JAM60S09-xxx/PR/1500V, xxx= 310 to 335 in steps of 5;
JAM72S10-xxx/PR/1500V, xxx= 380 to 410 in steps of 5;
JAM60S10-xxx/PR/1500V, xxx= 315 to 345 in steps of 5;
JAM72S10-xxx/MR/1500V, xxx= 390 to 420 in steps of 5;
JAM60S10-xxx/MR/1500V, xxx= 325 to 345 in steps of 5;
JAM78S10-xxx/MR/1500V, xxx= 435 to 455 in steps of 5;
JAM66S10-xxx/MR/1500V, xxx= 345 to 380 in steps of 5;
JAM72S09-xxx/BP/1500V, xxx= 375 to 385 in steps of 5;
JAM60S09-xxx/BP/1500V, xxx= 315 to 320 in steps of 5;
JAM72S10-xxx/BP/1500V, xxx= 385 to 400 in steps of 5;
JAM60S10-xxx/BP/1500V, xxx= 320 to 330 in steps of 5.
JAM72S02-xxx/PR/1500V, xxx= 345 to 390 in steps of 5;
JAM60S02-xxx/PR/1500V, xxx= 285 to 325 in steps of 5;
JAM72S02-xxx/SC/1500V, xxx= 320 to 365 in steps of 5;
JAM60S02-xxx/SC/1500V, xxx= 265 to 305 in steps of 5;
JAM72S02-xxx/MR/1500V, xxx= 365 to 385 in steps of 5;
JAM60S02-xxx/MR/1500V, xxx= 305 to 320 in steps of 5;
JAM72S08-xxx/PR/1500V, xxx= 360 to 395 in steps of 5;
JAM60S08-xxx/PR/1500V, xxx= 300 to 330 in steps of 5;
JAM72S12-xxx/PR/1500V, xxx= 365 to 385 in steps of 5;
JAM60S12-xxx/PR/1500V, xxx= 305 to 330 in steps of 5;
JAM72S17-xxx/PR/1500V, xxx= 380 to 390 in steps of 5;
JAM60S17-xxx/PR/1500V, xxx= 315 to 325 in steps of 5;
JAM72S17-xxx/MR/1500V, xxx= 390 to 395 in steps of 5;
JAM60S17-xxx/MR/1500V, xxx= 315 to 335 in steps of 5;
JAM72S10-xxx/MB/1500V, xxx= 395 to 415 in steps of 5;
JAM60S10-xxx/MB/1500V, xxx= 330 to 345 in steps of 5;
JAM72S20-xxx/MR/1500V, xxx= 430 to 470 in steps of 5;
JAM60S20-xxx/MR/1500V, xxx= 355 to 390 in steps of 5;
JAM72S30-xxx/MR/1500V, xxx=510 to 550 in steps of 5;
JAM66S30-xxx/MR/1500V, xxx=470 to 505 in steps of 5;
JAM60S30-xxx/MR/1500V, xxx=435 to 460 in steps of 5;
xxx is standing for rated output power at STC

Parameters:

Construction:	Framed or Frameless, with Junction box, Cable and Connectors.
Test Laboratory:	Yangzhou Opto-Electrical Products Testing Institute No. 10 West Kaifa Road, Yangzhou 225009 Jiangsu, P. R. China
Safety Class:	Class II
Maximum System Voltage:	1500 V DC or 1000 V DC
Fire Safety Class:	Class C or Class A according to UL790.

Tested according to:

EN IEC 61730-1:2018
EN IEC 61730-1:2018/AC:2018-06
EN IEC 61730-2:2018
EN IEC 61730-2:2018/AC:2018-06

After preparation of the necessary technical documentation as well as the EU declaration of conformity the required CE marking can be affixed on the product. The declaration of conformity is issued under the sole responsibility of the manufacturer. Other relevant EU-directives have to be observed.

TÜV SÜD Product Service GmbH • Certification Body • Ridlerstraße 65 • 80339 Munich • Germany

Nº de certificado de producto	**20465-CER-E2**	
Solicitante	Huawei C/ Isabel Colbrand 22, 28050. Las Tablas – Madrid - España	
Series	SUN 2000 (inversor)	
Modelos	**Inversor:** Huawei SUN2000-100KTL-M1 Huawei SUN2000-30KTL-M3 Huawei SUN2000-36KTL-M3 Huawei SUN2000-40KTL-M3 Huawei SUN2000-60KTL-M0	**Analizador de red:** Huawei DTSU666-H **Smartlogger**: Huawei SmartLogger3000A Huawei Smartlogger3000B Huawei SmartACU2000D **Transformador de corriente:** Huawei CTF24-5K-250
Tipo de unidad generadora	Inversor trifásico / Analizador de red / Transformador de corriente	
Datos técnicos	Ver páginas 2, 3, 4, 5 y 6.	
Versión de Software	**Inversor:** V500R001 **Analizador de red:** V1.01 **Smartlogger:** V300R001	
Norma	**Real Decreto 244/2019**, de 5 de abril, por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas del autoconsumo de energía eléctrica. Acogido a régimen de autoconsumo. Conforme a Anexo I.	

Después de haber evaluado el informe de ensayo número: 20465-TR-E2, realizado por CERE (Laboratorio acreditado con Nº 5314.01) y basado en los requisitos de EN ISO/IEC 17025: 2017.

La solución antes mencionada cumple con los requisitos de:

Real Decreto 244/2019, de 5 de abril, por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas del autoconsumo de energía eléctrica. Acogido a régimen de autoconsumo. Conforme a Anexo I.

Esta certificación se basa en el proceso interno de PET-CERE-09 Rev 27 basado en los requisitos de la norma EN ISO/IEC 17065:2012. Para este proceso de certificación, las actividades que fueron evaluadas en conformidad con:

- Ensayos sobre muestra seleccionada por CERE.
- Sistema de calidad conforme ISO 9001 en base a certificado con número: 17 100 1933213 emitido por un cuerpo de certificación acreditado conforme a EN ISO/IEC 17021.
- Inspección del proceso de fabricación.

Este certificado cancela y sustituye al certificado 20465-CER-E1 emitido a fecha de 26 de junio de 2020.

Madrid, a 7 julio de 2020. Este certificado es válido hasta el 12 junio de 2023.

Miguel Martínez Lavin
Certification Manager

Datos técnicos

Inversor

SUN2000-100KTL-M1	
Entrada	
Potencia máxima	112.200 W
Tensión máxima	1100 V
Rango de operación de tensión (MPPT)	200-1000V
Mínima tensión de arranque	200 V
Rango de tensión MPPT a plena carga	540-800 V (380 V-400 V), 625–850 V (480 V)
Tensión nominal	600 V (380 V-400 V), 720 V (480 V)
Máxima corriente (per MPPT)	26 A
Máxima corriente de cortocircuito (per MPPT)	40 A
Salida	
Potencia activa nominal	100 kW
Potencia máxima	110 kVA
Máxima potencia activa (cosφ = 1)	110 kW
Tensión nominal (fase/ línea)	220 V/380 V, 230 V/400 V,277 V/480 V, 3W + (N)b + PE,
Corriente nominal	152.0A (380V), 144.4A (400V), 120.3A (480V)
Frecuencia de red	50 Hz
Máxima corriente	168.8A (380V), 160.4A (400V), 133.7A (480V)
Comunicaciones	
Comunicaciones	RS485

Modelo	SUN2000-30KTL-M3	SUN2000-36KTL-M3
Entrada		
Tensión máxima	1.100 V	1.100 V
Rango de operación de tensión (MPPT)	200 V ~ 1000 V	200 V ~ 1000 V
Tensión nominal	600 V	600 V
Máxima corriente (per MPPT)	26 A	26 A
Máxima corriente de corto-circuito (per MPPT)	40 A	40 A
Salida		
Potencia activa nominal	30.000 W	36.000 W
Potencia máxima	33.000 VA	39.600 VA
Tensión nominal (fase/ línea)	230 Vac / 400 Vac, 3W/N+PE	230 Vac / 400 Vac, 3W/N+PE
Corriente nominal	43.3 A	52.0 A
Frecuencia de red	50 Hz	50 Hz
Máxima corriente	47.6 A	57.2 A
Comunicaciones		
Comunicaciones	RS485	RS485

Modelo	SUN2000-40KTL-M3	SUN2000-60KTL-M0
Entrada		
Tensión máxima	1.100 V	1.100 V
Rango de operación de tensión (MPPT)	200 V ~ 1000 V	200 V ~ 1000 V
Tensión nominal	600 V	600 V @380 Vac / 400 Vac, 720 V @480 Vac
Máxima corriente (per MPPT)	26 A	22 A
Máxima corriente de cortocircuito (per MPPT)	40 A	30 A
Salida		
Potencia activa nominal	40.000W	60.000 W
Potencia máxima	44.000 VA	66.000 VA
Tensión nominal (fase/línea)	230 Vac / 400 Vac, 3W/N+PE	220 V / 380 V, 230 V / 400 V, default 3W + N + PE; 3W + PE optional in settings; 277 V / 480 V, 3W + PE
Corriente nominal	57.7 A	91.2 A @380 V, 86.7 A @400 V
Frecuencia de red	50 Hz	50 Hz
Máxima corriente	63.5 A	100 A @380 V, 95.3 A @400 V, 79.4 A @480 V
Comunicaciones		
Comunicaciones	RS485	RS485

Analizador de red

Modelo	Huawei DTSU666-H
Tipo de conexión	3x230/400V or 3x400V
Grado de precisión	Clase Activa 1
Especificaciones de corriente	250A/50mA
Máximo porcentaje de limitación de error de varios instrumentos	±2,0
Tipo	Via Transformador
Tipo de comunicación	Protocolo RS485 ModBus RTU
Constante de instrumento	400imp/kWh
Tiempo de refresco	200 ms

Smartlogger

Modelo	SmartLogger3000A	SmartLogger3000B *	SmartACU2000D**
Fuente de DC	12V / 24 V	24V, 0.8 A	12V / 24 V
Fuente de AC	100 V～240 V, 50 Hz	100 V～240 V, 50 Hz	380 V ~ 800 V, 3Ph, 50 Hz
Comunicaciones	Modbus-TCP / Modbus-RTU	Modbus-TCP / Modbus-RTU	Modbus-TCP / Modbus-RTU
Velocidad de la interfaz de comunicación	COM x 3, 1200 / 2400 / 4800 / 9600 / 19200 / 115200 bps.	COM x 3/6*, 1200 / 2400 / 4800 / 9600 / 19200 / 115200 bps	COM x 3/6*, 1200 / 2400 / 4800 / 9600 / 19200 / 115200 bps

* Sin & con SmartModule1000A
** Integrado SmartLogger3000B con 1 módulo
** Modelos -D-00 /-D-001/ -D-02/ -D-03

Características del transformador de corriente:

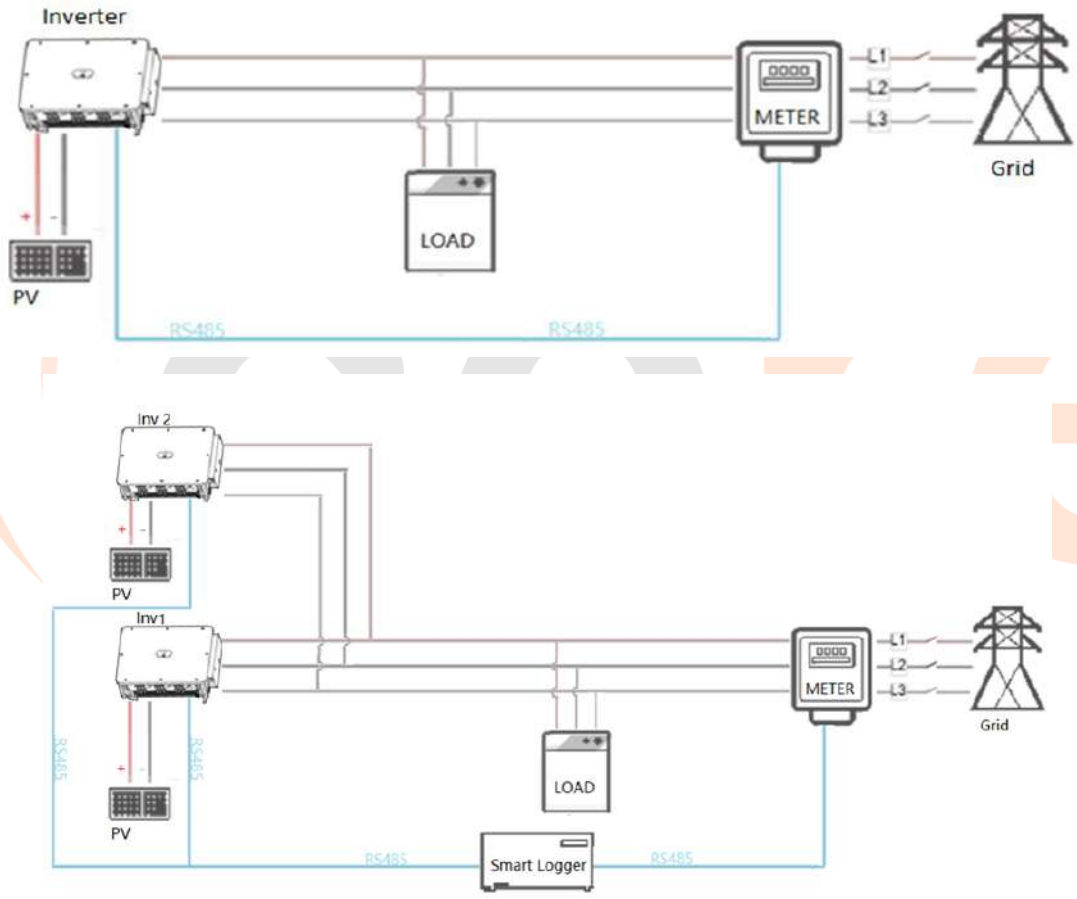
Modelo	Huawei SCT-24 250A/50 mA 0.5 20Ω
Corriente nominal primaria	250 A
Relación de transformación nominal	5000: 1
Carga nominal	20 Ω
Precisión	±0.75%, Clase 1.0 de 1% a 120% de la corriente nominal primaria
Ángulo de fase	±0.5 grados (30 minutos) 0 de 1% a 120% de la corriente nominal

Nota 1: Pueden ser incluidos en la solución certificada modelos variantes de analizador de red (sin control) y transformadores de corriente y tensión siempre que cumplan con:

- Mismo régimen de conexión (monofásico o trifásico)
- Misma tolerancia de medida
- Mismo tiempo de refresco o inferior
- Mismo tipo de comunicaciones
- En el caso de que se requieran transformadores de corriente o tensión adicionales, misma precisión del conjunto o superior.

Nota 2: Todas las pruebas ensayadas para la obtención de este certificado han sido pasadas mediante la actuación sobre el sistema de generación para regular la energía generada. No se requiere elemento de corte o de limitación de corriente a instalar redundantemente a la solución ensayada.

Diagrama eléctrico



Las muestras seleccionadas para ensayo son representativas de la producción. Las muestras fueron seleccionadas en:	Huawei Technologies Co., Ltd. No.2, City Avenue Songshan Lake Sci.&Tech. Industry Park, 523808 Dongguan, Guandong, P.R. China
Tomas de muestra:	20465-TM
La inspección del proceso de fabricación se realizó en: El día 22 de enero de 2020.	Huawei Technologies Co., Ltd. No.2, City Avenue Songshan Lake Sci.&Tech. Industry Park, 523808 Dongguan, Guandong, P.R. China
Número de informe de inspección	20216-20-1-IF

CONTROL DE CAMBIOS

Revisión	Modificaciones/ Cambios	Fecha
0	Versión inicial	12/06/2020
1	Emisión del informe de ensayos 20465-TR-E1	26/06/2020
2	Emisión del informe de ensayos 20465-TR-E2	07/07/2020

Certificate of compliance

Applicant:	**Huawei Technologies Co., Ltd.** Administration Building, Headquarters of Huawei Technologies Co., Ltd., Bantian, Longgang District, Shenzhen, 518129 **P.R.C**
Product:	**SOLAR INVERTER**
Model:	**SUN2000-100KTL-M1**

Use in accordance with regulations:

Automatic disconnection device with three-phase mains surveillance in accordance with EN50549-1:2019 for photovoltaic systems with a three-phase parallel coupling via an inverter in the public mains supply. The automatic disconnection device is an integral part of the aforementioned inverter.

Applied rules and standards:

EN 50549-1:2019
Requirements for parallel connection of installations with distribution networks - Part 1: Connection to an LV distribution network - Production of installations up to and including Type B

DIN V VDE V 0126-1-1:2006 (4.1 Functional safety)
Automatic disconnection device between a generator and the public low-voltage grid

At the time of issue of this certificate the safety concept of an aforementioned representative product corresponds to the valid safety specifications for the specified use in accordance with regulations.

Report number:	**19TH0506-EN50549-1_0**	**Certification Program:**	**NSOP-0032-DEU-ZE-V01**
Certificate number:	**U19-0586**	**Date of issue:**	**2019-11-06**

Certification body

Holger Schaffer

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-ZE-12024-01-00

Certification body Bureau Veritas Consumer Products Services Germany GmbH accreditation to DIN EN ISO/IEC 17065

A partial representation of the certificate requires the written approval of Bureau Veritas Consumer Products Services Germany GmbH

Appendix

Extract from test report according to EN 50549-1 **Nr. 19TH0506-EN50549-1_0**

Type Approval and declaration of compliance with the requirements of EN 50549-1.	
Manufacturer / applicant:	Huawei Technologies Co., Ltd. Administration Building, Headquarters of Huawei Technologies Co., Ltd., Bantian, Longgang District, Shenzhen, 518129 P.R.C
Micro-generator Type	Grid-tied photovoltaic inverter
Rated values	SUN2000-100KTL-M1
MPP DC voltage range [V]	200-1000
Input DC voltage range [V]	200-1100
Input DC current [A]	Max. 26A*10
Output AC voltage [V]	Max. 160.4 A (400 Vac); Max. 133.7 A (480 Vac)
Output AC current [kW]	100
Output power [kVA]	110
Firmware version	V500R001
Measurement period:	2019-09-30 to 2019-10-22

Description of the structure of the power generation unit:

The power generation unit is equipped with a PV and line-side EMC filter. The power generation unit has no galvanic isolation between DC input and AC output. Output switch-off is performed with single-fault tolerance based on two series-connected relays in line and neutral. This enables a safe disconnection of the power generation unit from the network in case of error.

Setting of the interface protection:

Parameter	**Max. disconnection time**	**Min. operate time**	**Trip value**
Over voltage (stage 1) [a]	3s	-	230V +10% (253V)
Over voltage (stage 2)	0,2s	0,1s	230V +15% (264,5V)
Under voltage	1,5 s	1,2 s	230V -15% (195,5V)
Over frequency	0,5 s	0,3 s	50Hz +4% (52 Hz)
Under frequency	0,5 s	0,3 s	50Hz -5% (47,5 Hz)
Reconnection settings for voltage	0,85Un (195,5V) ≤ U ≤ 1,10Un (253V)		
Reconnection settings for frequency	49,5 Hz ≤ f ≤ 50,1 Hz		
Reconnection time	≥ 60 s		
Active power gradient after reconnection	10% P_{Emax} / per minute		
Permanent DC-injection	0,5% of rated inverter output current or 20mA		
Loss of mains according EN 62116 (LoM)	2,0 s		

Note:

[a] Over voltage – stage1: 10 min-mean-value corresponding to EN 50160.

Default interface setting according to EN 50438:2013 are used. Interface protection setting are password protected adjustable.

The above stated generators are tested according to the requirements in the EN 50549-1:2019. Any modification that affects the stated tests must be named by the manufacturer/supplier of the product to ensure that the product meets all requirements of the EN 50549-1:2019.

HUAWEI Technologies España ("Huawei") Limited Product Warranty

This Limited Product Warranty covers the “Covered Products” defined in the table below, is valid only for the duration of the applicable “Warranty Period” defined in the table below and is subject to the following terms and conditions:

Covered Products	Warranty Period
SUN2000 Series Inverters: 33KTL-A/36KTL/60KTL-M0/100KTL-M1/100/105/185KTL-H1 (“Inverter”)	Sixty (60) months starting one hundred eighty (180) days after shipment.
SUN2000 Series Inverters: 12/15/17/20KTL-M0/M2(“Inverter”)	One hundred twenty (120) months starting one hundred eighty (180) days after shipment.
Communications & Monitoring: SmartACU2000B/D, Smart Logger3000A/B, SmartPID2000, SmartDongle WLAN-FE/4G	Twenty four (24) months starting one hundred eighty (180) days after shipment.
Smart Energy Center: SUN2000-3/4/5/6/8/10KTL-M0/M1(“Inverter”)	One hundred twenty (120) months starting one hundred eighty (180) days after shipment.
Smart Energy Center: SUN2000L-2/3/3.68/4/4.6/5KTL (“Inverter”) SUN2000-2/3/4/5KTL-L0 (“Inverter”) SUN2000-2/3/3.68/4/4.6/5/6KTL-L1(“Inverter”)	One hundred twenty (120) months starting one hundred eighty (180) days after shipment.
Smart PV Safety Box: SmartPSB2000L	One hundred twenty (120) months starting one hundred eighty (180) days after shipment.
Smart PV Optimizer: SUN2000P-375W / SUN2000-450W-P	Twenty five (25) years starting one hundred eighty (180) days after shipment.
Smart Power Sensor: DDSU666-H / DTSU666-H 250A/50mA	Twenty four (24) months starting one hundred eighty (180) days after shipment.

Note:

The SUN2000 series inverter which was sold before, the warranty condition would be kept remaining valid according to the contract signed.

During the Warranty Period, in the event that a Covered Product is found to have a non-conformity or defect in the workmanship or materials occurring during normal use of the Covered Product, Huawei will, subject to the terms set out below, replace the Covered Product with a product that is functionally equivalent (in relation to feature, function, fit compatible, default software version) to, or better than, the defective Covered Product detailed in the warranty claim (“Replacement Product”) and the terms of this Limited Product Warranty shall apply to any Replacement Products supplied by Huawei under this Limited Product Warranty. A Replacement Product shall be the Customer’s sole and entire remedy in respect of any non-conformity of or defects in the Covered Products.

Where the Replacement Product is an Inverter or safety box, it shall be covered by this Limited Product Warranty for the remaining Warranty Period or three hundred sixty (360) days from the date of replacement, whichever is longer. Where the Replacement Product is an optimizer or SmartLogger or SmartACU or SmartPID or SmartDongle, it shall be covered by this Limited Product Warranty for the remaining Warranty Period or ninety (90) days from the date of replacement, whichever is longer. Following a replacement, the Replacement Product will become the property of the Customer and the defective Covered Product shall become the property of Huawei.

Standard Warranty Extension Procedure

The Warranty Period for Inverters can be extended up to a period of ten (10), fifteen (15) or twenty (20) years, at an additional cost to the Customer ("Extended Warranty"). An Extended Warranty can only be purchased during the warranty valid period.

Any Extended Warranty shall be in accordance with and subject to the same terms and conditions as the standard Warranty Period.

Claiming Under the Warranty

To claim under this Limited Product Warranty Customer shall promptly after discovery of a non-conformity or defect in workmanship or materials in the Covered Products, report the non-conformity or defect to Huawei by contacting the Huawei Customer Services Help Desk (contact details as below) and providing the following information:

i) a short description of the non-conformity or defect; including but not limited to input & output parameters, alarm ID, reason ID and data exported from the Inverter;
ii) product serial number; and
iii) a copy of the purchase receipt.

Claiming under this Limited Product Warranty is conditional upon such information being provided.

- **The Customer Services Help Desk** can be contacted via:
  Free phone: 00 80 03 38 88 888
  Email: eu_inverter_support@huawei.com
- **Online Technical Support**: http://solar.huawei.com/eu/
  Customer can find user manual and other information on the website.

Product Replacement

Huawei will, upon receipt of a warranty claim, determine whether the claim is covered by this Limited Product Warranty. If Huawei determines that the claim is not covered by this Limited Product Warranty, it will notify Customer setting out the reasons why the claim has been rejected. If Huawei determines the claim is covered by this Limited Product Warranty, then Huawei will provide the Customer with a Replacement Product.

Where Huawei opts to provide a Replacement Product, Huawei will deliver the Replacement Product to the Customer's nominated site within the European Union Countries, normally within two (2) to five (5) "Working Days" (being Monday to Friday but excluding public and bank holidays) after the warranty claim has been logged, investigated and confirmed. Within fifteen (15) Working Days of the Customer receiving the Replacement Product, the Customer shall return the defective Covered Product to Huawei in its original packaging or the packaging removed from the Replacement Product (or failing that, in safe and secure packaging to prevent any damage in transit).

Huawei reserves the right to charge the Customer for the cost of the defective Covered Product, and Customer agrees by making a warranty claim to pay such charges, if:

(i) a Replacement Product has been dispatched to the Customer but the defective Covered Product is not returned to Huawei on time;
(ii) on inspection, a Covered Product returned does not match the one described in the warranty claim;
(iii) on inspection, a Covered Product is found not to be covered by this Limited Product Warranty or the Limited Product Warranty has been invalidated as set out below.

Payment of the Installer Call-out Fee and Fault Inverter Transportation Costs

Following the replacement and receipt by Huawei of a defective Covered Product (only apply to inverters and SmartLogger, SmartACU, SafetyBox, Optimizer, Power Sensor, SmartDongle), Huawei will pay the installer a fee of €110 (including VAT) per Covered Product within the Warranty Period ("Installer Call-out Fee") along with reasonable transportation fees, provided that such transportation fees have been mutually agreed prior to the return by the Customer of the defective Covered Product. Huawei will pay €25(including VAT) each for the second or more optimizer failure replacement. The payment of the Installer Call-out Fee and any agreed transportation fee will be processed by Huawei, or by a service company on behalf of Huawei, within sixty (60) days after receipt by Huawei of the defective Covered Product.

Limits to Cover

This Limited Product Warranty only applies to the hardware of the Covered Products and does not apply to any components, which are separate from the Covered Products such as ancillary equipment, consumable and mechanical parts for mounting, or protective coatings that are designed to diminish over time (except where the defect has occurred due to a defect in materials or workmanship).

This Limited Product Warranty only applies to Customers who have purchased the Covered Products directly from Huawei, or from an authorized seller of Huawei Inverters in the European Union Countries (Not include islands). Huawei only process the transportation in European Union Countries (not include islands)

The Limited Warranty only applies to the buyer who has purchased the Products from an authorized seller of Huawei for use in accordance with their intended purpose. The Limited Warranty may be transferred from buyer to any assignee within in the European Union Countries (Not include islands), and will remain in effect for the time period remaining under the foregoing warranties, provided that the reinstallation is done in accordance with the user manual or quick guide provided by Huawei.

This Limited Product Warranty only applies where the installation and any removal and reinstallation has been carried out in accordance with the installation directions and user guidelines which are provided with the Covered Products ("Documentation").

This Limited Product Warranty will be invalidated if the serial number of the Covered Product has been removed or defaced.

Exclusions

This Limited Product Warranty does not cover defects or damage resulting from:

(i) Warranty does not cover damages incurred as a result of the incorrect installation or used of the equipment with regards to the user manual provided by Huawei;

(ii) failure by the Customer to install and operate the Covered Product in accordance with the Huawei product specifications

(iii) the Covered Product being used other than its normal and customary manner;

(iv) unauthorized disassembly, repair, alteration or modifications

(v) misuse, abuse, intentional damage, negligence or accidental damage;

(vi) improper testing, operation, maintenance, or installation including without limitation:

(a) failure to meet the system requirements provided in writing for a safe operating environment or external

electric parameters;

(b) failure to operate the Covered Products in compliance with the operation manual and/or user guides of the Covered Products.

(c) relocation and installation of the system other than in compliance with Huawei's requirements;

(vii) damage due to use of incorrect voltage

(viii) directly caused by problems in system infrastructure;

(ix) improper storage, shipping, handling or usage of the Covered Products; and

(x) force majeure events (including but not limited to act of public enemy, acts of governmental bodies or agencies foreign or domestic, sabotage, riot, fire, floods, typhoons, explosions or other catastrophes, epidemics or quarantine restrictions, labour unrest, or labour shortages, accident, freight embargoes, or any other event beyond the control of Huawei) for the period of time occasioned by any such occurrence.

The Limited Product Warranty does not cover cosmetic damage or superficial defects, dents, marks or scratches which do not influence the proper functioning of the Covered Product.

Limitation of Liability

This Limited Product Warranty shall be in lieu of all other warranties, unless otherwise agreed on a given contract signed between Huawei and the Customer, conditions or guarantees as to description, quality, fitness for any particular purpose, satisfactory or merchantable quality of the Covered Products or any other warranty, condition or guarantee whether express or implied.

Huawei shall not be under any liability whether in contract, tort or otherwise in respect of any non-conformity of or defect in the Covered Products or for any injury, damage or loss resulting from such non-conformity or defect or for any loss of contracts, loss of revenue, loss of use or profits or business, business interruption or for any extra operating expense or any indirect, consequential or economic damages or losses whatsoever and howsoever caused. The remedies specified in this Limited Product Warranty shall be the Customer's sole and entire remedy in respect of any non-conformity of or defects in the Covered Products.

Notwithstanding the foregoing, nothing in this Limited Product Warranty shall limit Huawei's liability for:

(i) death or personal injury;

(ii) fraud or fraudulent misrepresentation; or

(iii) any other liability that cannot be limited or excluded as a matter of law.

General

(i) No one other than an authorized representative of Huawei may make any modification, extension, or addition to this Limited Product Warranty.

(ii) If any provision of this Limited Product Warranty is held by any court or award in arbitration to be invalid or unenforceable, the validity or enforceability of such provision shall not affect the other provisions of this Limited Product Warranty which shall remain in full force and effect.

(iii) This warranty is governed by and construed under the laws of the Kingdom of Spain, excluding Spanish conflicts of law provisions and the United Nations Convention on Contracts for the International Sale of Goods. The exclusive place of jurisdiction for both Parties shall be Madrid, Spain.

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 cables)	1.2 kg	1.5 kg
Fuente de alimentación		
Tipo de red eléctrica	1P2W	3P4W
Potencia de entrada (tensión por fase)	176 Vac ~ 288 Vac	
Consumo de energía	≤ 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		
Accesorios	RS485 Cable (10 m) 1 CT 100 A/40 mA (5 m)	3 CT 250 A/50 mA (5 m)

Certification
Solar Mounting Systems

VAN DER VALK SOLAR SYSTEMS
Zwartendijk 73, 2681 LP Monster
Nederland
T 0174 21 22 23
F 0174 24 27 27
info@valksolarsystems.nl
www.valksolarsystems.nl

This certification confirms that all solar mounting systems of Van der Valk Solar Systems have been designed, calculated and manufactured according to Eurocodes and NEN 7250 regulations and its derivatives (listed below). Van der Valk Solar Systems meets the applicable CE requirements regarding 2001/95/EG product safety and the applicable sections of BRL9931, components for solar systems. Van der Valk Solar Systems pitched roof clamp systems are MCS012 approved (MCS KIWA 00037).

Applied systems
Pitched roof, Flat roof, Ground Mounts

Applied Codes

EN 1990 Basis of Structural design
National Annexes:
BS EN 1990:2002+A1:2005
DIN EN 1990/NA/A1
IS-EN 1990:2002+A1:2005
NBN EN 1990 ANB
NEN-EN 1990+A1+A1/C2/NB
NS-EN 1990.2002/NA:2008+A1:2010
PN-EN 1990:2004/NA
SFS-EN 1990/A1/AC
SS-EN 1990/A1:2005/AC:2010

EN 1991-1-3 Actions on Structures / Snow load
National Annexes:
BS-EN 1990-1-3:2003
DIN EN 1991-1-3/NA
IS-EN 1991-1-3:2003
NBN EN 1991-1-3 ANB
NEN-EN 1991-1-3:2003
NS-EN 1991-1-3:2003/NA.2008
PN-EN 1991-1-3:2005/NA
SFS-EN 1991-1-3/AC
SS-EN 1991-1-3/A1:2015

EN 1991-1-4 Actions on Structures / Wind load
National Annexes:
BS EN 1991-1-4:2005+A1:2010
DIN EN 1991-1-4/NA
IS-EN 1991-1-4:2005/NA.2013
NBN EN 1991-1-4 ANB
NEN-EN 1991-1-4:2005
NS-EN 1991-1-4:2005/NA.2009
PN-EN 1991-1-4:2008/NA
SFS-EN 1991-1-4+AC+A1
SS-EN 1991-1-4:2005/AC:2010

EN 1090-2:2008+A1:2011 Execution of steel structures – applies to PN-EN 1990:2004/NA
EN 1993-1-1 Design of steel structures / Rules for buildings
EN 1993-1-3 Design of steel structures / Rules for cold formed members
EN 1997 Geotechnical design
EN 1998-1 Design of structures / Seismic actions
EN 1999-1-1 Design of aluminium structures
NEN 7250 Solar systems - Integration in roofs and facades
2001/95/EG Product safety
BRL9931 Components of solar systems

CE EUROCODES BUILDING THE FUTURE

Wind tunnel testing
Van der Valk Solar Systems have elaborated the results of wind tunnel studies in the product design and calculation tools for both flat and pitched roofs. The application and interpretation of the results have been checked thoroughly and match the assumption and findings as laid down in reports W15328-1ERA-002 (dated December 5th, 2016), W15328-2ERA-007 (dated September 9th, 2018) and W15328-3E-RA-003 (dated June 13th, 2018) for flat roofs and WA 15328-!E-RA-002 (dated December 22nd, 2016) for pitched roofs.

CERTIFICATE

MCS Product Certificate

Date Issued	*08/02/2021*	**Annual review date**	*29th September*
Issue number	*2*	**Orignal/Amendment**	*Original*
Certificate number	*KIWA00037*	**Page**	*1 of 2*

MCS Product Certification Certificate

Issued by Kiwa Ltd

MCS Product Certification Scheme Standards – MCS010, MCS011, MCS012
Model designations – see Appendix

Producer:

Van der Valk Solar Systems B.V

Zwartendijk 73
Monster
2681 LP
The Netherlands

Manufacturer:

As Above

Kiwa Ltd declares that the products detailed in the Annex have been assessed by Kiwa and meet the requirements of the above MCS Product Certification Standards.

Signed on behalf of Kiwa Ltd

Mark Crowther
MCS Certification Director
Kiwa Ltd

This certificate is subject to the producer continuing to comply with the Kiwa MCS Product Scheme Rules and ongoing Annual Surveillance

UKAS PRODUCT CERTIFICATION
0217

MCS CERTIFIED

CERTIFICATE

MCS Product Certificate

Appendix to Certificate KIWA00037

The following products have been assessed and registered by Kiwa Ltd against the provisions of:

MCS 010, MCS 011, MCS 012

Product Name	Model Name	MCS Certificate Number
ValkPitched	ValkPitched Clamp for tiled roofs	MCS00037/002 IK
Range of Permissible Roof Pitch (degrees)	>22.5°	
Compatible Roof Coverings	Tiles	
Roofing Substrate For certified wind uplift resistance in sound timber	Tested with rafters of new wood 55mm wide x 150 mm deep Tested with battens of 38mm wide x 21mm deep, but system not attached to battens	
Further notes on fixing (where relevant)	Tested with attachment by three screws 5.5mm x 58mm	
Maximum Design Wind Uplift Calculated by dividing the characteristic wind uplift by the partial safety factor shown below	3.6kPa (6 clamps, each attached with 3 stainless steel torx screws)	
Partial (safety) factor(s)	1	
Fire Classification	N/A	
Limitations on Fire Classification	N/A	

Signed on behalf of Kiwa Ltd

Mark Crowther - MCS Certification Director
Kiwa Ltd

This certificate is subject to the producer continuing to comply with the Kiwa MCS Product Scheme Rules and ongoing Annual Surveillance

DOCUMENT NÚMERO 2: PLÀNOLS

Client :

fisersa
Empresa pluimunicipal de serveis

Figueres de Serveis, SA

PROJECTE PER LA INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA D'AUTOCONSUM
SENSE VENDA D'EXCEDENTS A L'EDAR DE FIGUERES

Plànol :
SITUACIÓ

Escala : 1/5.000

Data : Febrer 2021

Emplaçament :
Camí Vell, s/n Vitatenim
17600 Figueras (Girona)

Nº plànol: 01

Full: 01 de 02

Ecovat

L'Enginyer Industrial:

Pau Frigola Marcet
Col·legiat núm. 9.996

Client :

fisersa

Figueres de Serveis, SA

PROJECTE PER LA INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA D'AUTOCONSUM
SENSE VENDA D'EXCEDENTS A L'EDAR DE FIGUERES

Plànol : EMPLAÇAMENT

Escala : 1/800

Data : Febrer 2021

Emplaçament : Camí Vell, s/n Vitatenim
17600 Figueras (Girona)

Nº plànol: 01

Full: 02 de 02

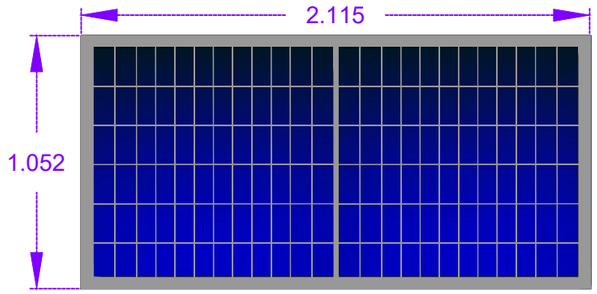
Ecovat

L'Enginyer Industrial:

Pau Frigola Marcet
Col·legiat núm. 9.996

Planta (E: 1/750)

Mòdul fotovoltaic (E: 1/25)



Mòdul JA solar 72S20:

Potència: 450Wp

Rendiment: 20,2%

Pes: 25,0kg

DADES INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA

- Pot. instal·lada: 193,95 Kwp
- Pot. nominal: 160 kW
- Inversor: 1 un. Huawei-2000 de 100 KTL
  1 un. Huawei-2000 de 33 KTL
  1 un. Huawei-2000 de 20 KTL
  1 un. Huawei-2000 de 6 KTL
  1 un. Huawei-2000 de 4 KTL
- Nº mòduls: 431 u. JA solar 72S20 de 450Wp

Coberta	Fangs	Nova	Bufants	Marquesina	Terreny
Pot. instal·lada:	32,4 kWp	124,20 kWp	4,95Kwp	8,1Kwp	24,30Kwp
Nº mòduls:	72 u.	276 u.	11u.	18u.	54u.
Inclinació:	7º	12º	10º	10º	15º
Orientació :	62º / -118º	2º	0º	82º	0º

Client :

fisersa

Figueres de Serveis, SA

PROJECTE PER LA INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA D'AUTOCONSUM SENSE VENDA D'EXCEDENTS A L'EDAR DE FIGUERES

Plànol : PLANTA D'IMPLANTACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA

Escala : Vàries | A3

Data : Febrer 2021

Nº plànol: 02

Full: 01 de 01

Emplaçament : Camí Vell, s/n Vitatenim 17600 Figueras (Girona)

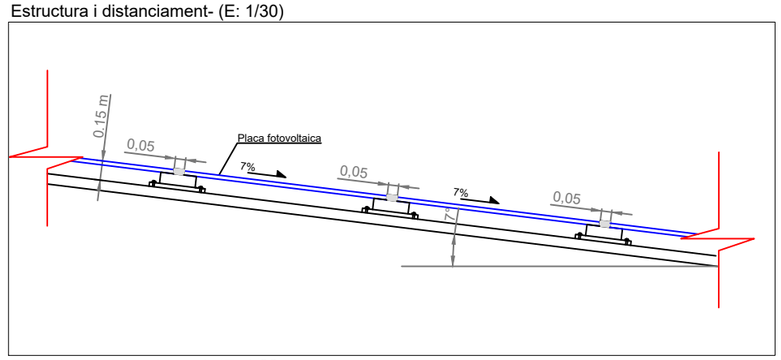
Ecovat

L'Enginyer Industrial:

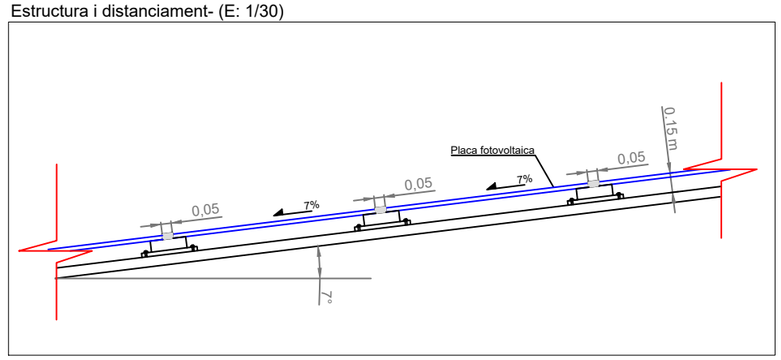
Pau Frigola Marcet
Col·legiat núm. 9.996

Planta (E: 1/150)

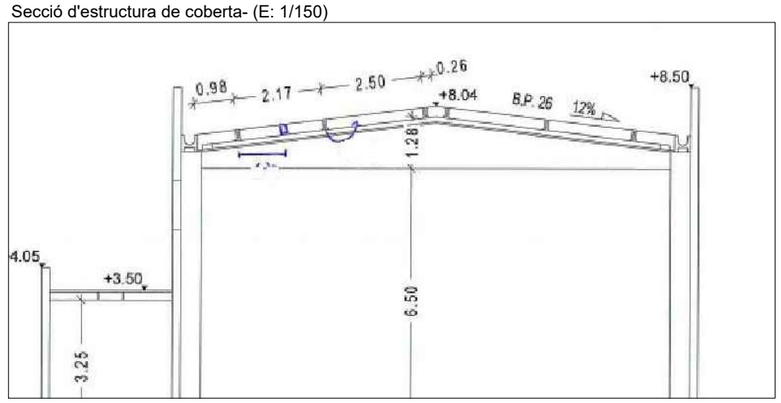
Estructura i distanciament- (E: 1/30)



Estructura i distanciament- (E: 1/30)



Secció d'estructura de coberta- (E: 1/150)



DADES INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA

- Pot. instal·lada: 32,4 Kwp
- Pot. nominal: 30 kW
- Inversor: 1 un. Huawei-2000 de 33 KTL
- Nº mòduls: 72 u. JA solar 72S20 de 450Wp
- Inclinació: 7º
- Orientació: 62º / -118º

Client :

fisersa

Figueres de Serveis, SA

PROJECTE PER LA INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA D'AUTOCONSUM SENSE VENDA D'EXCEDENTS A L'EDAR DE FIGUERES

Plànol : PLANTA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA - EDIFICI FANGS

Escala : Vàries | A3

Data : Febrer 2021

Emplaçament : Camí Vell, s/n Vitatenim 17600 Figueras (Girona)

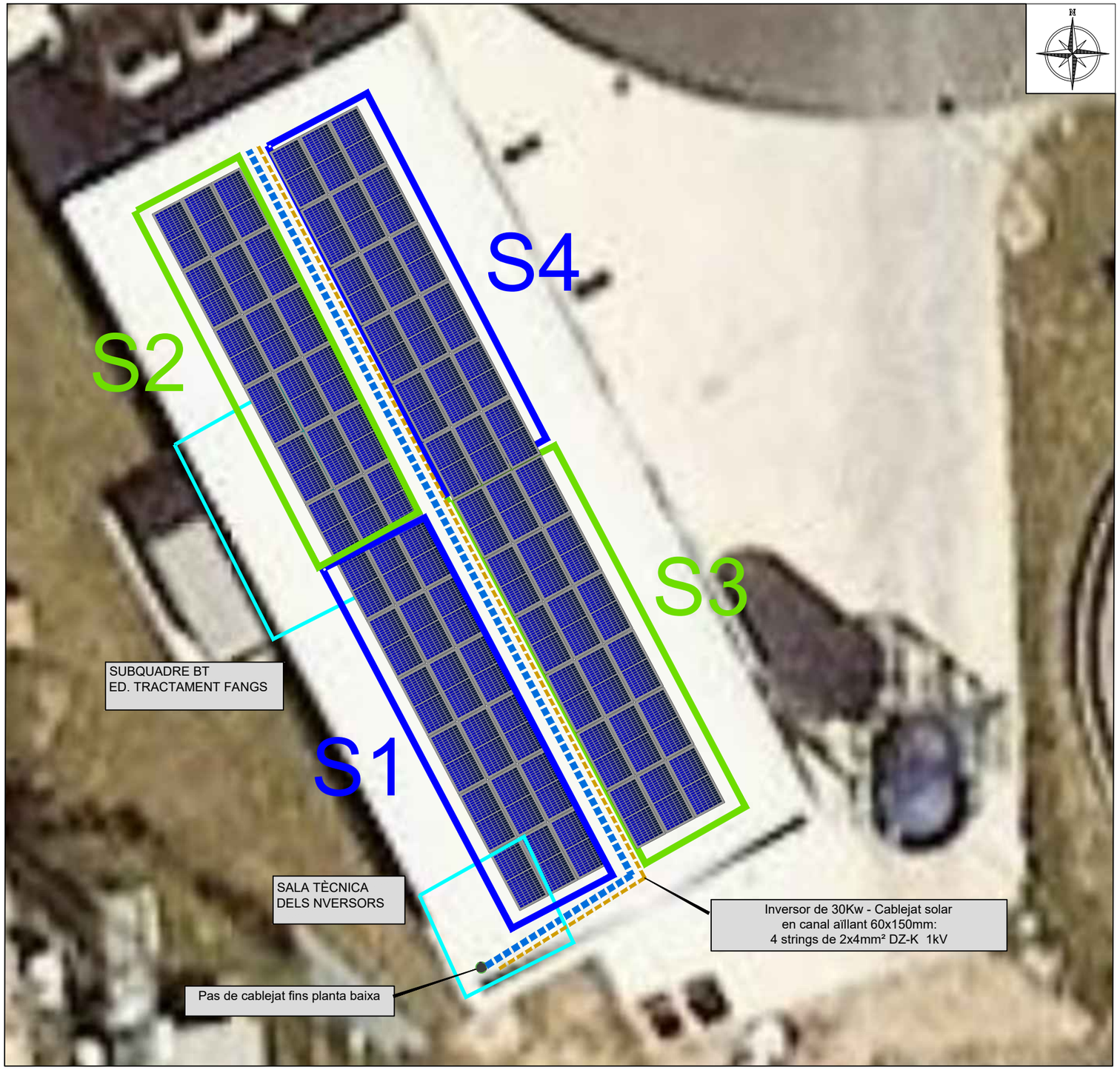
Nº plànol: 03

Full: 01 de 02

Ecovat

L'Enginyer Industrial:

Pau Frigola Marcet
Col·legiat núm. 9.996



Fotografia estat actual de la coberta

INVERSOR 36 Kw:

- Pot. instal·lada: 32,40 kWp
- Pot. nominal: 30 kW
- Inversor: 1u. Huawei Sun2000 de 33-KTL
- Nº mòduls: 72 u. JA solar 72S20 de 450Wp

MPPT1 S1 _ 1x18 mòduls = 18

MPPT2 S2 _ 1x18 mòduls = 18

MPPT3 S3 _ 1x18 mòduls = 18

MPPT4 S4 _1x18 mòduls = 18

Client :

fiersa

Figueres de Serveis, SA

PROJECTE PER LA INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA D'AUTOCONSUM
SENSE VENDA D'EXCEDENTS A L'EDAR DE FIGUERES

Plànol :
PLANTA D' INVERSOR - EDIFICI FANGS

Escala : 1/150 A3

Data : Febrer 2021

Emplaçament :
Camí Vell, s/n Vitatenim
17600 Figueras (Girona)

Nº plànol: 03

Full: 02 de 02

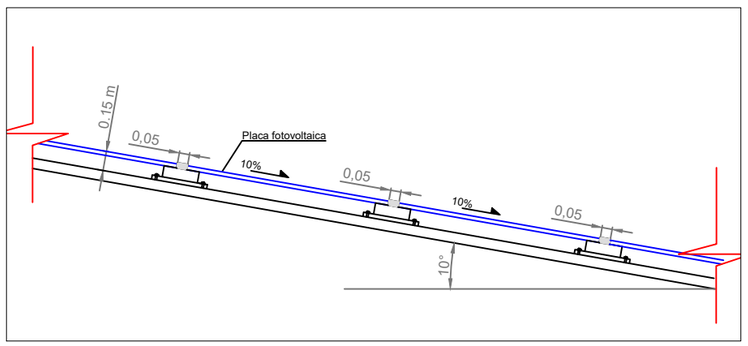
Ecovat

L'Enginyer Industrial:

Pau Frigola Marcet
Col·legiat núm. 9.996

Planta (E: 1/300)

Estructura i distanciament- Coberta A1, B1 (E: 1/30)



DADES INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA

- Pot. instal·lada: 124,20 Kwp
- Pot. nominal: 100 kW
- Inversor: 1 un. Huawei-2000 de 100 KTL
- Nº mòduls: 276 u. JA solar 72S20 de 450Wp
- Inclinació: 12º
- Orientació: 2º

Client :

fiersa

Figueres de Serveis, SA

PROJECTE PER LA INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA D'AUTOCONSUM SENSE VENDA D'EXCEDENTS A L'EDAR DE FIGUERES

Plànol : PLANTA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA - COBERTA NOVA

Escala : Vàries | A3

Data : Febrer 2021

Nº plànol: 04

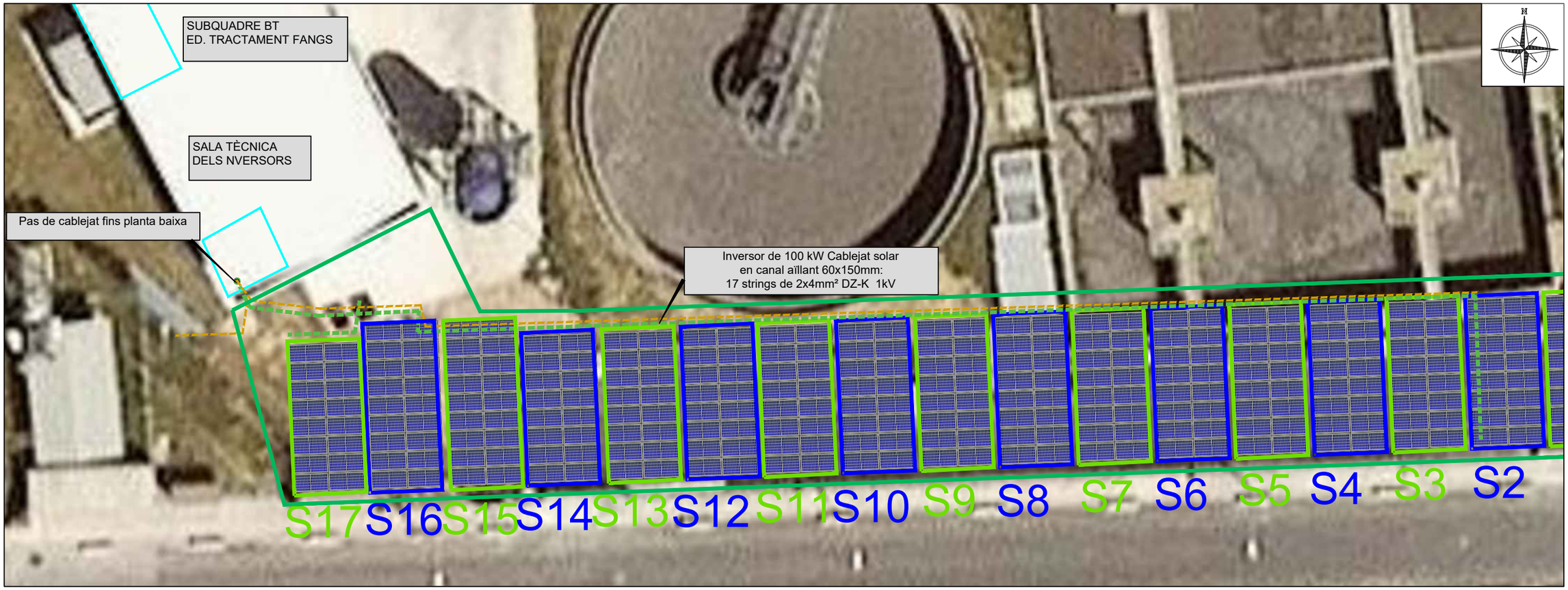
Full: 01 de 03

Emplaçament : Camí Vell, s/n Vitatenim 17600 Figueras (Girona)

Ecovat

L'Enginyer Industrial:

Pau Frigola Marcet
Col·legiat núm. 9.996



INVERSOR 100 KW:

- Pot. instal·lada: 124,20 kWp
- Pot. nominal: 100 kW
- Inversor: 1u. Huawei Sun2000 de 100-KTL
- Nº mòduls: 276 u. JA solar 72S20 de 450Wp

MPPT1 S1 i S2 _2x16 mòduls = 32

MPPT2 S3 i S4 _2x16 mòduls = 32

MPPT3 S5 i S6 _2x16 mòduls = 32

MPPT4 S7 i S8 _2x16 mòduls = 32

MPPT5 S9 i S10 _2x16 mòduls = 32

MPPT6 S11 i S12 _2x16 mòduls = 32

MPPT7 S13 i S14 _2x16 mòduls = 32

MPPT8 S15 _1x18 mòduls = 36

MPPT9 S16 _1x18 mòduls = 18

MPPT10 S17 _1x16 mòduls = 16

Client :

fiersa

Figueres de Serveis, SA

PROJECTE PER LA INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA D'AUTOCONSUM
SENSE VENDA D'EXCEDENTS A L'EDAR DE FIGUERES

Plànol : PLANTA D'INVERSOR- COBERTA NOVA

Escala : 1/250 | A3

Data : Febrer 2021

Emplaçament : Camí Vell, s/n Vitatenim
17600 Figueras (Girona)

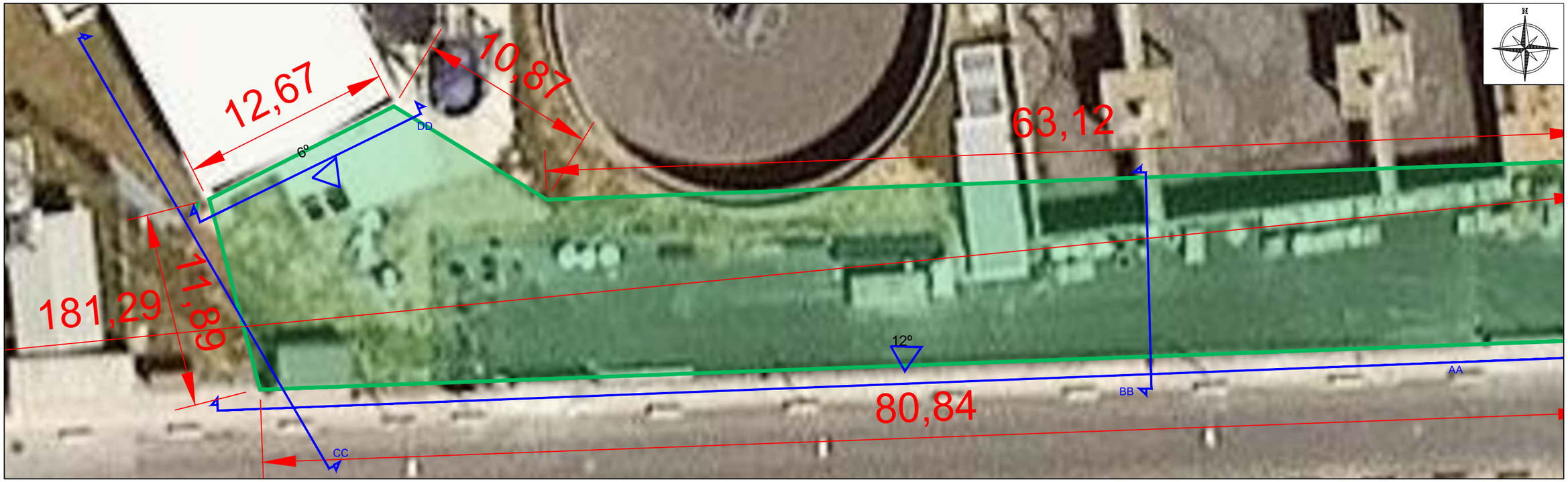
Nº plànol: 04

Full: 02 de 03

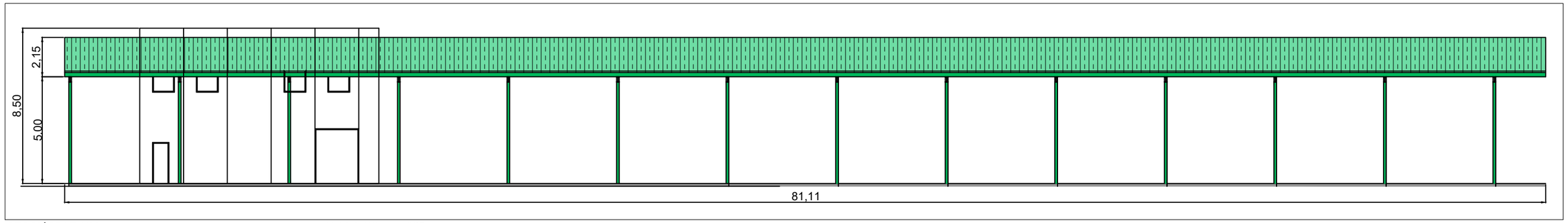
Ecovat

L'Enginyer Industrial:

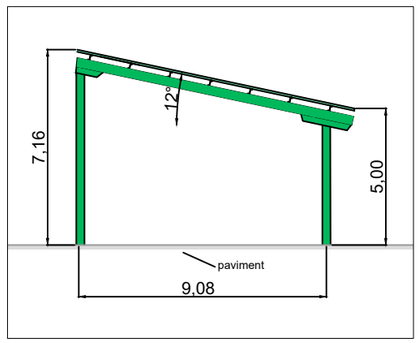
Pau Frigola Marcet
Col·legiat núm. 9.996



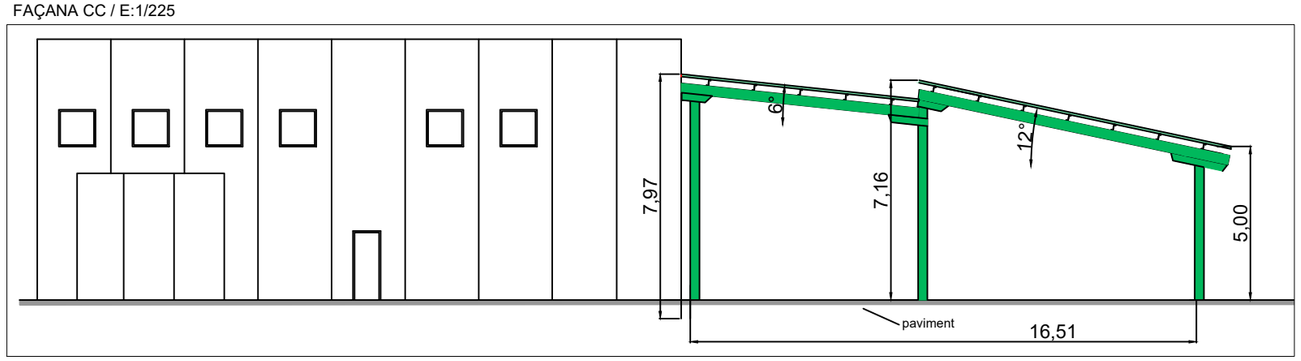
FAÇANA AA / E:1/225



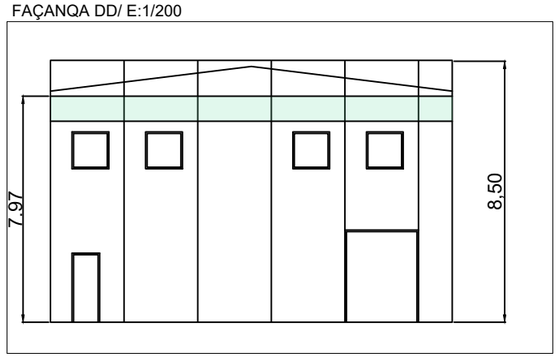
SECCIÓBB/ E:1/225



FAÇANA CC / E:1/225



FAÇANQA DD/ E:1/200



Client :

fisersa

Figueres de Serveis, SA

PROJECTE PER LA INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA D'AUTOCONSUM
SENSE VENDA D'EXCEDENTS A L'EDAR DE FIGUERES

Plànol :
SECCIÓ I FAÇANA - COBERTA NOVA

Escala : 1/250 | A3

Data : Febrer 2021

Emplaçament :
Camí Vell, s/n Vitatenim
17600 Figueras (Girona)

Nº plànol: 04

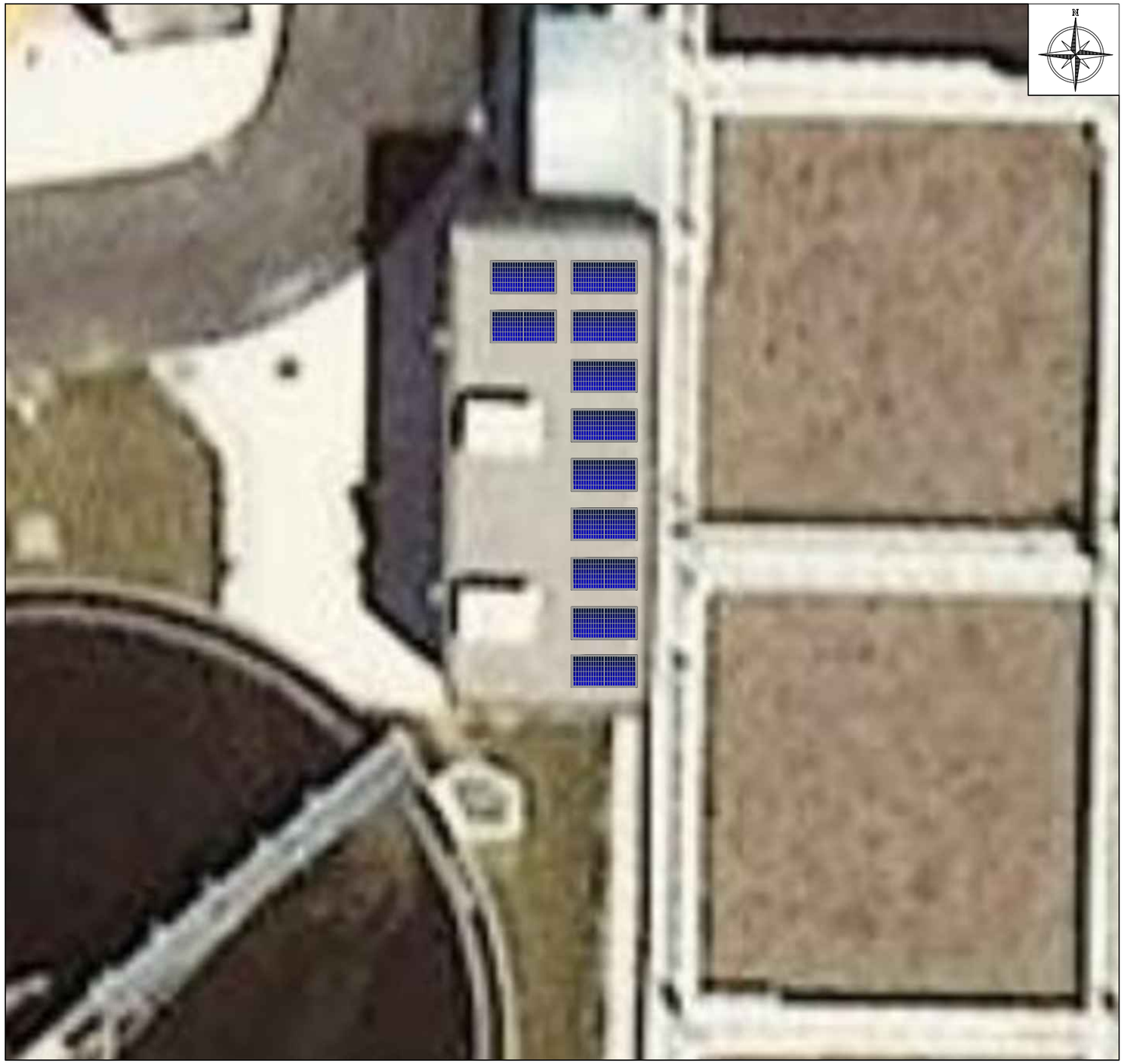
Full: 03 de 03

Ecovat

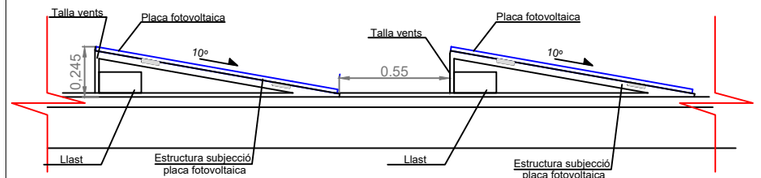
L'Enginyer Industrial:

Pau Frigola Marcet
Col·legiat núm. 9.996

Planta (E: 1/150)



Estructura i distanciament- Coberta A1, B1 (E: 1/30)



Fotografia estat actual de l'edifici bufants

DADES INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA

- Pot. instal·lada: 4,95 Kwp
- Pot. nominal: 4 kW
- Inversor: 1 un. Huawei-2000 de 4 KTL
- Nº mòduls: 11 u. JA solar 72S20 de 450Wp
- Inclinació: 10º
- Orientació: 0º

Client :

fiersa

Figueres de Serveis, SA

PROJECTE PER LA INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA D'AUTOCONSUM SENSE VENDA D'EXCEDENTS A L'EDAR DE FIGUERES

Plànol : PLANTA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA- EDIFICI BUFANTS

Escala : Vàries | A3

Data : Febrer 2021

Nº plànol: 05

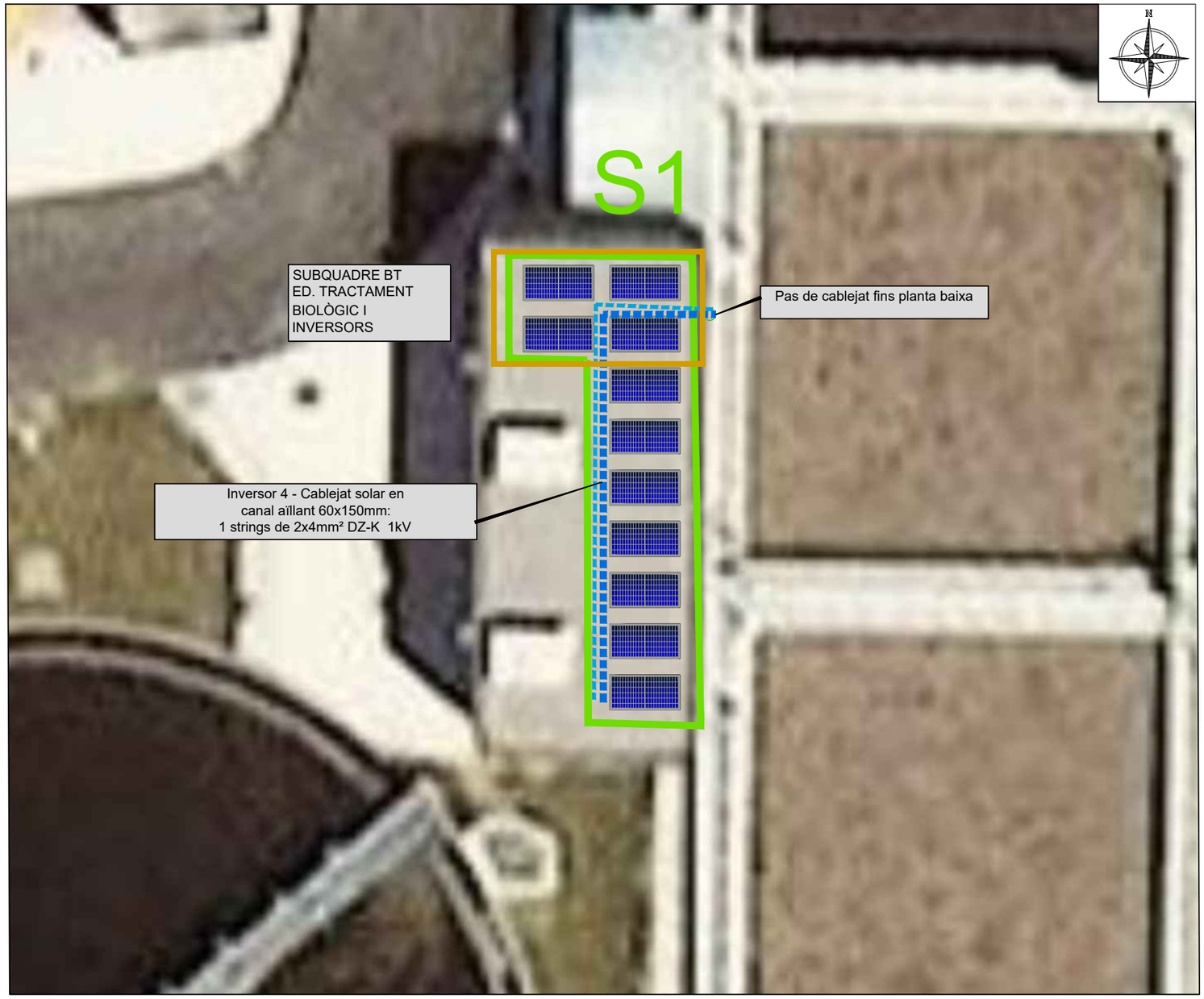
Full: 01 de 02

Emplaçament : Camí Vell, s/n Vitatenim 17600 Figueras (Girona)

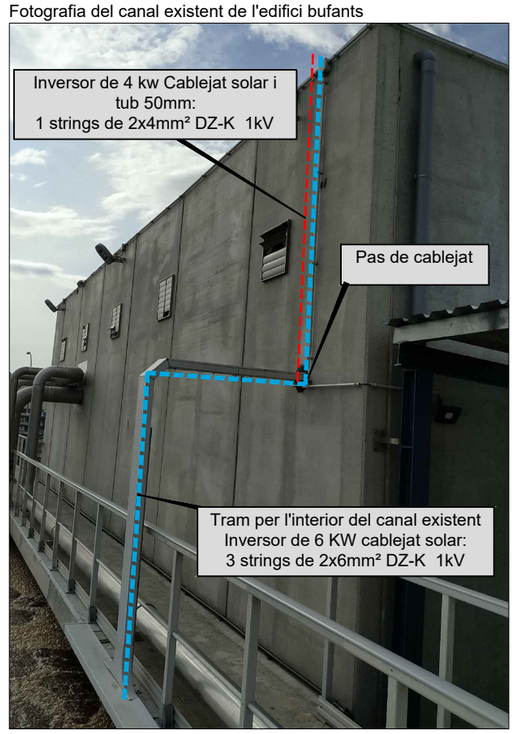
Ecovat

L'Enginyer Industrial:

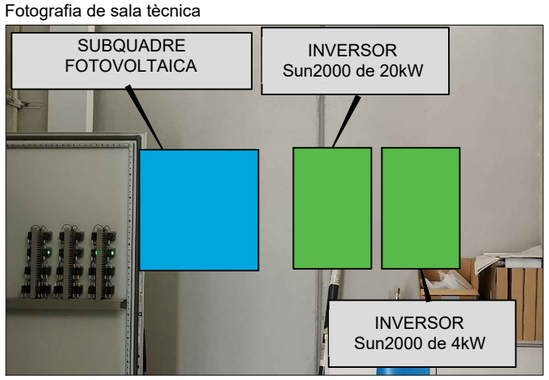
Pau Frigola Marcet
Col·legiat núm. 9.996



Fotografia del canal existent de l'edifici bufants



Fotografia de sala tècnica



INVERSOR 4 KW:

- Pot. instal·lada: 4,95 kWp
- Pot. nominal: 4 kW
- Inversor: 1u. Huawei Sun2000 de 4-KTL
- Nº mòduls: 11 u. JA solar 72S20 de 450Wp

MPPT1 S1 _1x11 mòduls = 11

Client :

fiserSa

Figueres de Serveis, SA

PROJECTE PER LA INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA D'AUTOCONSUM
SENSE VENDA D'EXCEDENTS A L'EDAR DE FIGUERES

Plànol : PLANTA D'INVERSOR- EDIFICI BUFANTS

Escala : 1/150 | A3

Data : Febrer 2021

Emplaçament : Camí Vell, s/n Vitatenim
17600 Figueras (Girona)

Nº plànol: 05

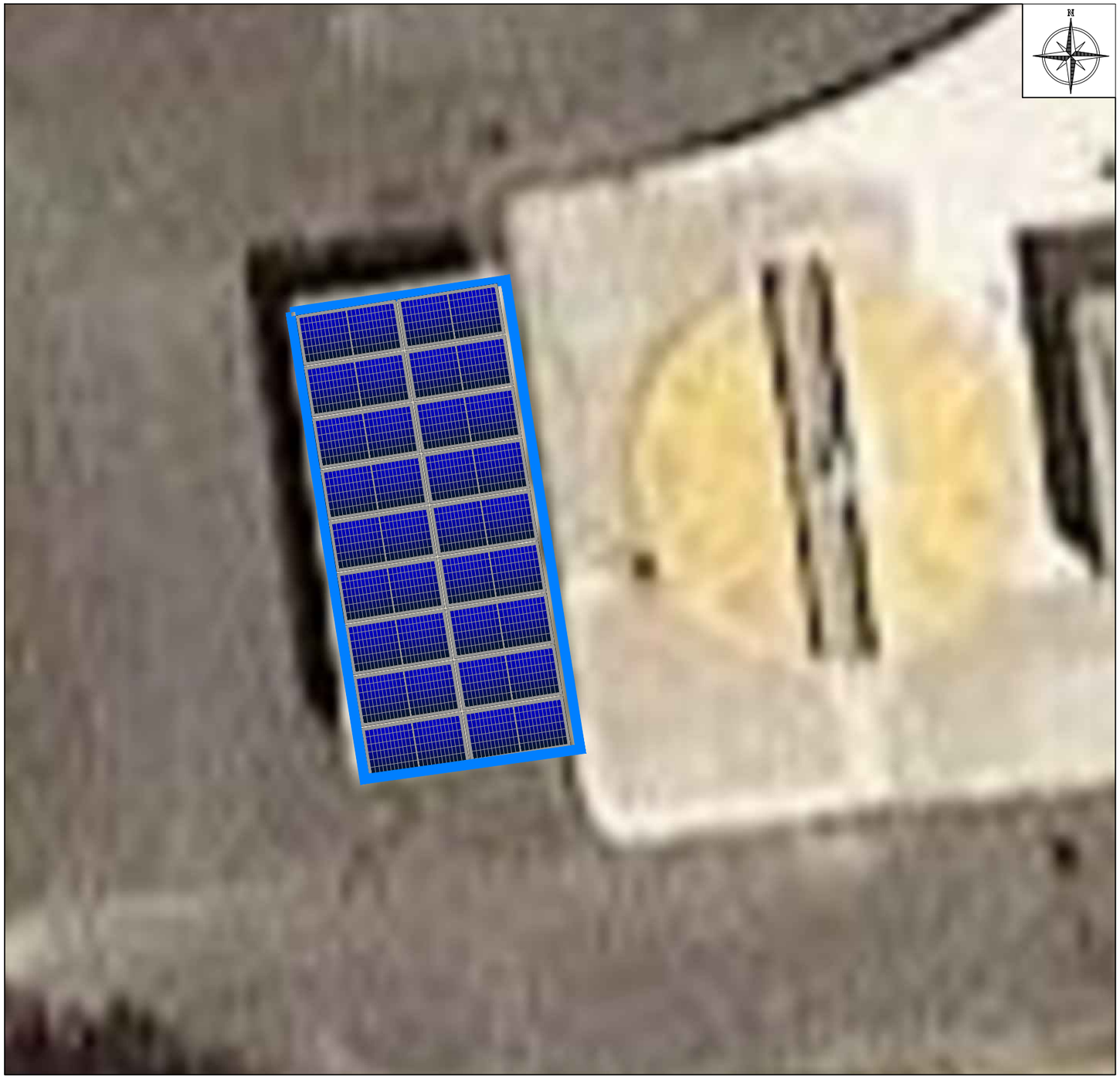
Full: 02 de 02

Ecovat

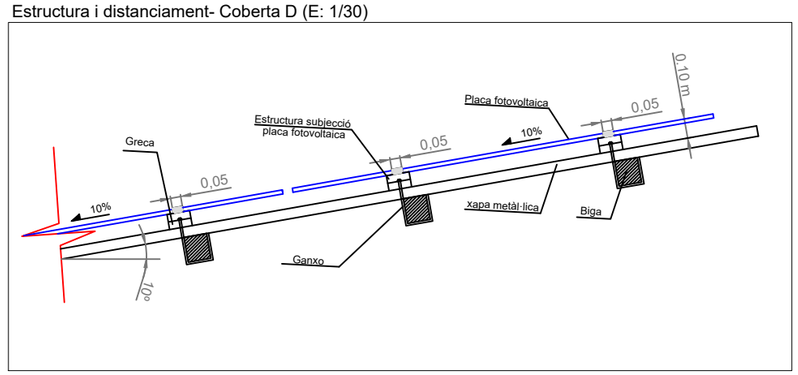
L'Enginyer Industrial:

Pau Frigola Marcet
Col·legiat núm. 9.996

Planta (E: 1/100)



Estructura i distanciament- Coberta D (E: 1/30)



Fotografia estat actual de marquesina

DADES INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA

- Pot. instal·lada: 8,1 Kwp
- Pot. nominal: 6 kW
- Inversor: 1 un. Huawei-2000 de 6 KTL
- Nº mòduls: 18 u. JA solar 72S20 de 450Wp
- Inclinació: 10º
- Orientació: 82º

Client :

fisersa

Figueres de Serveis, SA

PROJECTE PER LA INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA D'AUTOCONSUM
SENSE VENDA D'EXCEDENTS A L'EDAR DE FIGUERES

Plànol : PLANTA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA - MARQUESINA

Escala : Vàries | A3

Data : Febrer 2021

Emplaçament : Camí Vell, s/n Vitatenim
17600 Figueras (Girona)

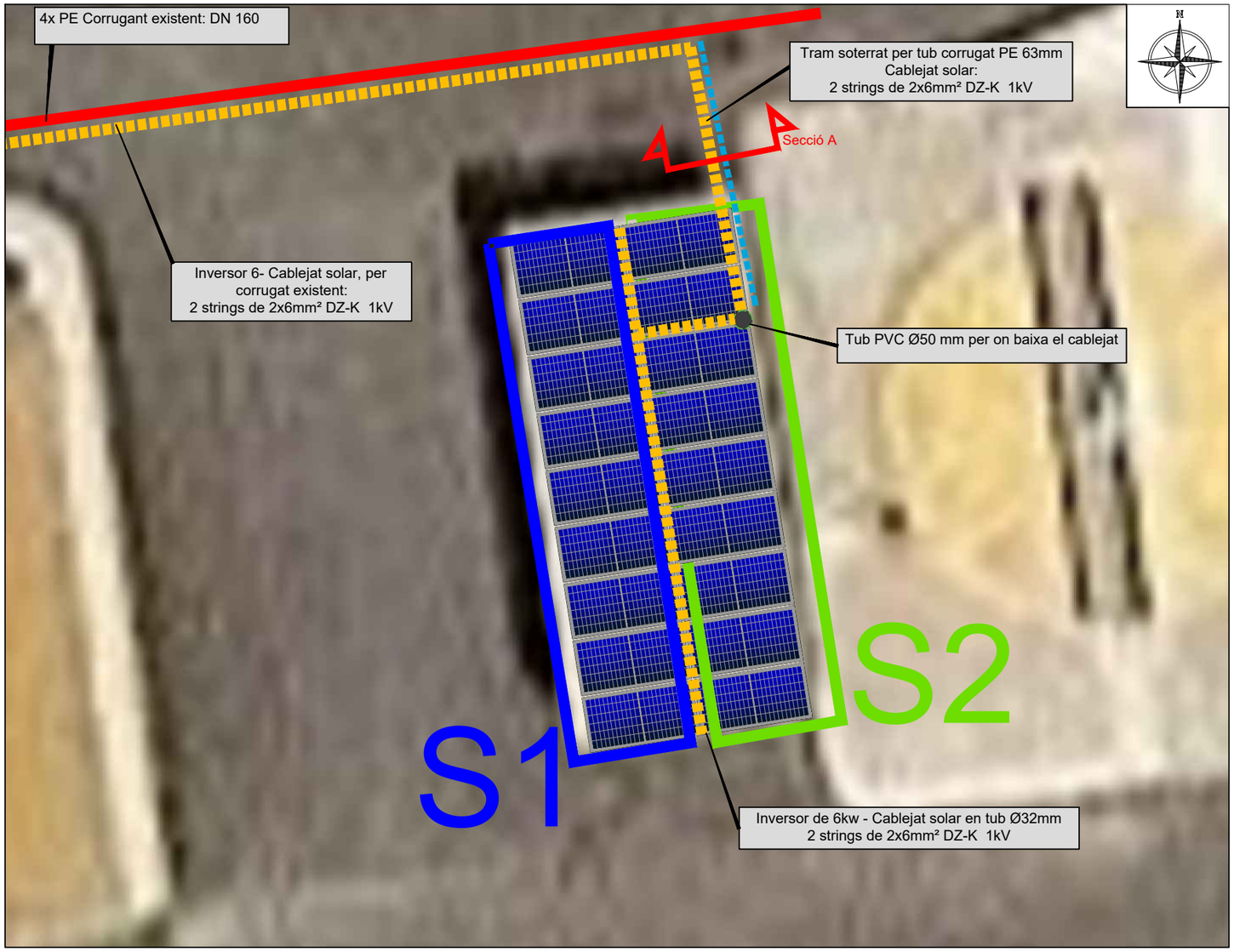
Nº plànol: 06

Full: 01 de 02

Ecovat

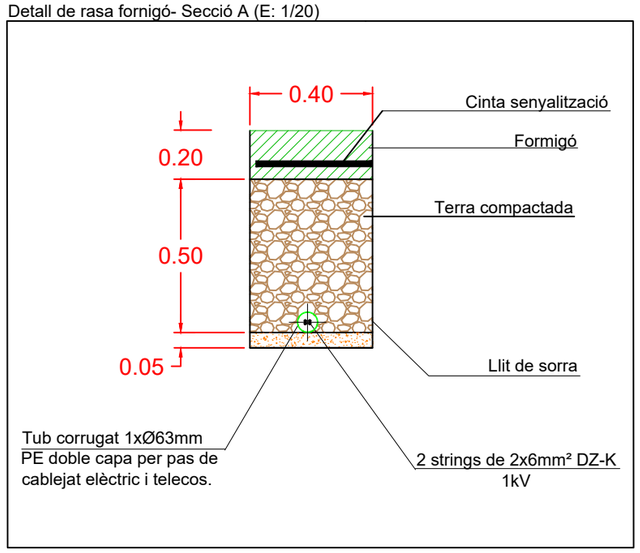
L'Enginyer Industrial:

Pau Frigola Marcet
Col·legiat núm. 9.996

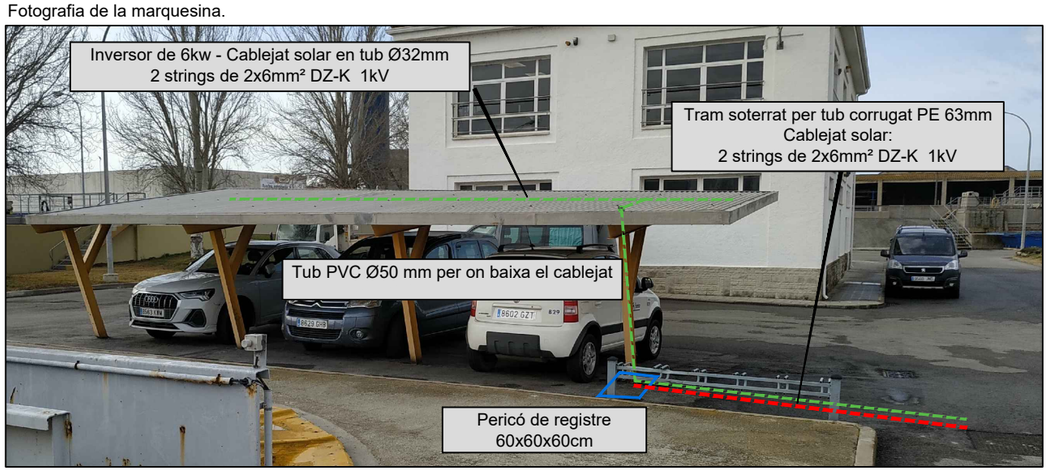


Fotografia de la marquesina per sota.

Detall de rasa fornigó- Secció A (E: 1/20)



Fotografia de la marquesina.



INVERSOR 6KW:

- Pot. instal·lada: 8,1 kWp
- Pot. nominal: 6 kW
- Inversor: 1u. Huawei Sun2000 de 6-KTL
- Nº mòduls: 18 u. JA solar 72S20 de 450Wp

MPPT1 S1 _1x09 mòduls = 9

MPPT2 S2 _1x09 mòduls = 9

Client :

Figueres de Serveis, SA

PROJECTE PER LA INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA D'AUTOCONSUM
SENSE VENDA D'EXCEDENTS A L'EDAR DE FIGUERES

Plànol : PLANTA D' INVERSOR- MARQUESINA

Escala : 1/100 A3

Data : Febrer 2021

Nº plànol: 06

Full: 02 de 02

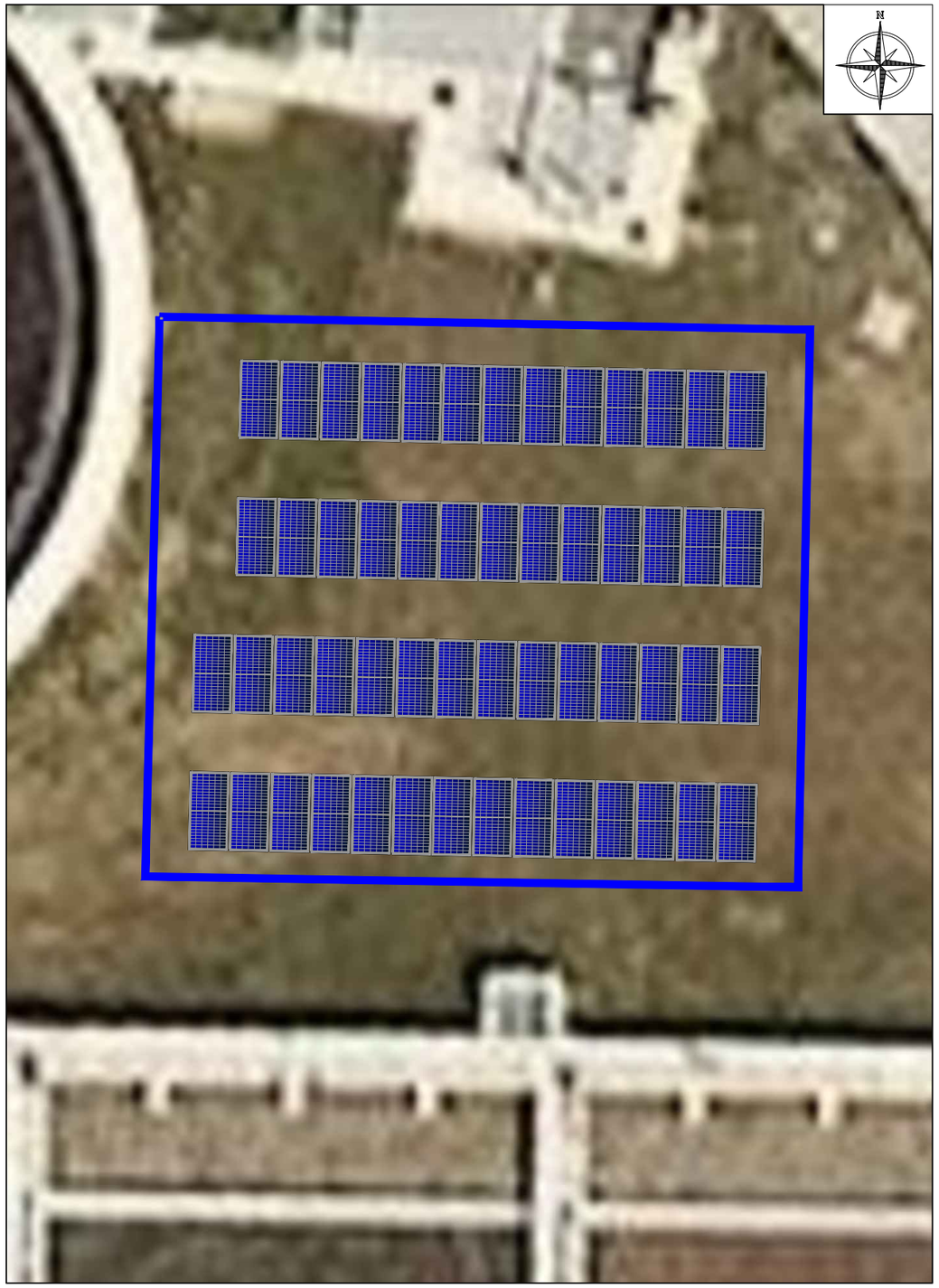
Emplaçament :
Camí Vell, s/n Vitatenim
17600 Figueras (Girona)

Ecovat

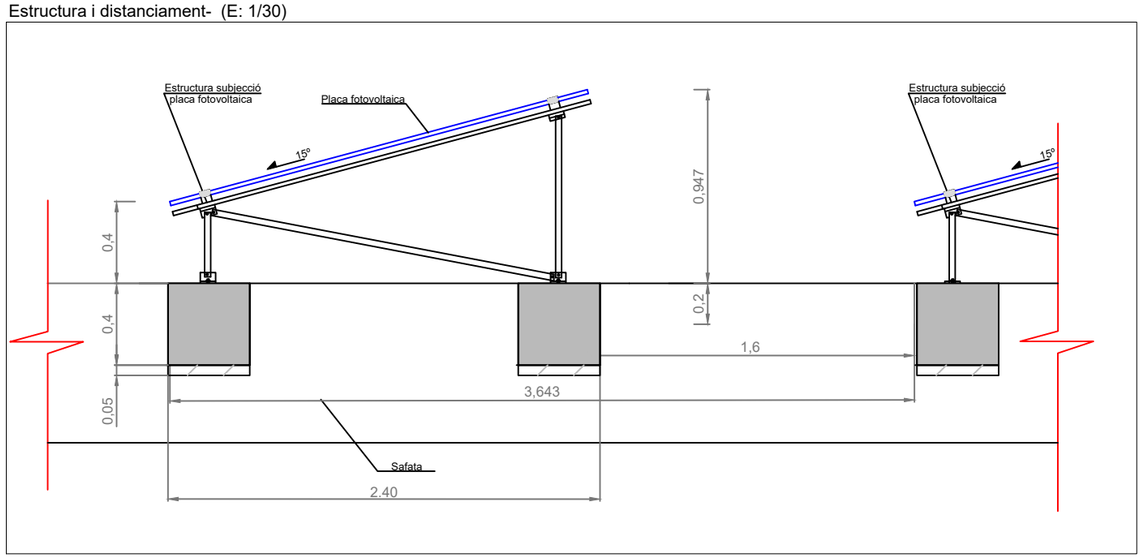
L'Enginyer Industrial:

Pau Frigola Marcet
Col·legiat núm. 9.996

Planta (E: 1/150)



Estructura i distanciament- (E: 1/30)



Fotografia estat actual del terreny

DADES INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA

- Pot. instal·lada: 24,30 Kwp
- Pot. nominal: 20 kW
- Inversor: 1 un. Huawei-2000 de 20 KTL
- Nº mòduls: 54 u. JA solar 72S20 de 450Wp
- Inclinació: 15º
- Orientació: 0º

Client :

fiersa

Figueres de Serveis, SA

PROJECTE PER LA INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA D'AUTOCONSUM
SENSE VENDA D'EXCEDENTS A L'EDAR DE FIGUERES

Plànol : PLANTA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA-TERRENY

Escala : Vàries | A3

Data : Febrer 2021

Emplaçament : Camí Vell, s/n Vitatenim
17600 Figueras (Girona)

Nº plànol: 07

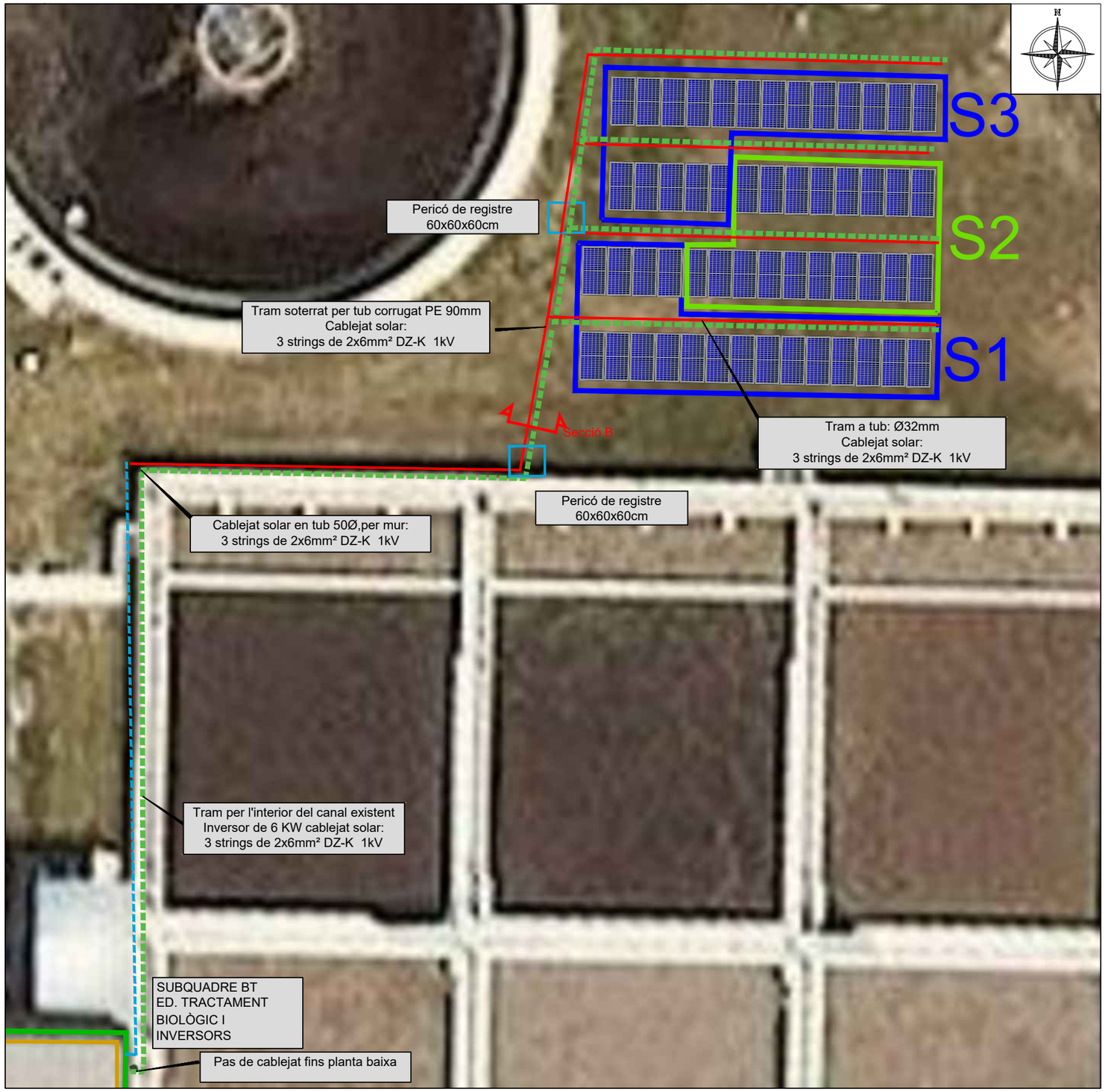
Full: 01 de 03

Ecovat

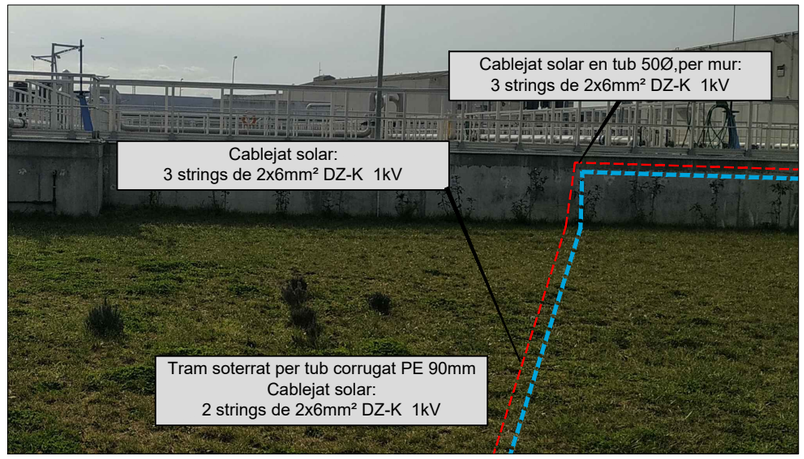
L'Enginyer Industrial:

Pau Frigola Marcet
Col·legiat núm. 9.996

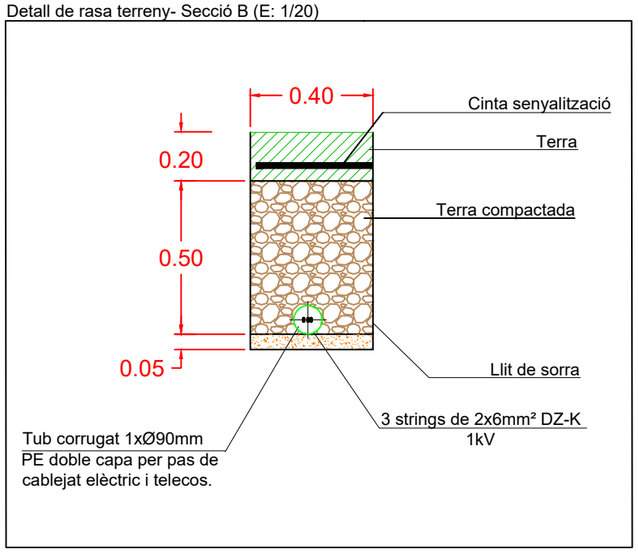
Planta (E: 1/200)



Fotografia del terreny i el mur per on s'emportés el cablejat solar.



Detall de rasa terreny- Secció B (E: 1/20)



INVERSOR 20 KW:

- Pot. instal·lada: 24,30 kWp
- Pot. nominal: 20 kW
- Inversor: 1u. Huawei Sun2000 de 20-KTL
- Nº mòduls: 54 u. JA solar 72S20 de 450Wp

MPPT1 S1 i S2 _2x18 mòduls = 36

MPPT2 S3 _1x18 mòduls = 18

Client :

fisersa
Empresa pluimunicipal de serveis

Figueres de Serveis, SA

PROJECTE PER LA INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA D'AUTOCONSUM
SENSE VENDA D'EXCEDENTS A L'EDAR DE FIGUERES

Plànol :
PLANTA D' INVERSOR- TERRENY

Escala : 1/150 A3

Data : Febrer 2021

Emplaçament :
Camí Vell, s/n Vitatenim
17600 Figueras (Girona)

Nº plànol: 07

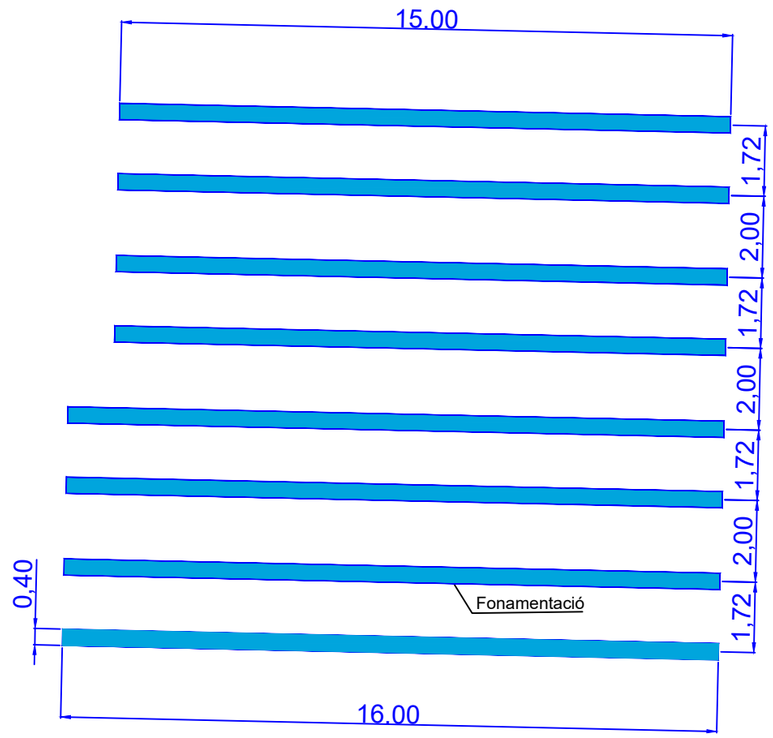
Full: 02 de 03

Ecovat

L'Enginyer Industrial:

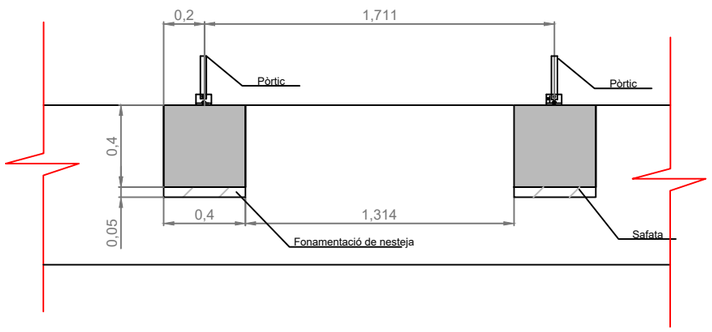
Pau Frigola Marcet
Col·legiat núm. 9.996

Planta (E: 1/150)



Planta (E: 1/250)

Safata (E: 1/30)



Client :

fisersa
Empresa pluimunicipal de serveis

Figueres de Serveis, SA

PROJECTE PER LA INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA D'AUTOCONSUM
SENSE VENDA D'EXCEDENTS A L'EDAR DE FIGUERES

Plànol : PLANTA FONAMENTACIÓ

Escala : Vàries | A3

Data : Febrer 2021

Emplaçament : Camí Vell, s/n Vitatenim
17600 Figueras (Girona)

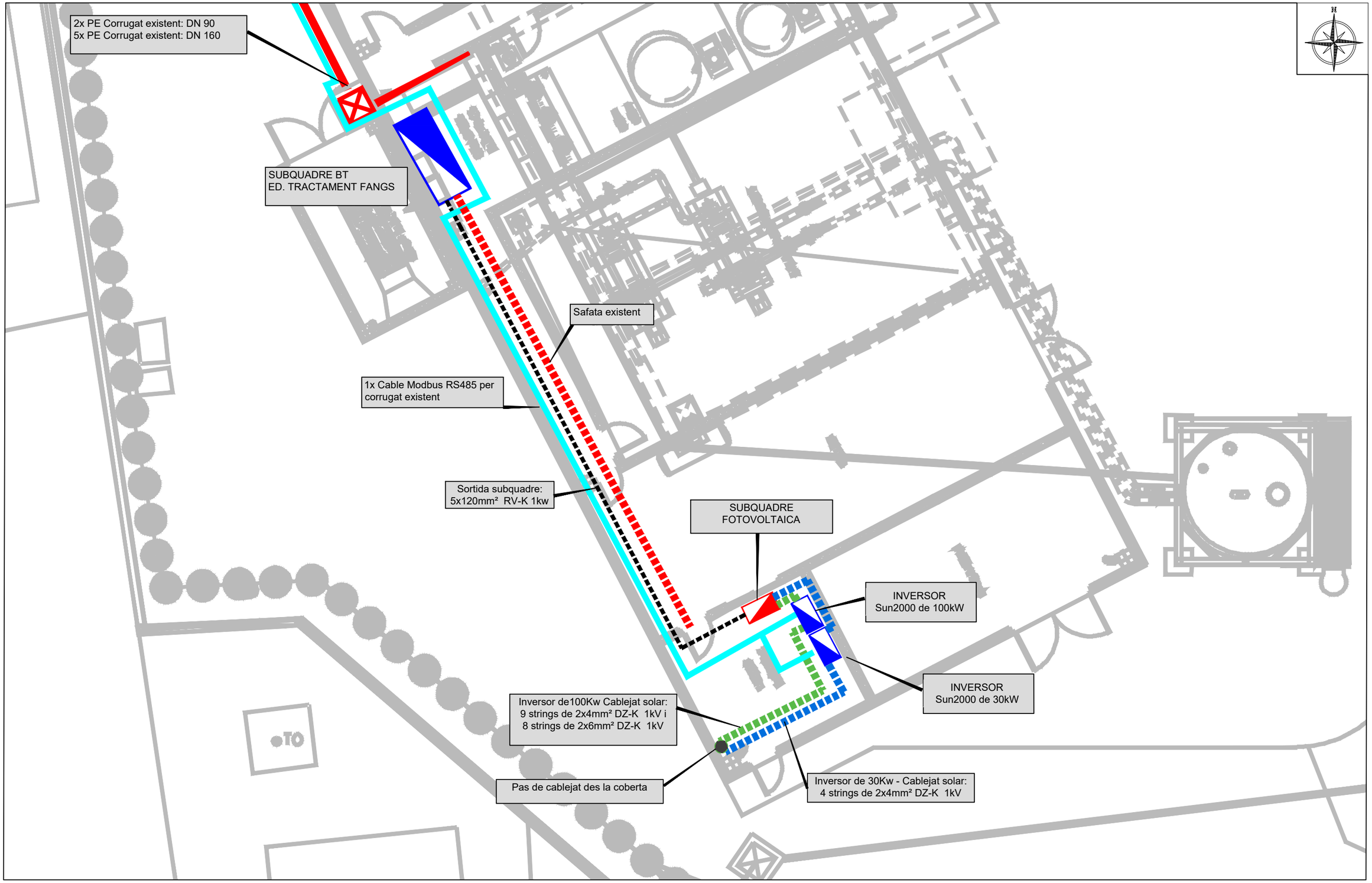
Nº plànol: 07

Full: 03 de 03

Ecovat

L'Enginyer Industrial:

Pau Frigola Marcet
Col·legiat núm. 9.996



Client :

fisersa

Figueres de Serveis, SA

PROJECTE PER LA INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA D'AUTOCONSUM
SENSE VENDA D'EXCEDENTS A L'EDAR DE FIGUERES

Plànol :
PLANTA FANGS

Escala : 1/100 | A3

Data : Febrer 2021

Emplaçament :
Camí Vell, s/n Vitatenim
17600 Figueras (Girona)

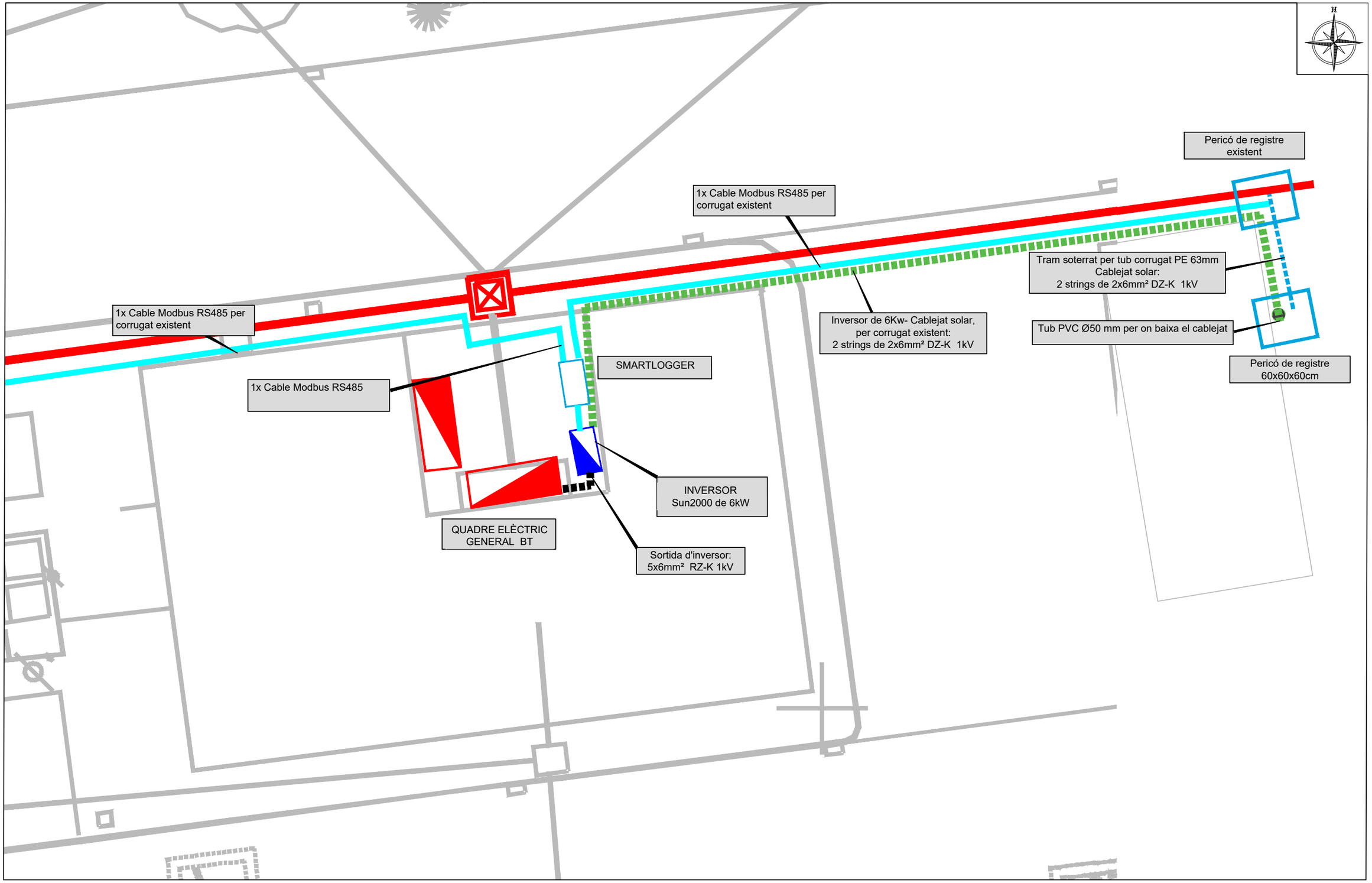
Nº plànol: 08

Full: 01 de 04

Ecovat

L'Enginyer Industrial:

Pau Frigola Marcet
Col·legiat núm. 9.996



Client :

fiersa

Figueres de Serveis, SA

PROJECTE PER LA INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA D'AUTOCONSUM
SENSE VENDA D'EXCEDENTS A L'EDAR DE FIGUERES

Plànol : PLANTA MARQUESINA

Escala : 1/250 | A3

Data : Febrer 2021

Emplaçament : Camí Vell, s/n Vitatenim
17600 Figueras (Girona)

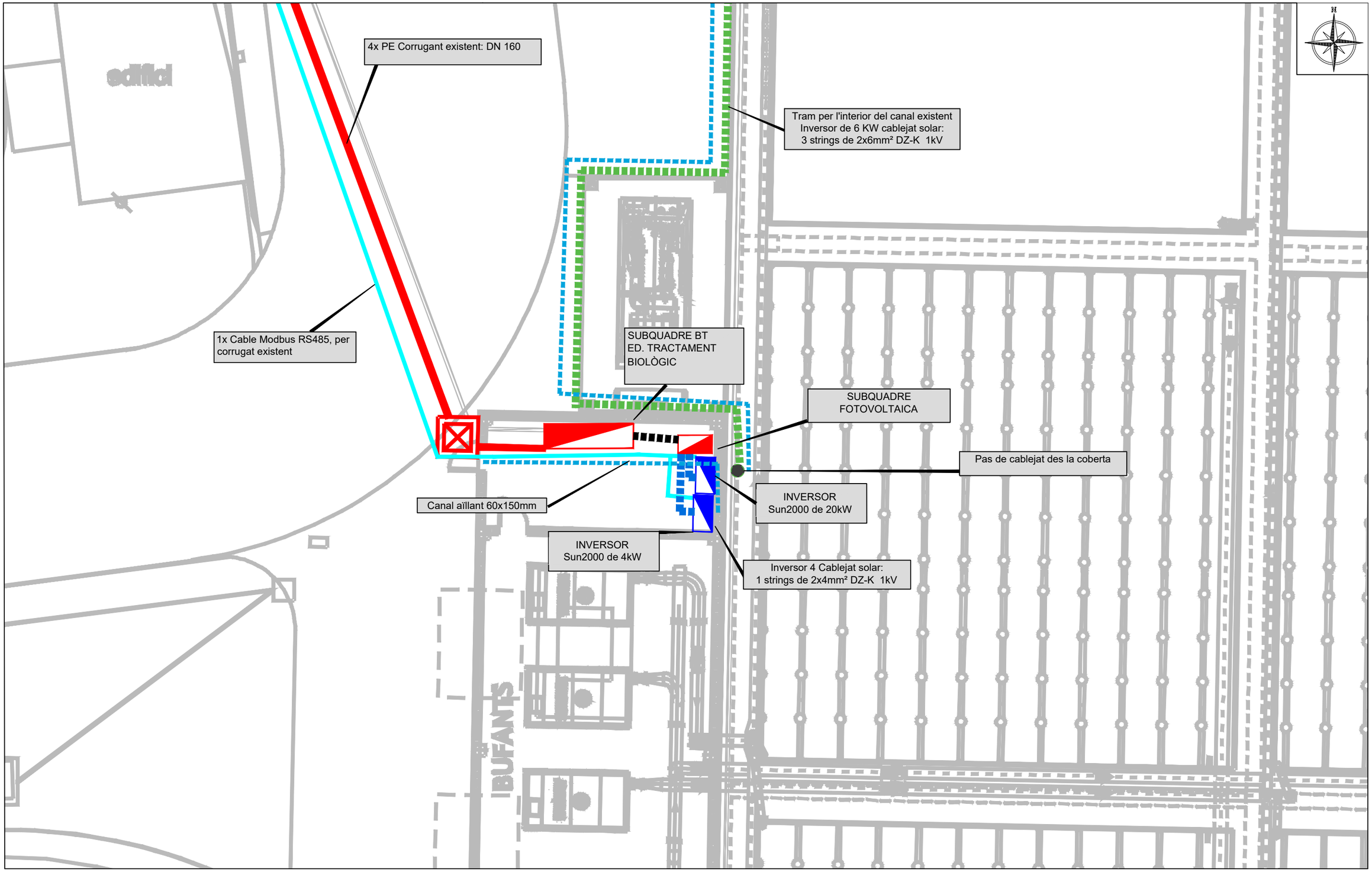
Nº plànol: 08

Full: 02 de 04

Ecovat

L'Enginyer Industrial:

Pau Frigola Marcet
Col·legiat núm. 9.996



Client :

fisersa

Figueres de Serveis, SA

PROJECTE PER LA INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA D'AUTOCONSUM
SENSE VENDA D'EXCEDENTS A L'EDAR DE FIGUERES

Plànol :
PLANTA BUFANTS I TERRENY

Escala : 1/250 | A3

Data : Febrer 2021

Emplaçament :
Camí Vell, s/n Vitatenim
17600 Figueras (Girona)

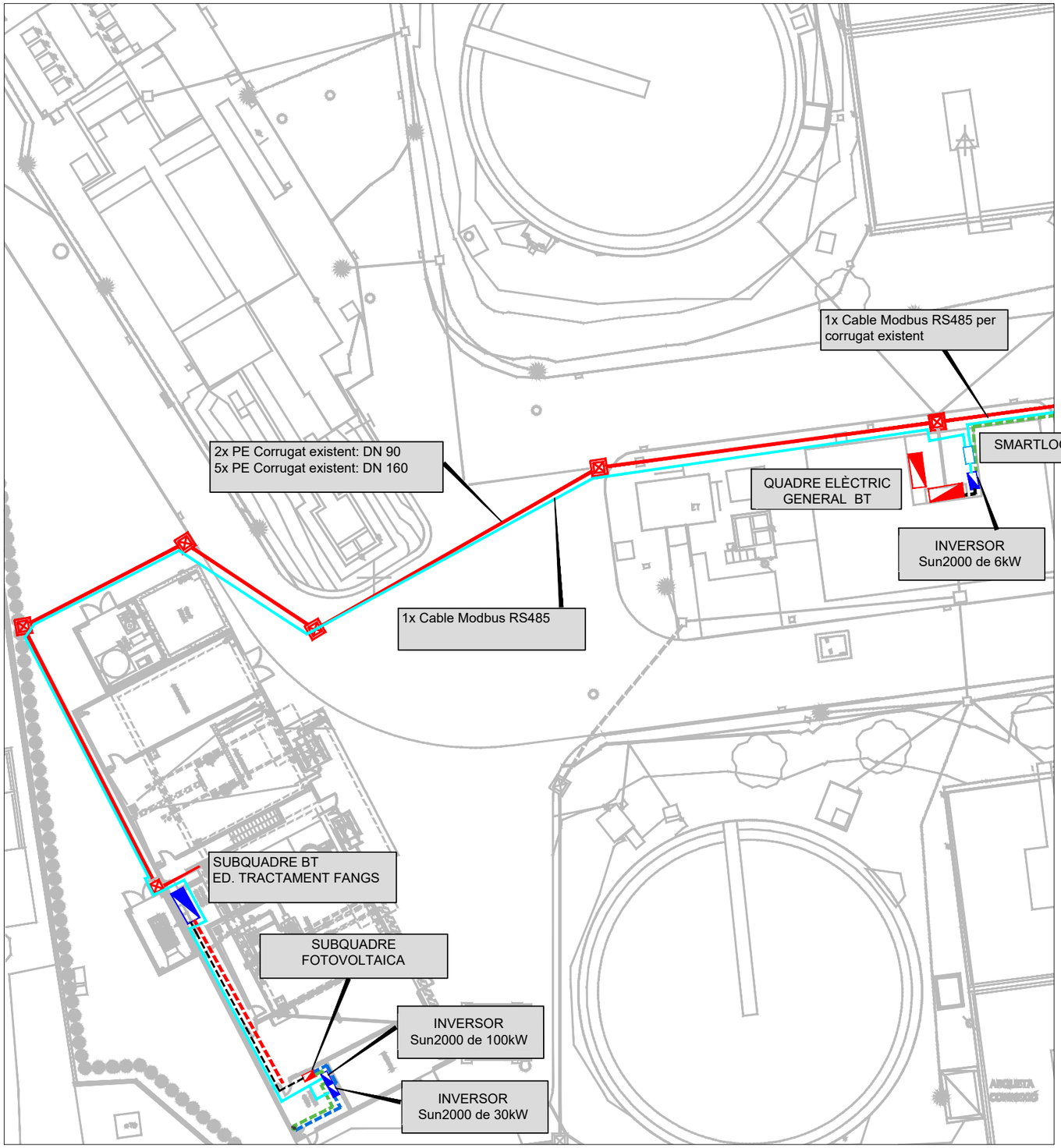
Nº plànol: 08

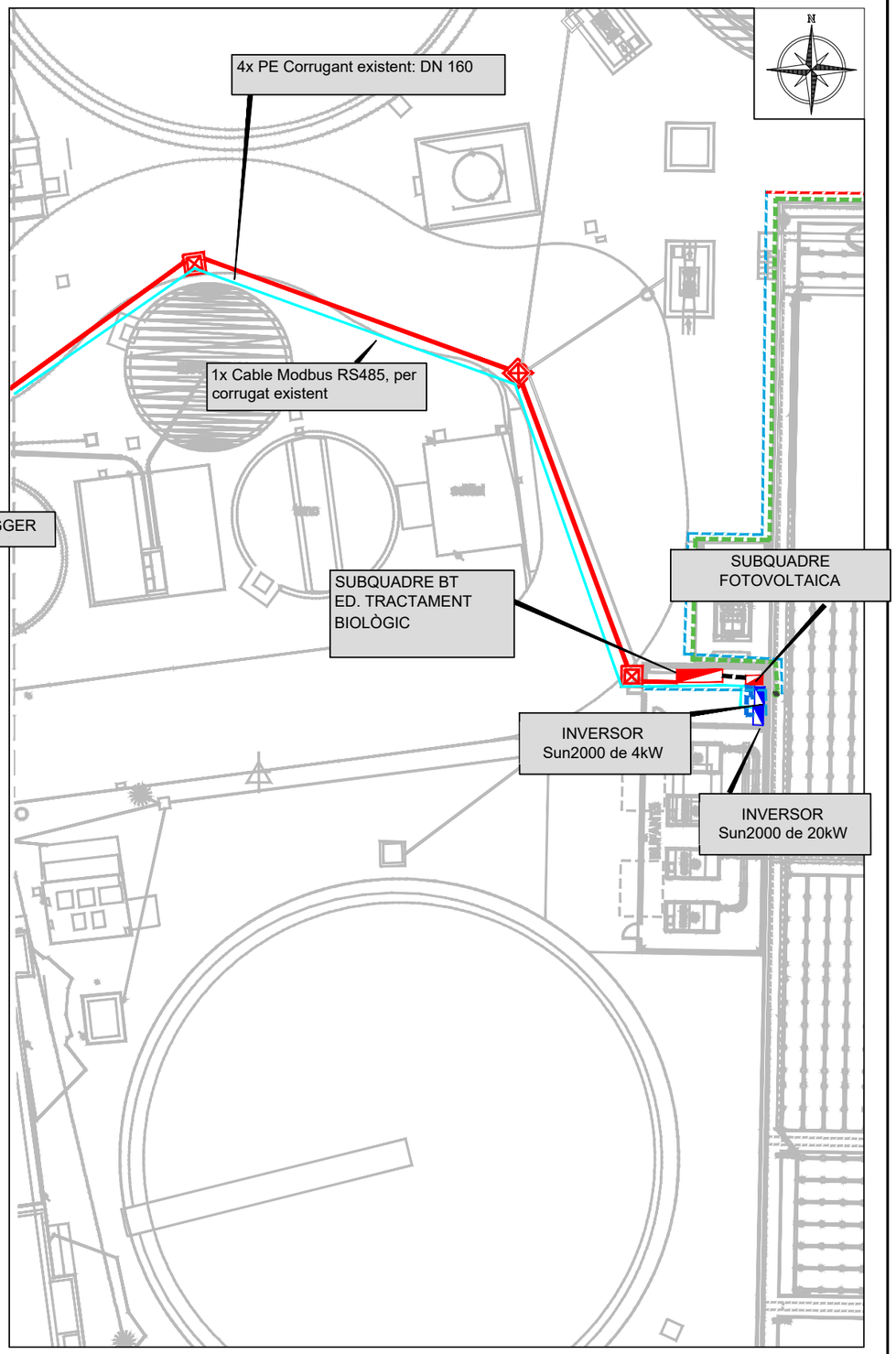
Full: 03 de 04

Ecovat

L'Enginyer Industrial:

Pau Frigola Marcet
Col·legiat núm. 9.996





Client :

fiserssa

Figueres de Serveis, SA

PROJECTE PER LA INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA D'AUTOCONSUM SENSE VENDA D'EXCEDENTS A L'EDAR DE FIGUERES

Plànol : PLANTA GENERAL

Escala : 1/300 | A3

Data : Febrer 2021

Emplaçament : Camí Vell, s/n Vitatenim 17600 Figueras (Girona)

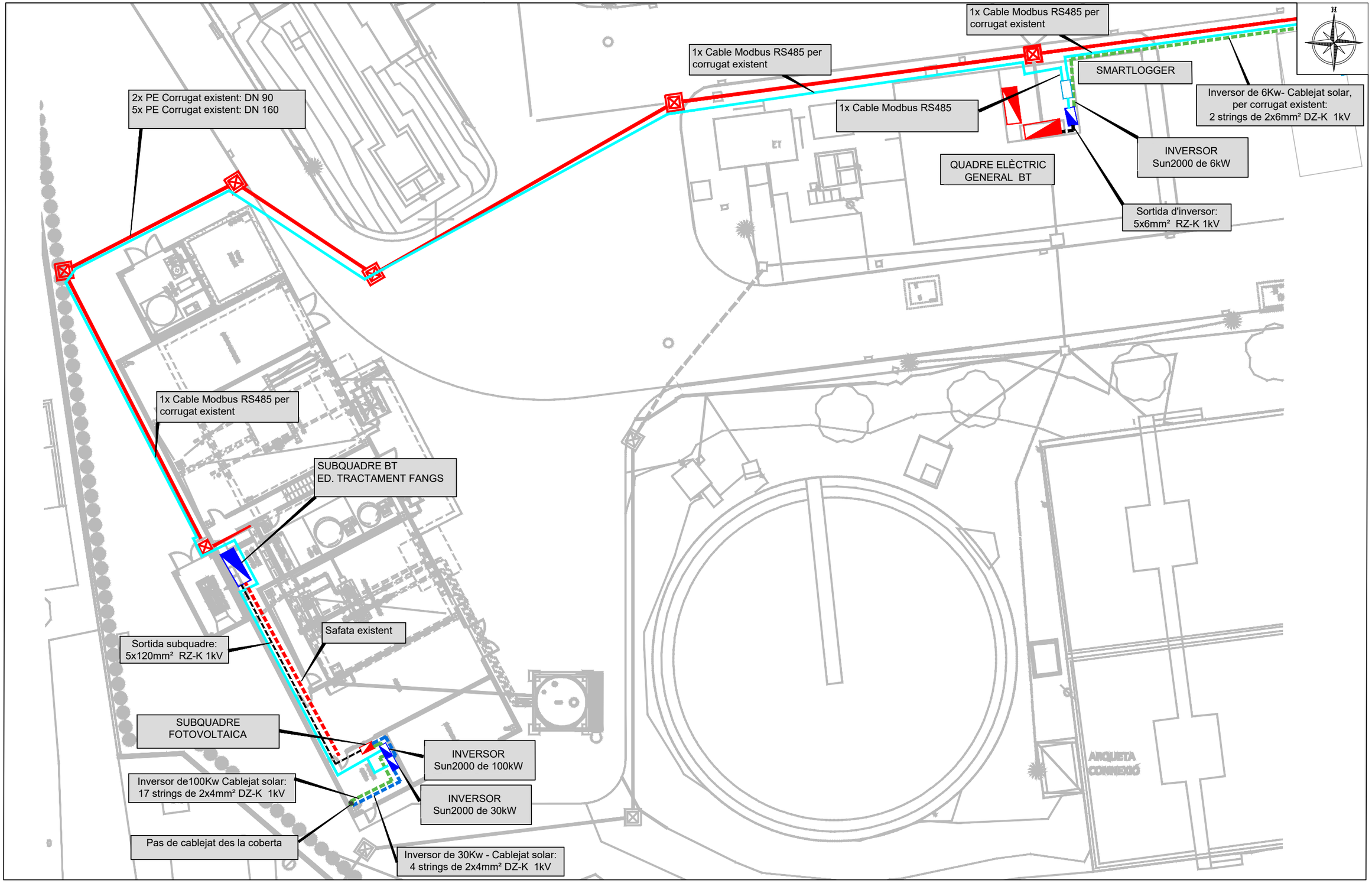
Nº plànol: 08

Full: 04 de 04

Ecovat

L'Enginyer Industrial:

Pau Frigola Marcet
Col·legiat núm. 9.996



Client :

fisersa

Figueres de Serveis, SA

PROJECTE PER LA INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA D'AUTOCONSUM SENSE VENDA D'EXCEDENTS A L'EDAR DE FIGUERES

Plànol : PLANTA GENERAL 1

Escala : 1/250 | A3

Data : Febrer 2021

Emplaçament : Camí Vell, s/n Vitatenim 17600 Figueras (Girona)

Nº plànol: 09

Full: 01 de 05

Ecovat

L'Enginyer Industrial:

Pau Frigola Marcet
Col·legiat núm. 9.996

Client :

fisersa

Figueres de Serveis, SA

PROJECTE PER LA INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA D'AUTOCONSUM
SENSE VENDA D'EXCEDENTS A L'EDAR DE FIGUERES

Plànol :
COBERTA FANGS I COBERTA NOVA

Escala : 1/350 | A3

Data : Febrer 2021

Emplaçament :
Camí Vell, s/n Vitatenim
17600 Figueras (Girona)

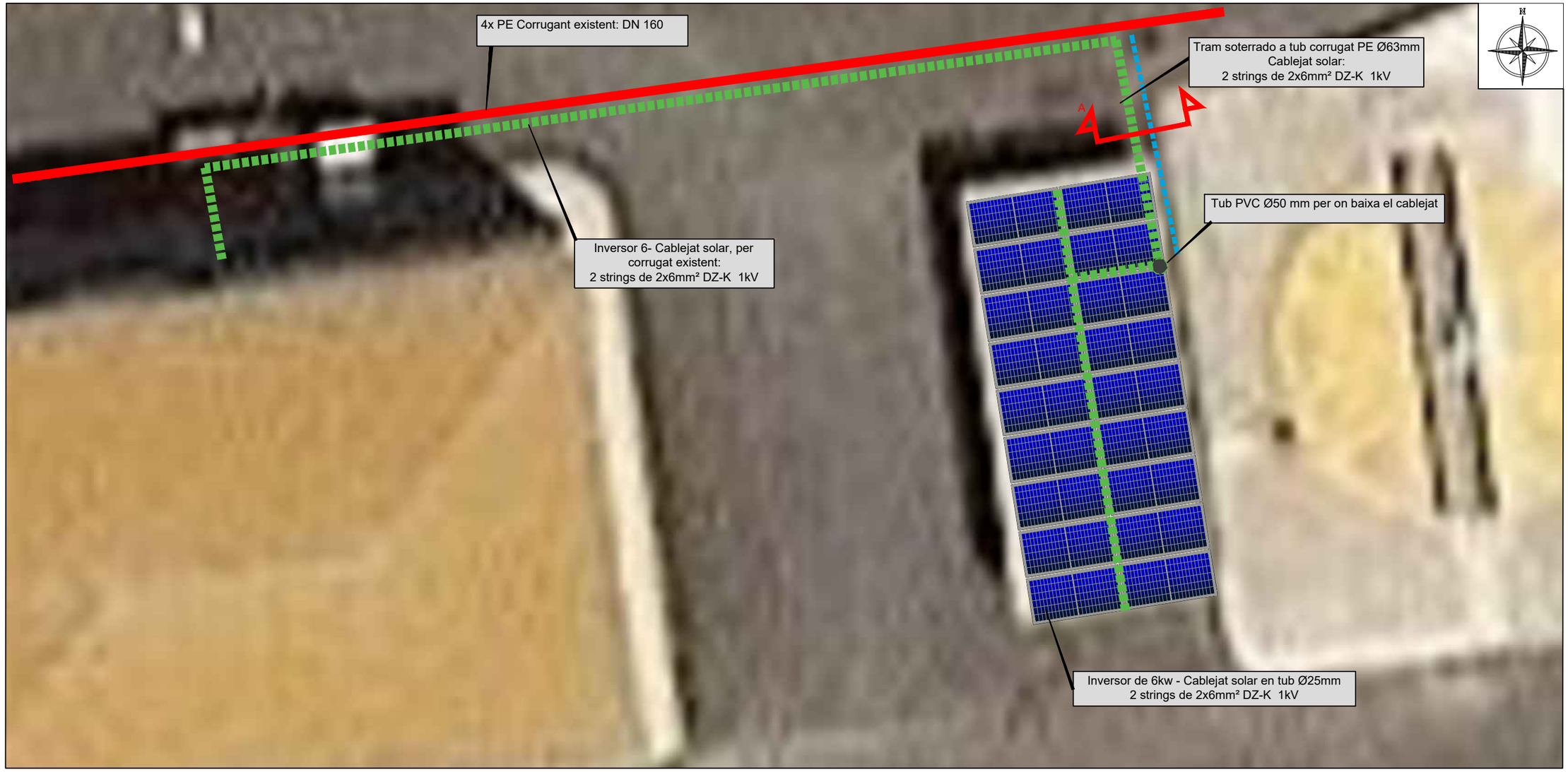
Nº plànol: 09

Full: 02 de 05

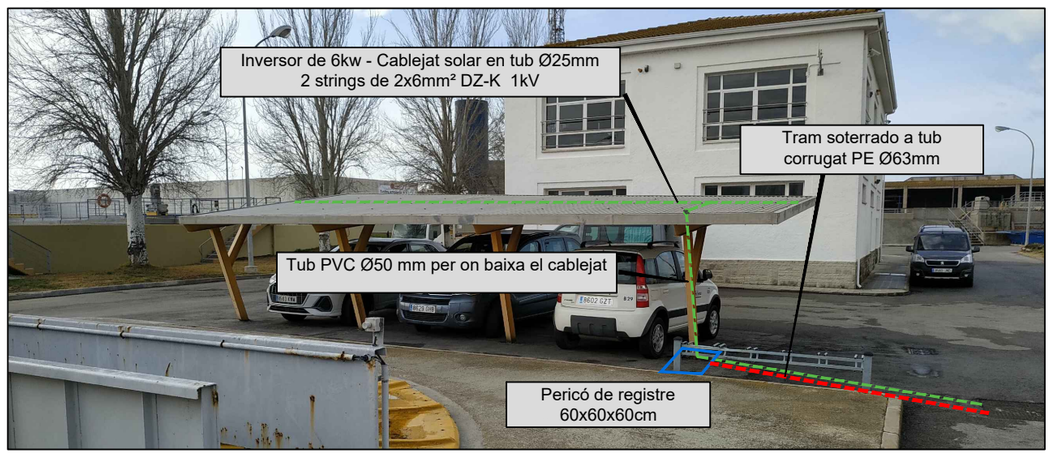
Ecovat

L'Enginyer Industrial:

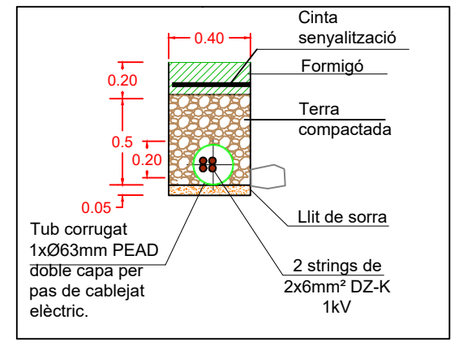
Pau Frigola Marcet
Col·legiat núm. 9.996



Fotografia de la marquesina.



Detall de rasa fornigó- Secció A (E: 1/30)



Client :

fiersa
Empresa pluimunicipal de serveis

Figueres de Serveis, SA

PROJECTE PER LA INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA D'AUTOCONSUM
SENSE VENDA D'EXCEDENTS A L'EDAR DE FIGUERES

Plànol : MARQUESINA

Escala : 1/100 | A3

Data : Febrer 2021

Emplaçament : Camí Vell, s/n Vitatenim
17600 Figueras (Girona)

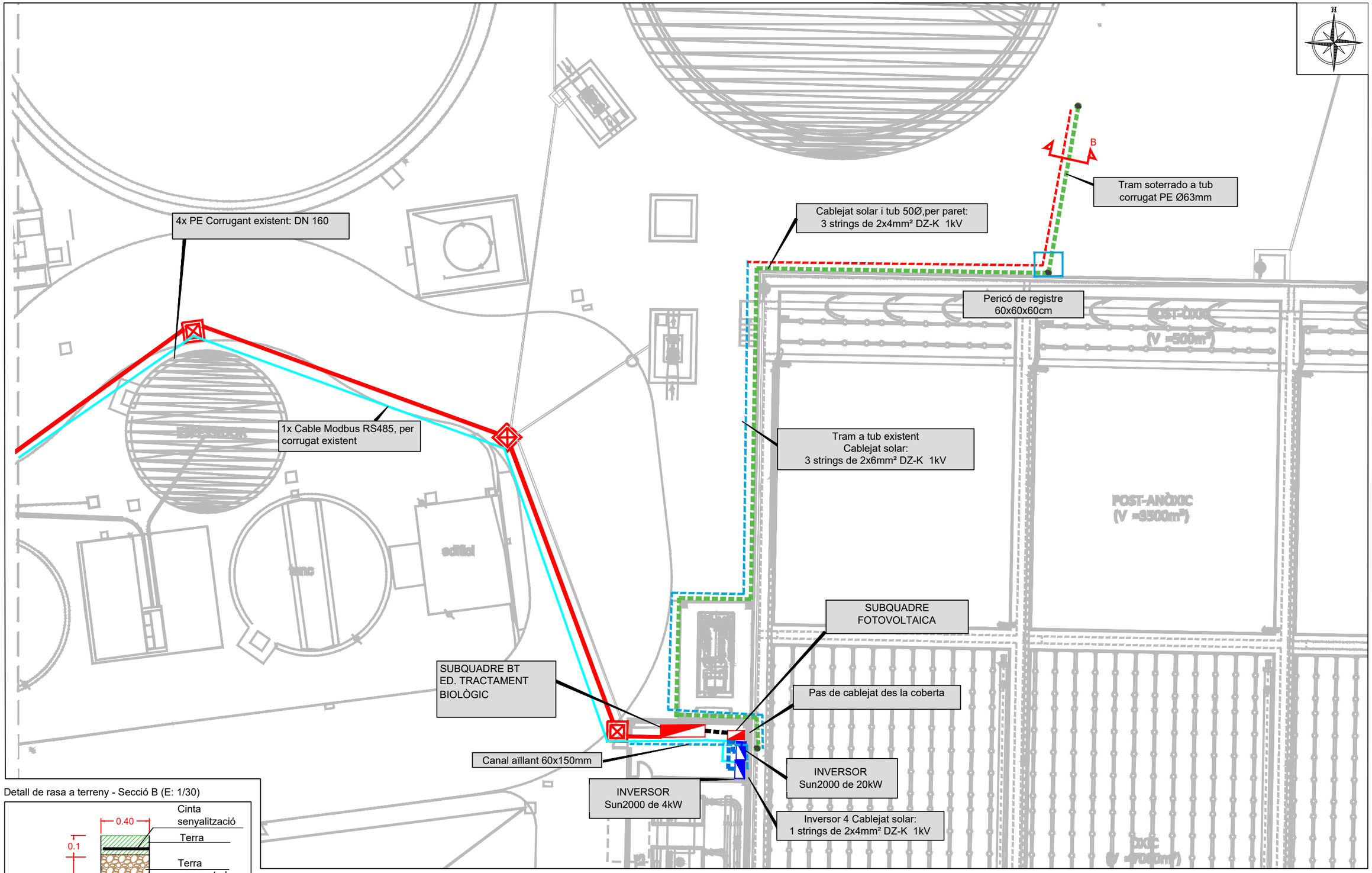
Nº plànol: 09

Full: 03 de 05

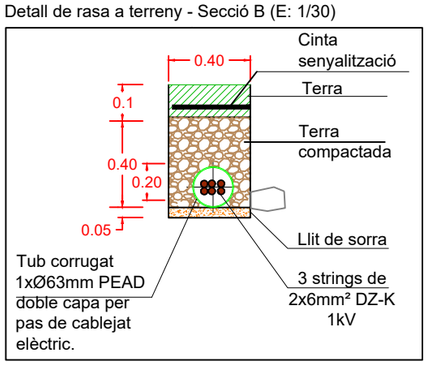
Ecovat

L'Enginyer Industrial:

Pau Frigola Marcet
Col·legiat núm. 9.996



Detall de rasa a terreny - Secció B (E: 1/30)



Client :

fiserso

Figueres de Serveis, SA

PROJECTE PER LA INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA D'AUTOCONSUM
SENSE VENDA D'EXCEDENTS A L'EDAR DE FIGUERES

Plànol : PLANTA GENERAL 2

Escala : 1/250 | A3

Data : Febrer 2021

Emplaçament : Camí Vell, s/n Vitatenim
17600 Figueras (Girona)

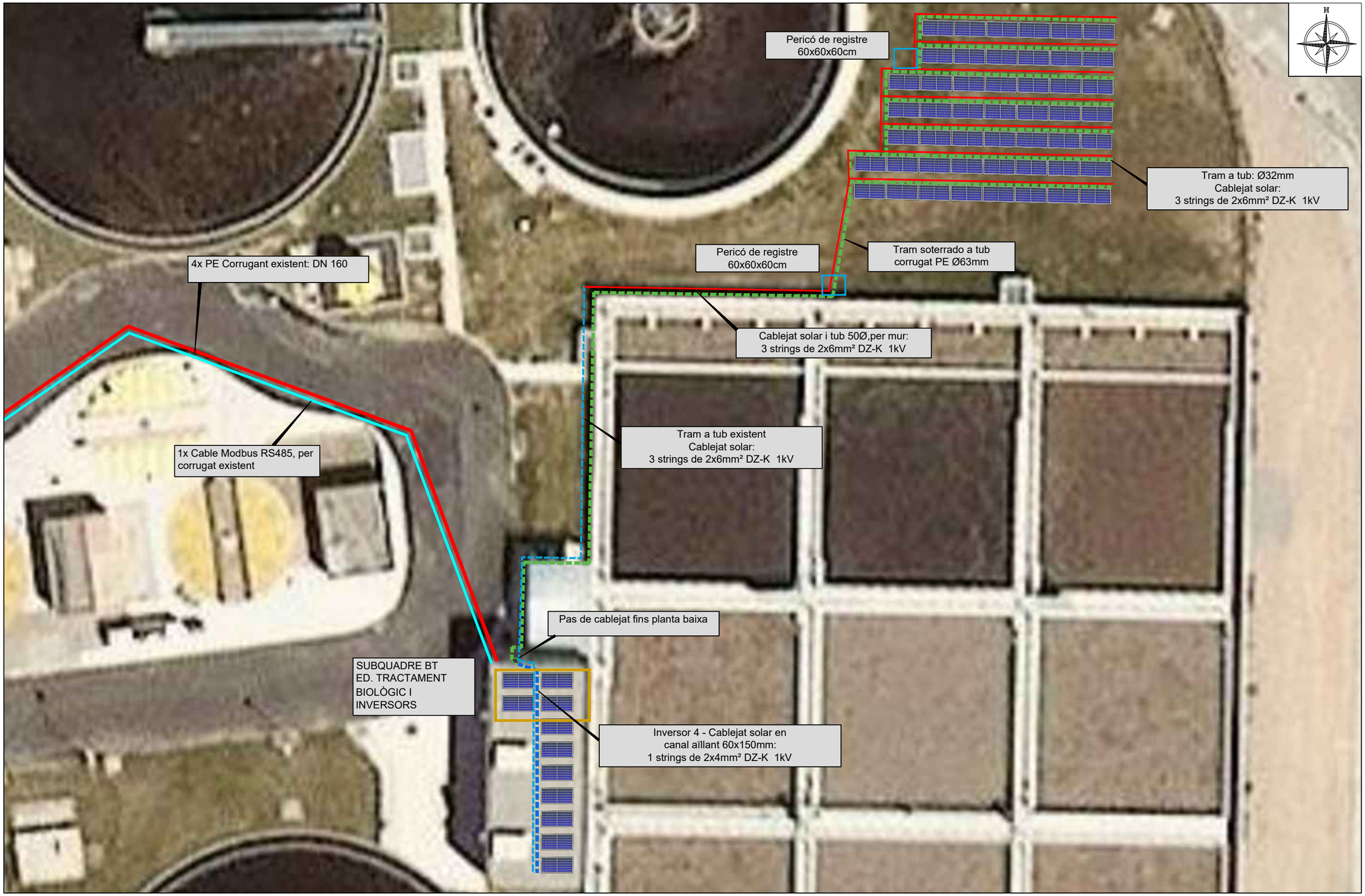
Nº plànol: 09

Full: 04 de 05

Ecovat

L'Enginyer Industrial:

Pau Frigola Marcet
Col·legiat núm. 9.996



Client :

fiersa

Figueres de Serveis, SA

PROJECTE PER LA INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA D'AUTOCONSUM
SENSE VENDA D'EXCEDENTS A L'EDAR DE FIGUERES

Plànol : COBERTA BUFANTS I TERRENY

Escala : 1/250 | A3

Data : Febrer 2021

Emplaçament : Camí Vell, s/n Vitatenim
17600 Figueras (Girona)

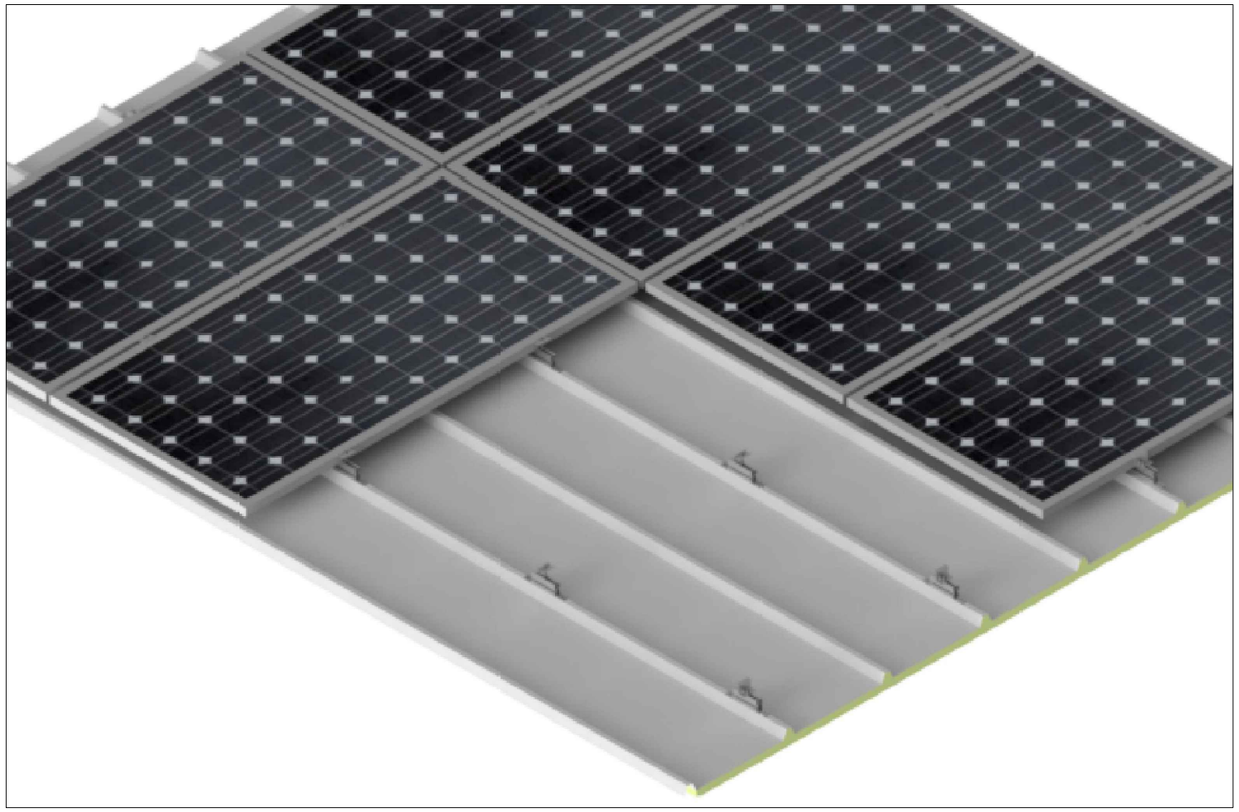
Nº plànol: 09

Full: 05 de 05

Ecovat

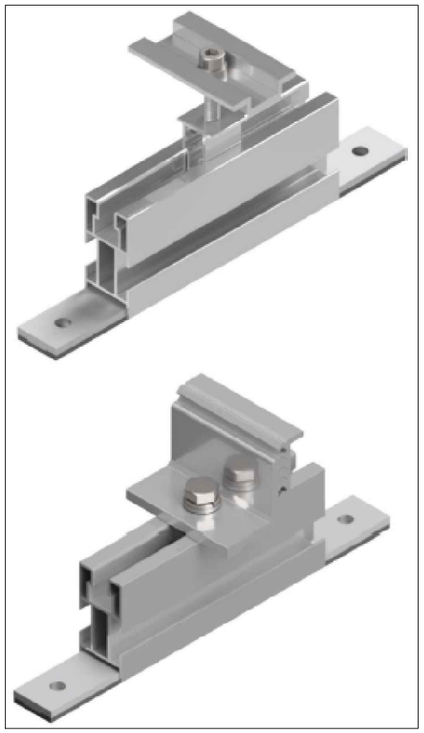
L'Enginyer Industrial:

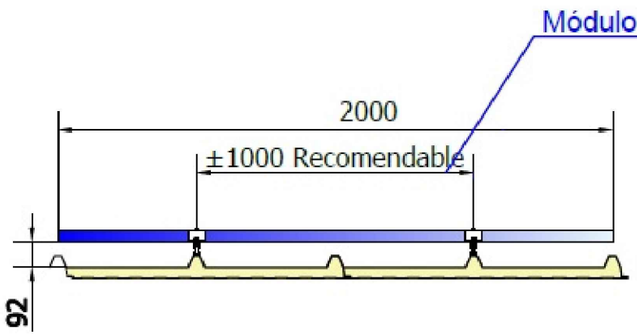
Pau Frigola Marcet
Col·legiat núm. 9.996

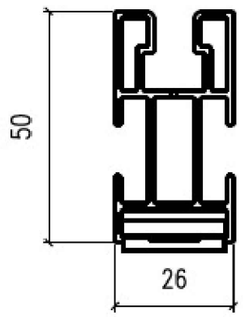


Kit Presor central

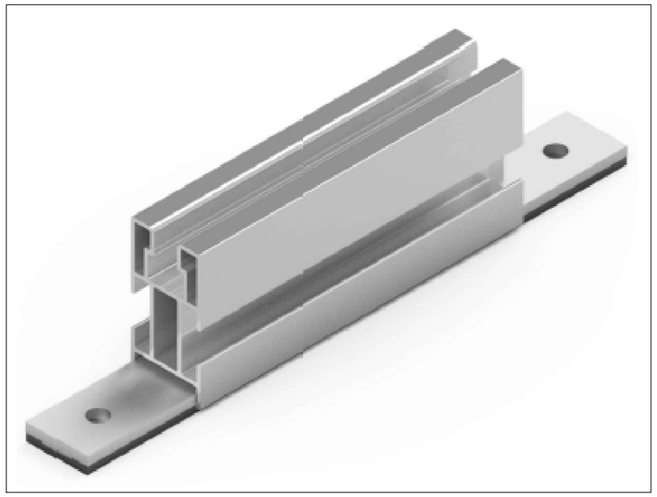
Kit Presor lateral







Soporte KHB915



Client :

fisersa

Figueres de Serveis, SA

PROJECTE PER LA INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA D'AUTOCONSUM
SENSE VENDA D'EXCEDENTS A L'EDAR DE FIGUERES

Plànol : DETALLS ESTRUCTURA SOLAR - EDIFICI FANGS I COBERTA NOVA

Escala : Vàries | A3

Data : Febrer 2021

Nº plànol: 10

Full: 01 de 05

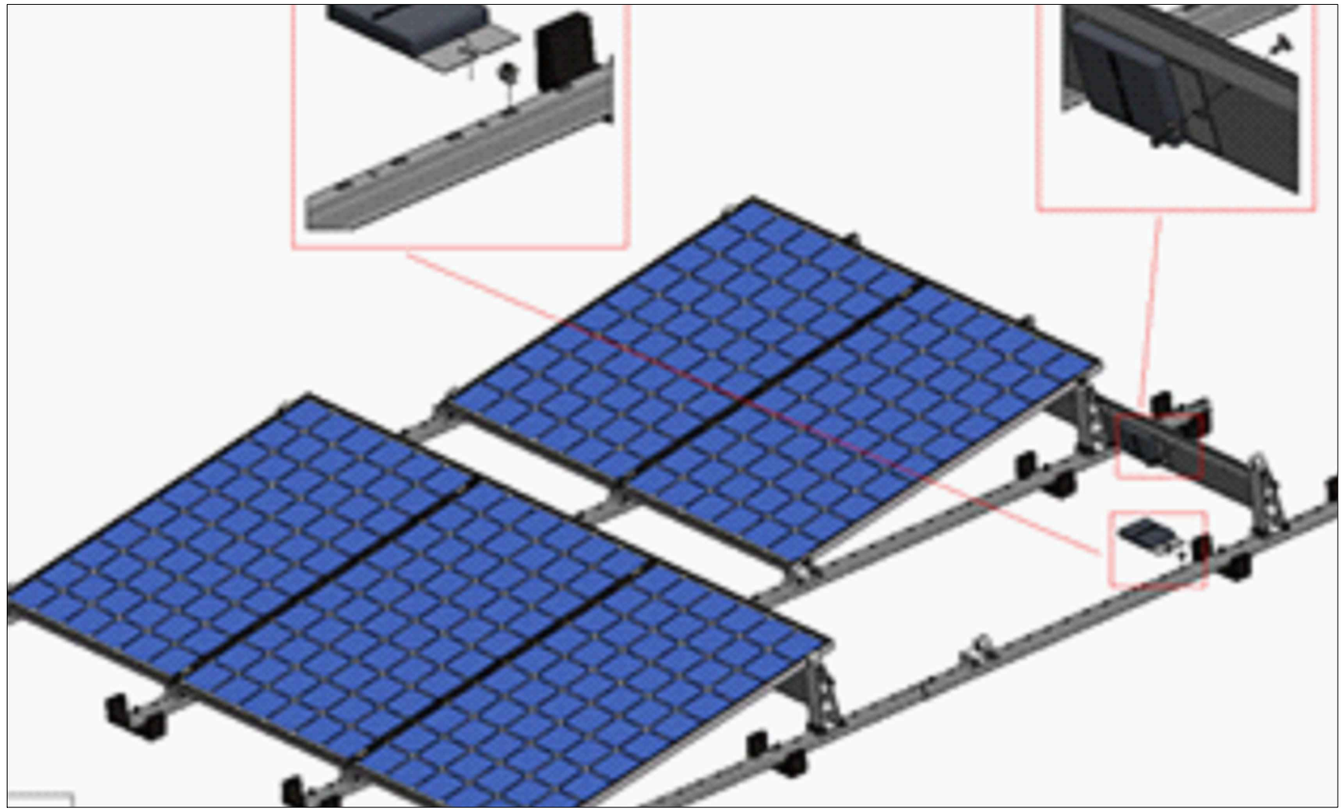
Emplaçament :
Camí Vell, s/n Vitatenim
17600 Figueras (Girona)

Ecovat

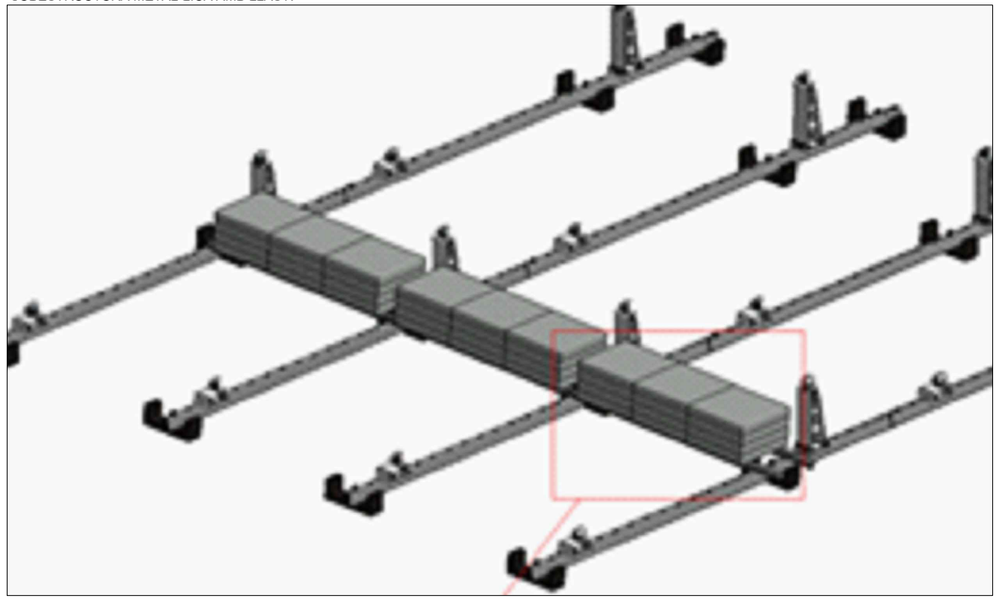
L'Enginyer Industrial:

Pau Frigola Marcet
Col·legiat núm. 9.996

SUBESTRUCTURA METÀL·LICA AMB LLAST.



SUBESTRUCTURA METÀL·LICA AMB LLAST.



L'ESTRUCTURA S'INCLOU UN SISTEMA TALLAVENTS QUE EVITA L'ENTRADA DEL VENT PER SOTA ELS MÒDULS REDUINT EL SEU EFECTE

Client :

fiersa

Figueres de Serveis, SA

PROJECTE PER LA INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA D'AUTOCONSUM
SENSE VENDA D'EXCEDENTS A L'EDAR DE FIGUERES

Plànol : DETALLS ESTRUCTURA SOLAR -EDIFICI BUFANTS

Escala : Vàries | A3

Data : Febrer 2021

Nº plànol: 10

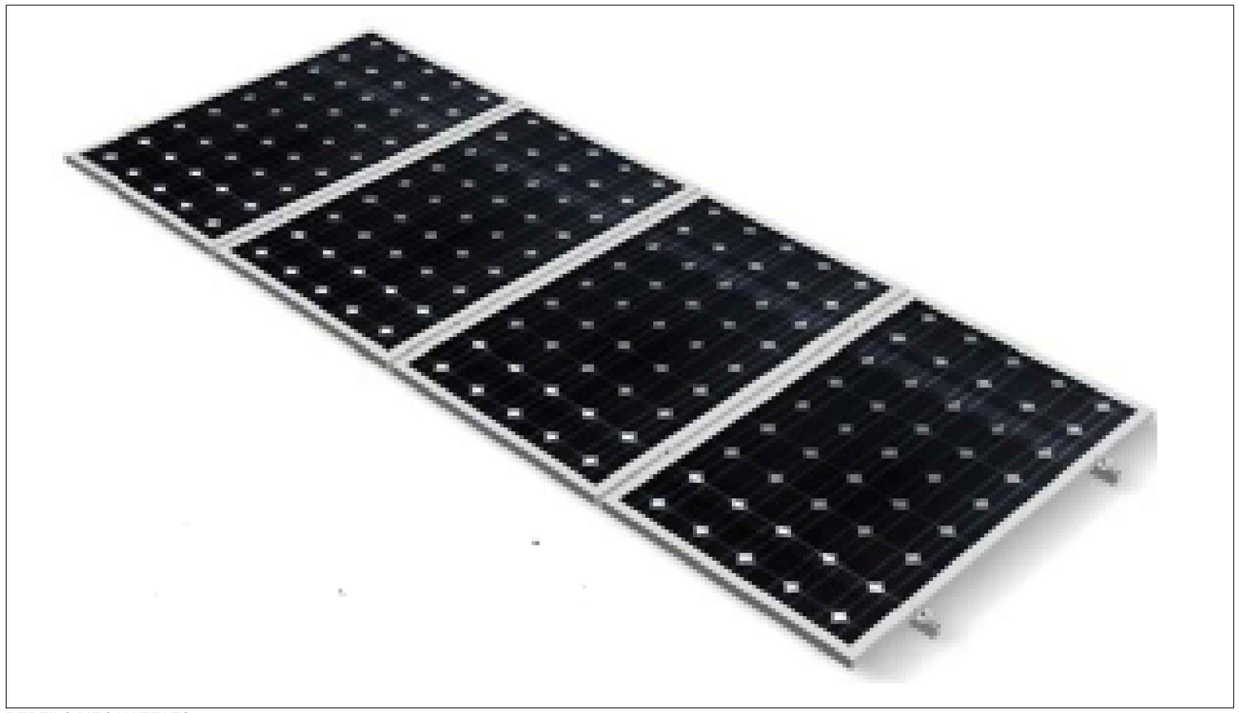
Full: 02 de 05

Emplaçament :
Camí Vell, s/n Vitatenim
17600 Figueras (Girona)

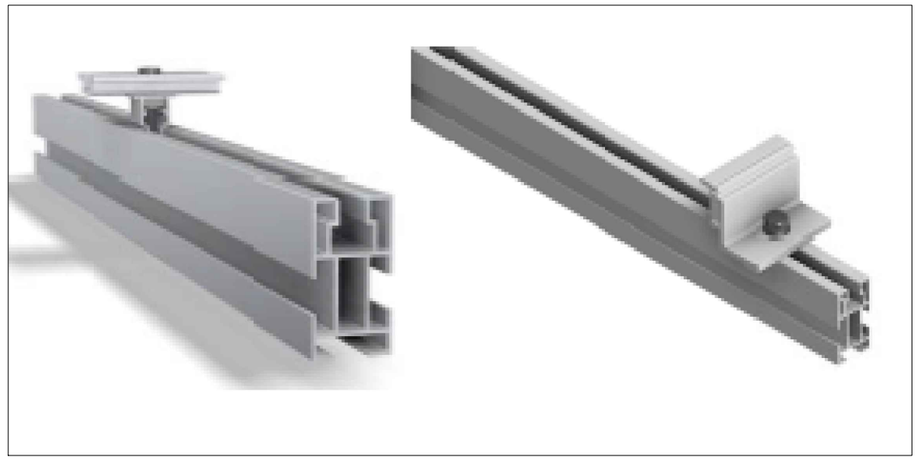
Ecovat

L'Enginyer Industrial:

Pau Frigola Marcet
Col·legiat núm. 9.996



PERFILS MECANITZATS



ESTRUCTURA FORMADA PER PERFILS RCVE
4.0

PRESSOR LATERAL

PRESSOR CENTRAL

Client :

fisersa

Figueres de Serveis, SA

PROJECTE PER LA INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA D'AUTOCONSUM
SENSE VENDA D'EXCEDENTS A L'EDAR DE FIGUERES

Plànol : DETALLS ESTRUCTURA SOLAR-MARQUESINA

Escala : Vàries | A3

Data : Febrer 2021

Emplaçament : Camí Vell, s/n Vitatenim
17600 Figueras (Girona)

Nº plànol: 10

Full: 03 de 05

Ecovat

L'Enginyer Industrial:

Pau Frigola Marcet
Col·legiat núm. 9.996

ARRIOSTRAMENT

PRESSOR LATERAL REGULABLE

PERFILS MECANITZATS

Client :

fiserssa

Figueres de Serveis, SA

PROJECTE PER LA INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA D'AUTOCONSUM
SENSE VENDA D'EXCEDENTS A L'EDAR DE FIGUERES

Plànol : DETALLS ESTRUCTURA SOLAR-TERRENY

Escala : Vàries | A3

Data : Febrer 2021

Emplaçament : Camí Vell, s/n Vitatenim
17600 Figueras (Girona)

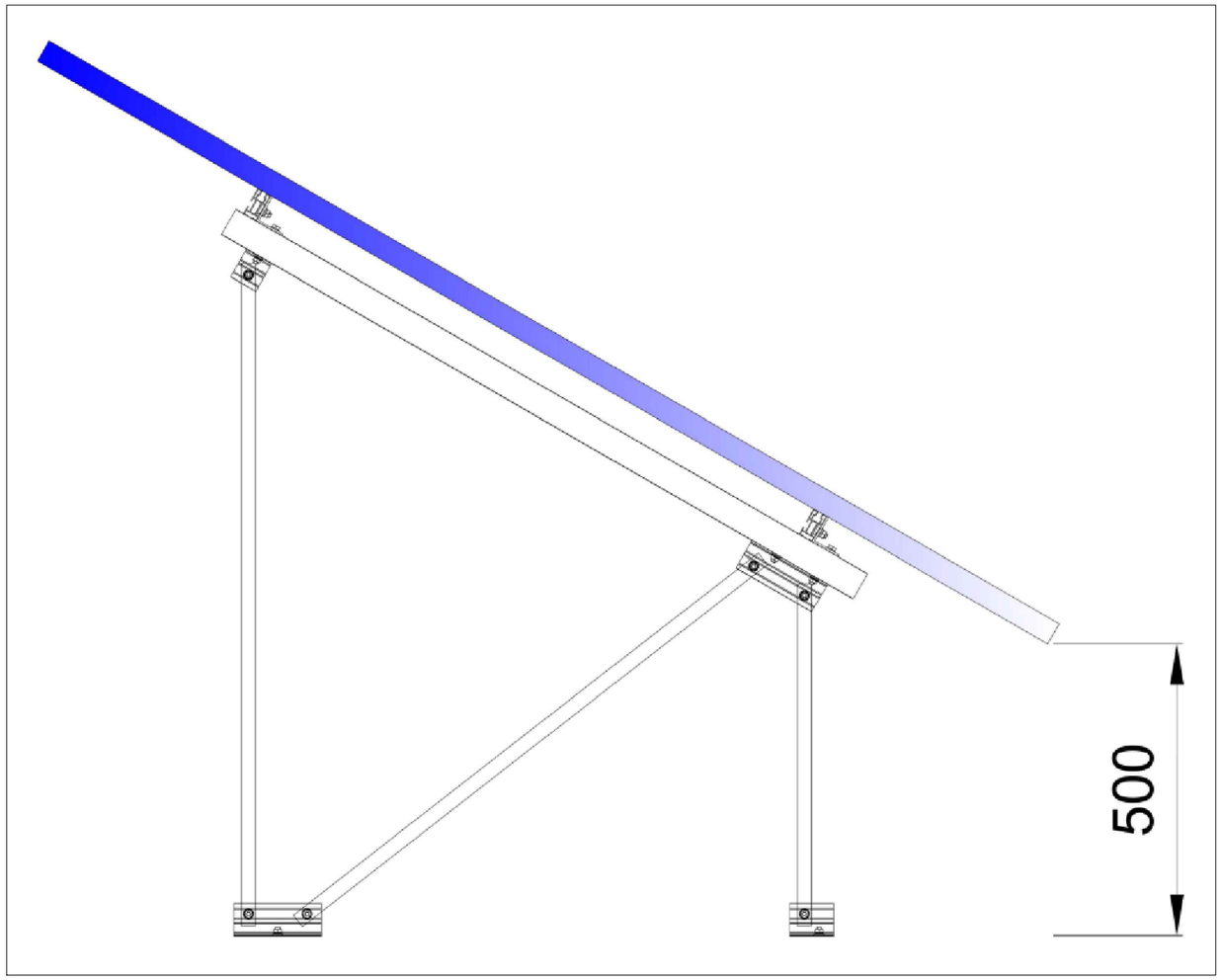
Nº plànol: 10

Full: 04 de 05

Ecovat

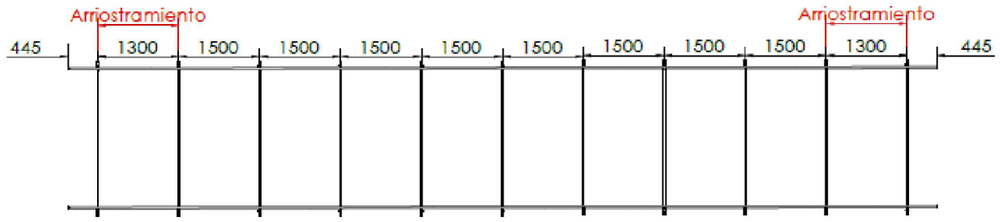
L'Enginyer Industrial:

Pau Frigola Marcet
Col·legiat núm. 9.996



ARRIOSTRAMENT

PERFILS MECANITZATS



PRESSOR LATERAL REGULABLE

Client :

fiersa

Figueres de Serveis, SA

PROJECTE PER LA INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA D'AUTOCONSUM
SENSE VENDA D'EXCEDENTS A L'EDAR DE FIGUERES

Plànol : DETALLS ESTRUCTURA SOLAR-TERRENY

Escala : Vàries | A3

Data : Febrer 2021

Emplaçament : Camí Vell, s/n Vitatenim
17600 Figueras (Girona)

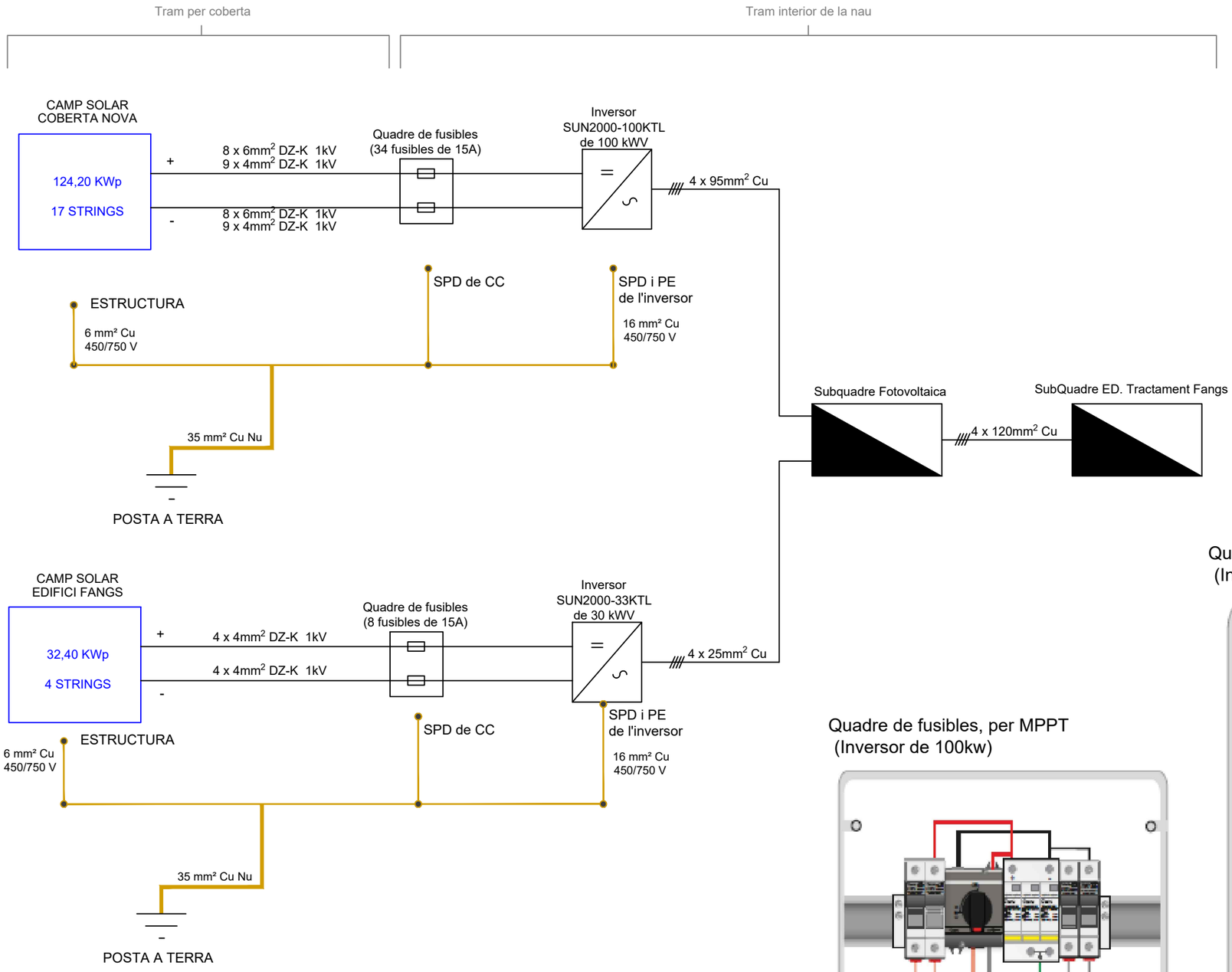
Nº plànol: 10

Full: 05 de 05

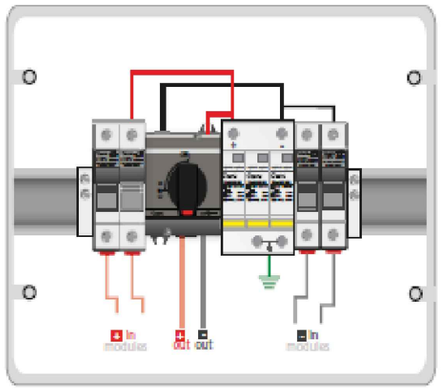
Ecovat

L'Enginyer Industrial:

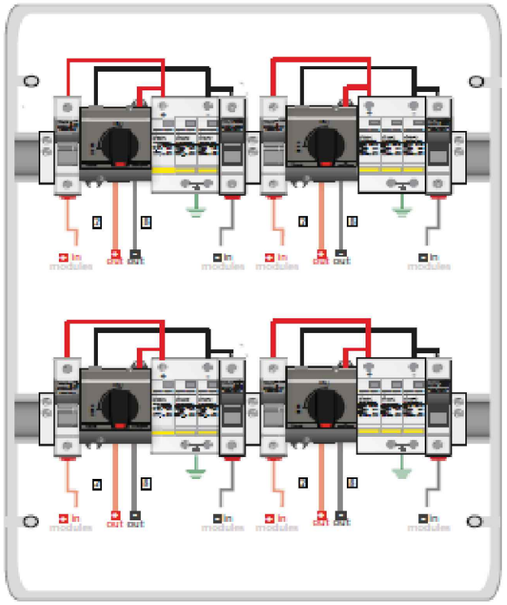
Pau Frigola Marcet
Col·legiat núm. 9.996



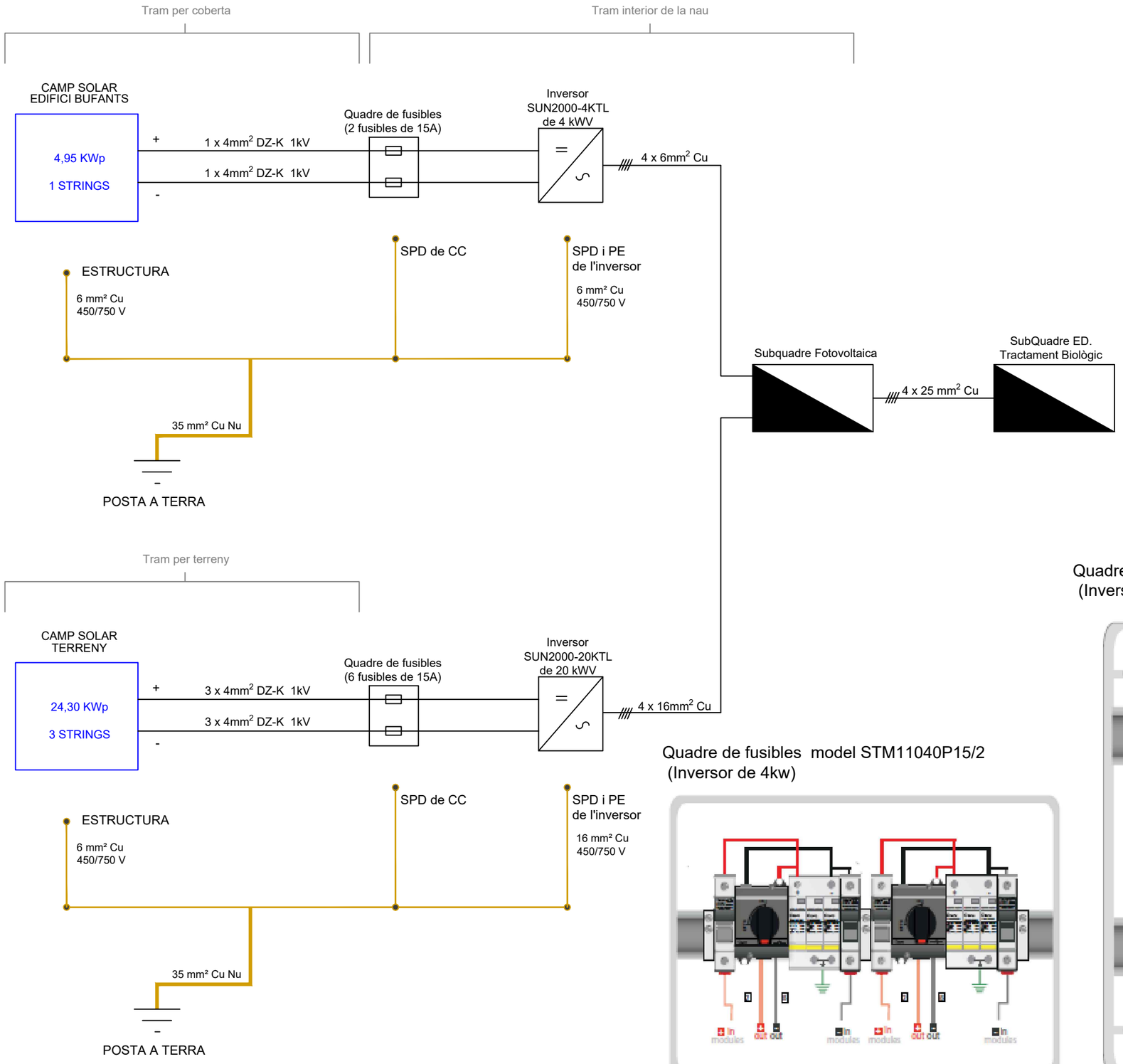
Quadre de fusibles, per MPPT
(Inversor de 100kw)



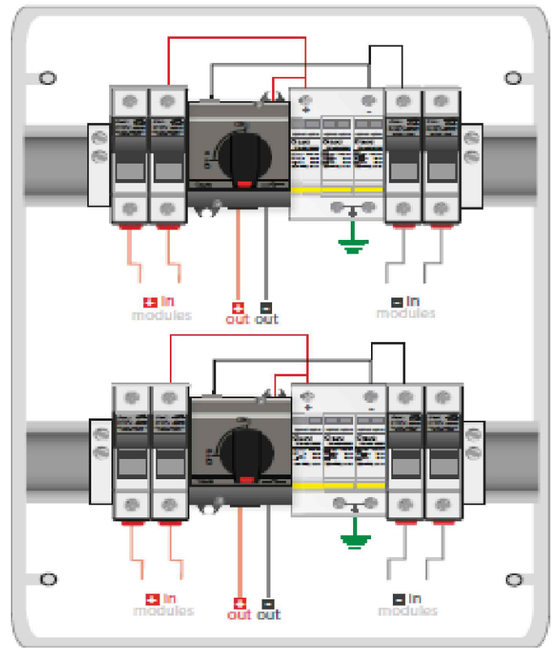
Quadre de fusibles model STM11040P15/4
(Inversor de 30kw)



Ecovat	L'enginyer industrial: Pau Frigola Marcet Col·legiat nº 9.996	Client: fisersa Figueres de Serveis, SA.	Emplaçament: Camí Vell, s/n Vitatenim 17600 Figueras (Girona)	Nº plànol: 11 full 1/12 Data: Febrer 2021	PROJECTE PER LA INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA D'AUTOCONSUM SENSE VENDA D'EXCEDENTS A L'EDAR A FIGUERES Plànol: ESQUEMA SINÒPTIC I POSTA A TERRA -EDIFICI FANGS I COBERTA NOVA

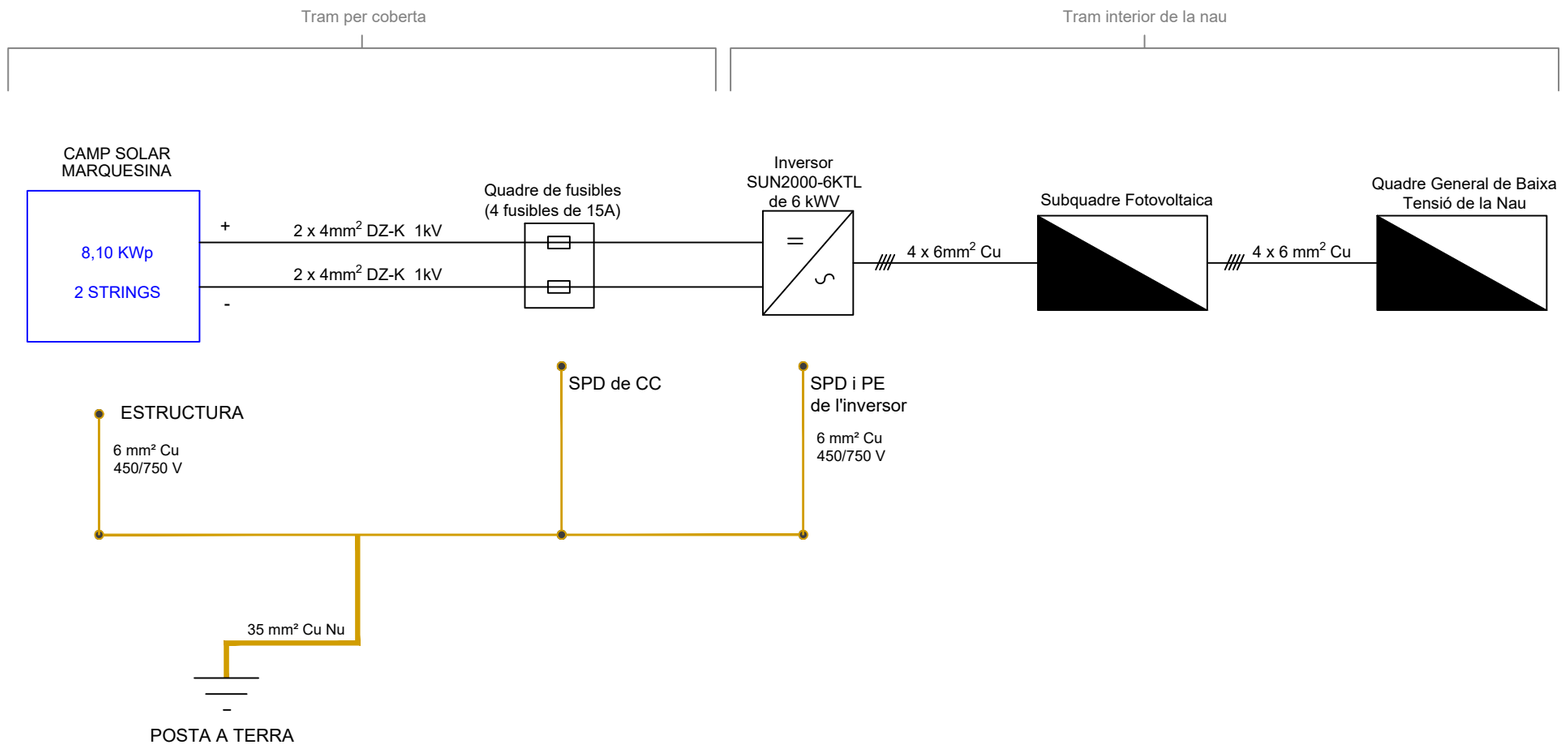


Quadre de fusibles model STM21040P15/2
(Inversor de 20kw)

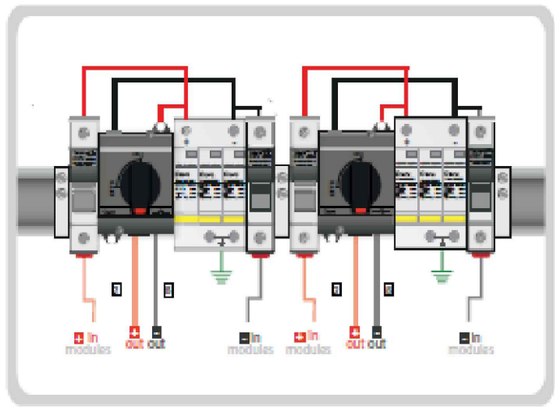


Quadre de fusibles model STM11040P15/2
(Inversor de 4kw)

Ecovat	L'enginyer industrial: Pau Frigola Marcet Col·legiat nº 9.996	Client: fisersa Figueres de Serveis, SA.	Emplaçament: Camí Vell, s/n Vitatenim 17600 Figueras (Girona)	Nº plànol: 11 full 2/12 Data: Febrer 2021	PROJECTE PER LA INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA D'AUTOCONSUM SENSE VENDA D'EXCEDENTS A L'EDAR A FIGUERES Plànol: ESQUEMA SINÒPTIC I POSTA A TERRA - EDIFICI BUFANTS I TERRENY



Quadre de fusibles model STM11040P15/2
(Inversor de 6kw)



Ecovat	L'enginyer industrial: Pau Frigola Marcet Col·legiat nº 9.996	Client: fisersa Figueres de Serveis, SA.	Emplaçament: Camí Vell, s/n Vitatenim 17600 Figueras (Girona)	Nº plànol: 11 full 3/12 Data: Febrer 2021	PROJECTE PER LA INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA D'AUTOCONSUM SENSE VENDA D'EXCEDENTS A L'EDAR A FIGUERES Plànol: ESQUEMA SINÒPTIC I POSTA A TERRA - MARQUESINA

CAIXA DE FUSIBLES I SOBRETENSIONS
DE CORRENT CONTINNU

ESQUEMA INTERN DE L'INVERSOR

INVERSOR HUAWEI
SUN 2000 de 100 kW

STRING
Nº1,2,3,4,
5,6
16 mòduls FV
450Wp

STRING
Nº7,8,9,10
16 mòduls FV
450Wp

STRING Nº11,12
16 mòduls FV
450Wp

STRING Nº13,14
16 mòduls FV
450Wp

STRING Nº15
18 mòduls FV
450Wp

STRING Nº16
18 mòduls FV
450Wp

STRING Nº17
16 mòduls FV
450Wp

S1 + S2 + S1 - S2 - → **MPPT1**
S3 + S4 + S3 - S4 - → **MPPT2**
S5 + S6 + S5 - S6 - → **MPPT3**
S7 + S8 + S7 - S8 - → **MPPT4**
S9 + S10 + S9 - S10 - → **MPPT5**
S11 + S12 + S11 - S12 - → **MPPT6**
S13 + S14 + S13 - S14 - → **MPPT7**
S15 + S15 - → **MPPT8**
S16 + S16 - → **MPPT9**
S17 + S17 - → **MPPT10**

SPD

ESTRUCTURA

6 mm² Cu
450/750 V

16 mm² Cu
450/750 V

16 mm² Cu

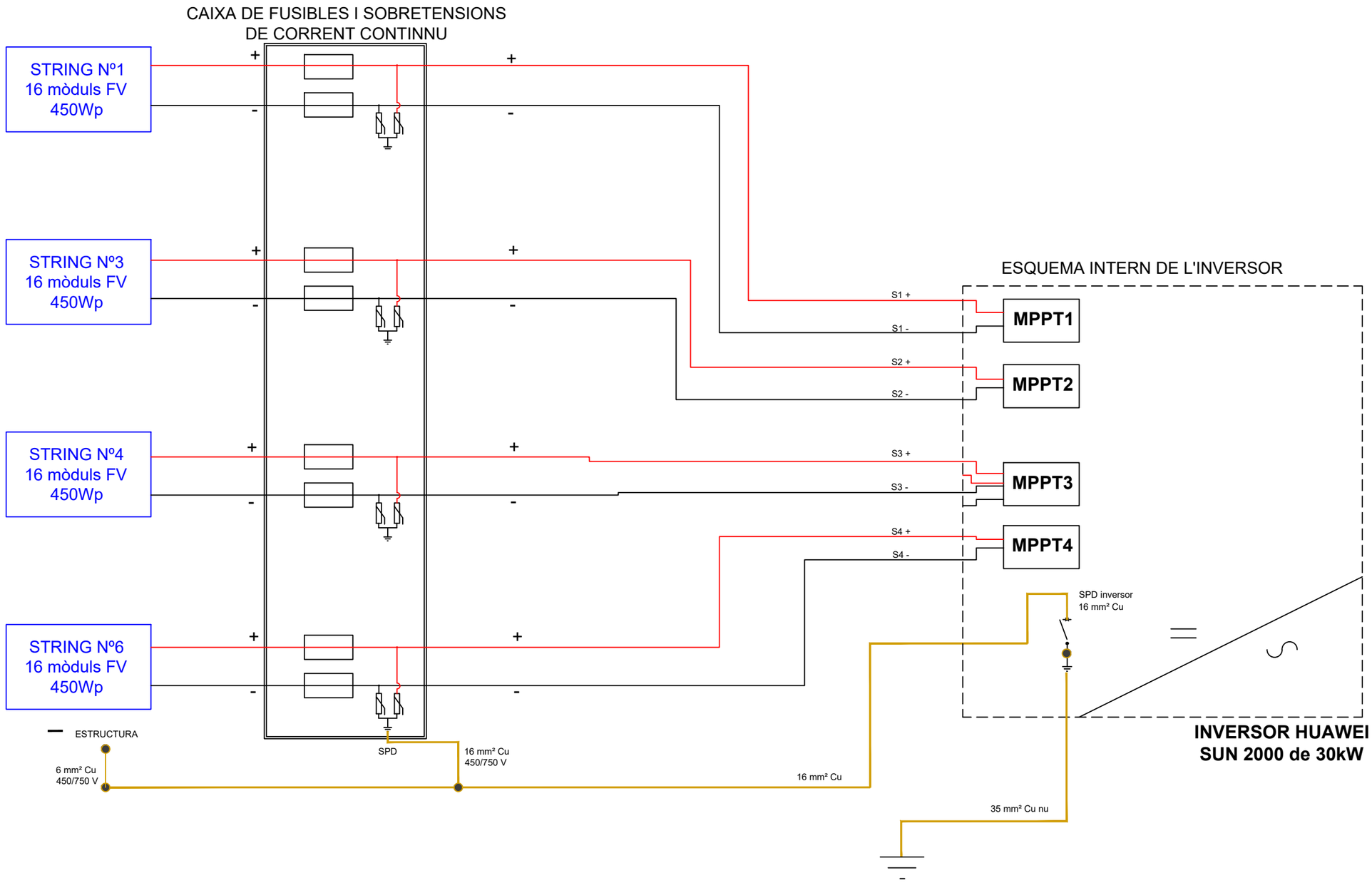
SPD inversor
16 mm² Cu

35 mm² Cu nu

Notes:

Cal etiquetar i numerar cadascun dels cables dels strings.
Tot el cablejat elèctric serà lliure d'halògens.
Per coberta s'instal·larà cablejat solar lliure d'halògens (DZ-K) i amb una secció mínima de 4 mm^2.
El terra de l'estructura i inversor (elements de CC) serà independent del terra existent de la instal·lació de BT.
El cablejat solar i el terra seran entubats en tot el recorregut per coberta.

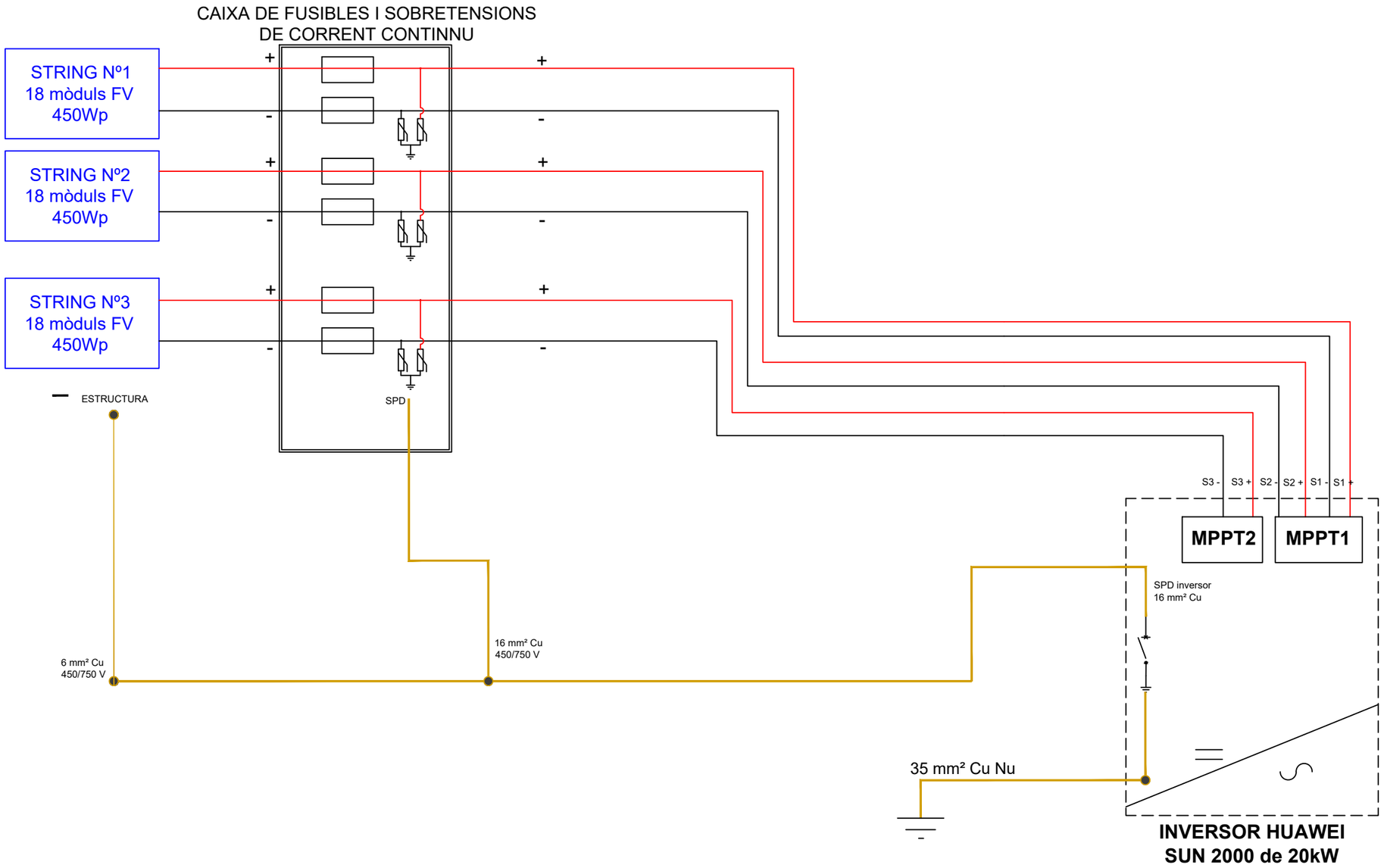
Ecovat	L'enginyer industrial: Pau Frigola Marcet Col·legiat nº 9.996	Client: fisersa Figueres de Serveis, SA.	Emplaçament: Camí Vell, s/n Vitatenim 17600 Figueras (Girona)	Nº plànol: 11 full 4/12 Data: Febrer 2021	PROJECTE PER LA INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA D'AUTOCONSUM SENSE VENDA D'EXCEDENTS A L'EDAR A FIGUERES Plànol: ESQUEMA ELÈCTRIC DE CORRENT CONTINU- INVERSOR 100 KTL



Notes:

Cal etiquetar i numerar cadascun dels cables dels strings.
Tot el cablejat elèctric serà lliure d'halògens.
Per coberta s'instal·larà cablejat solar lliure d'halògens (DZ-K) i amb una secció mínima de 4 mm^2.
El terra de l'estructura i inversor (elements de CC) serà independent del terra existent de la instal·lació de BT.
El cablejat solar i el terra seran entubats en tot el recorregut per coberta.

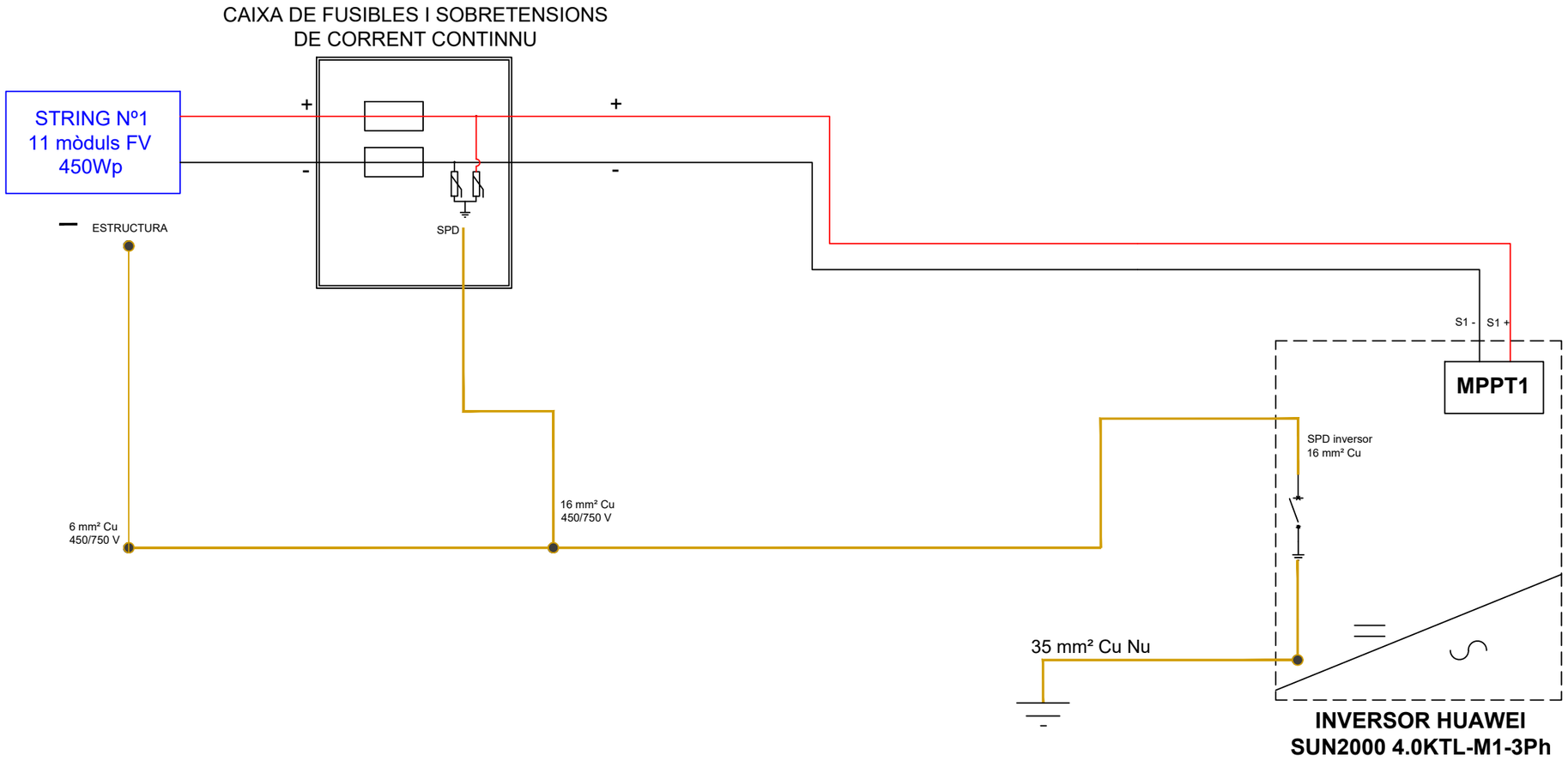
Ecovat	L'enginyer industrial: Pau Frigola Marcet Col·legiat nº 9.996	Client: fisersa Figueres de Serveis, SA.	Emplaçament: Camí Vell, s/n Vitatenim 17600 Figueras (Girona)	Nº plànol: 11 full 5/12 Data: Febrer 2021	PROJECTE PER LA INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA D'AUTOCONSUM SENSE VENDA D'EXCEDENTS A L'EDAR A FIGUERES Plànol: ESQUEMA ELÈCTRIC DE CORRENT CONTINU- INVERSOR 30KTL



Notes:

Cal etiquetar i numerar cadascun dels cables dels strings.
Tot el cablejat elèctric serà lliure d'halògens.
Per coberta s'instal·larà cablejat solar lliure d'halògens (DZ-K) i amb una secció mínima de 4 mm^2.
El terra de l'estructura i inversor (elements de CC) serà independent del terra existent de la instal·lació de BT.
El cablejat solar i el terra seran entubats en tot el recorregut per coberta.

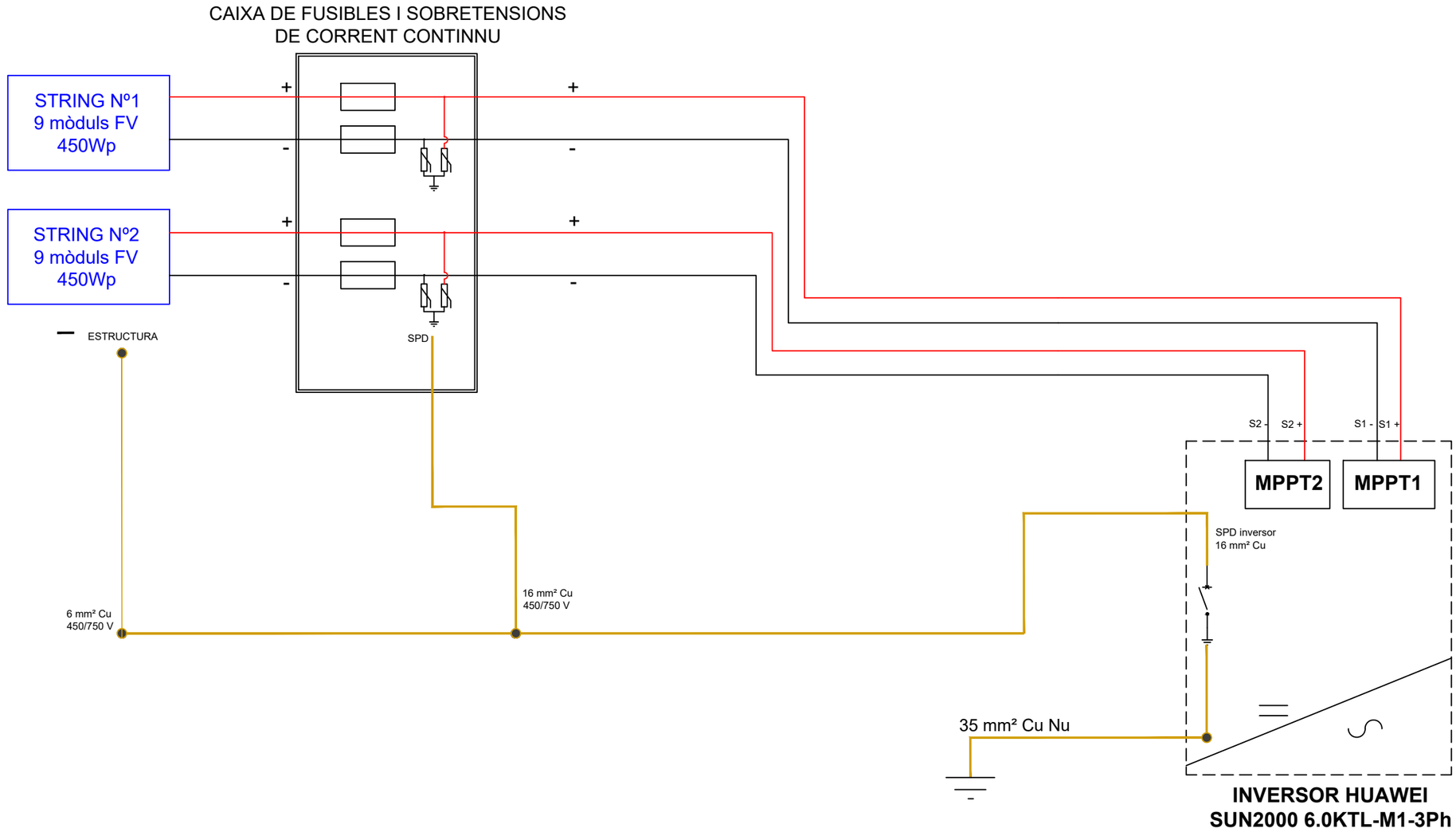
Ecovat	L'enginyer industrial: Pau Frigola Marcet Col·legiat nº 9.996	Client: fisersa Figueres de Serveis, SA.	Emplaçament: Camí Vell, s/n Vitatenim 17600 Figueras (Girona)	Nº plànol: 11 full 6/12 Data: Febrer 2021	PROJECTE PER LA INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA D'AUTOCONSUM SENSE VENDA D'EXCEDENTS A L'EDAR A FIGUERES Plànol: ESQUEMA ELÈCTRIC DE CORRENT CONTINU- INVERSOR 20KTL



Notes:

Cal etiquetar i numerar cadascun dels cables dels strings.
Tot el cablejat elèctric serà lliure d'halògens.
Per coberta s'instal·larà cablejat solar lliure d'halògens (DZ-K)
i amb una secció mínima de 4 mm^2.
El terra de l'estructura i inversor (elements de CC) serà independent del terra existent de la instal·lació de BT.
El cablejat solar i el terra seran entubats en tot el recorregut per coberta.

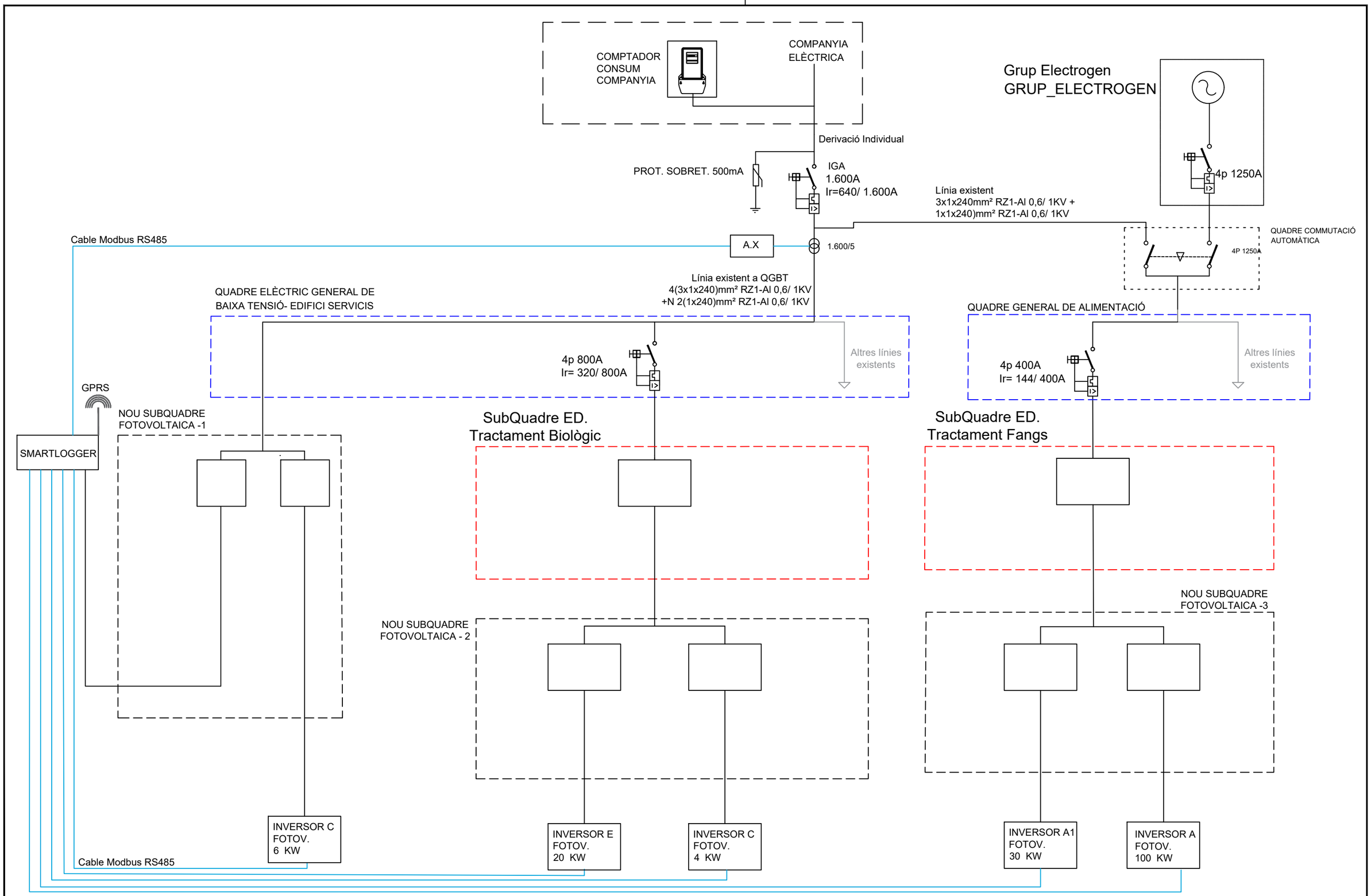
Ecovat	L'enginyer industrial: Pau Frigola Marcet Col·legiat nº 9.996	Client: fisersa Figueres de Serveis, SA.	Emplaçament: Camí Vell, s/n Vitatenim 17600 Figueras (Girona)	Nº plànol: 11 full 7/12 Data: Febrer 2021	PROJECTE PER LA INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA D'AUTOCONSUM SENSE VENDA D'EXCEDENTS A L'EDAR A FIGUERES Plànol: ESQUEMA ELÈCTRIC DE CORRENT CONTINU- INVERSOR 4KTL



Notes:

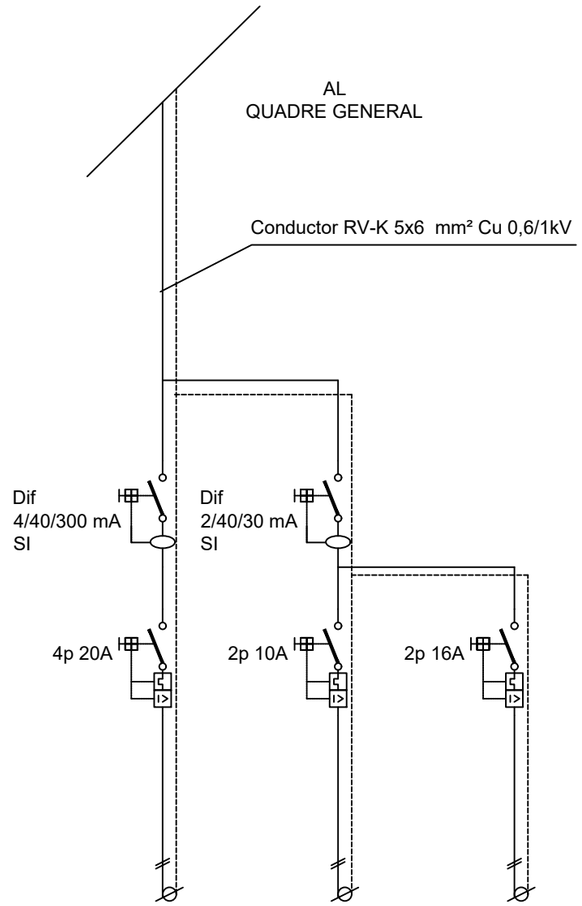
Cal etiquetar i numerar cadascun dels cables dels strings.
Tot el cablejat elèctric serà lliure d'halògens.
Per coberta s'instal·larà cablejat solar lliure d'halògens (DZ-K) i amb una secció mínima de 4 mm^2.
El terra de l'estructura i inversor (elements de CC) serà independent del terra existent de la instal·lació de BT.
El cablejat solar i el terra seran entubats en tot el recorregut per coberta.

Ecovat	L'enginyer industrial: Pau Frigola Marcet Col·legiat nº 9.996	Client: fisersa Figueres de Serveis, SA.	Emplaçament: Camí Vell, s/n Vitatenim 17600 Figueras (Girona)	Nº plànol: 11 full 8/12 Data: Febrer 2021	PROJECTE PER LA INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA D'AUTOCONSUM SENSE VENDA D'EXCEDENTS A L'EDAR A FIGUERES Plànol: ESQUEMA ELÈCTRIC DE CORRENT CONTINU- INVERSOR 6KTL



Ecovat	L'enginyer industrial: Pau Frigola Marcet Col·legiat nº 9.996	Client: fisersa Figueres de Serveis, SA.	Emplaçament: Camí Vell, s/n Vitatenim 17600 Figueras (Girona)	Nº plànol: 11 full 9/12 Data: Febrer 2021	PROJECTE PER LA INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA D'AUTOCONSUM SENSE VENDA D'EXCEDENTS A L'EDAR A FIGUERES Plànol: ESQUEMA DE CORRENT ALTERNA

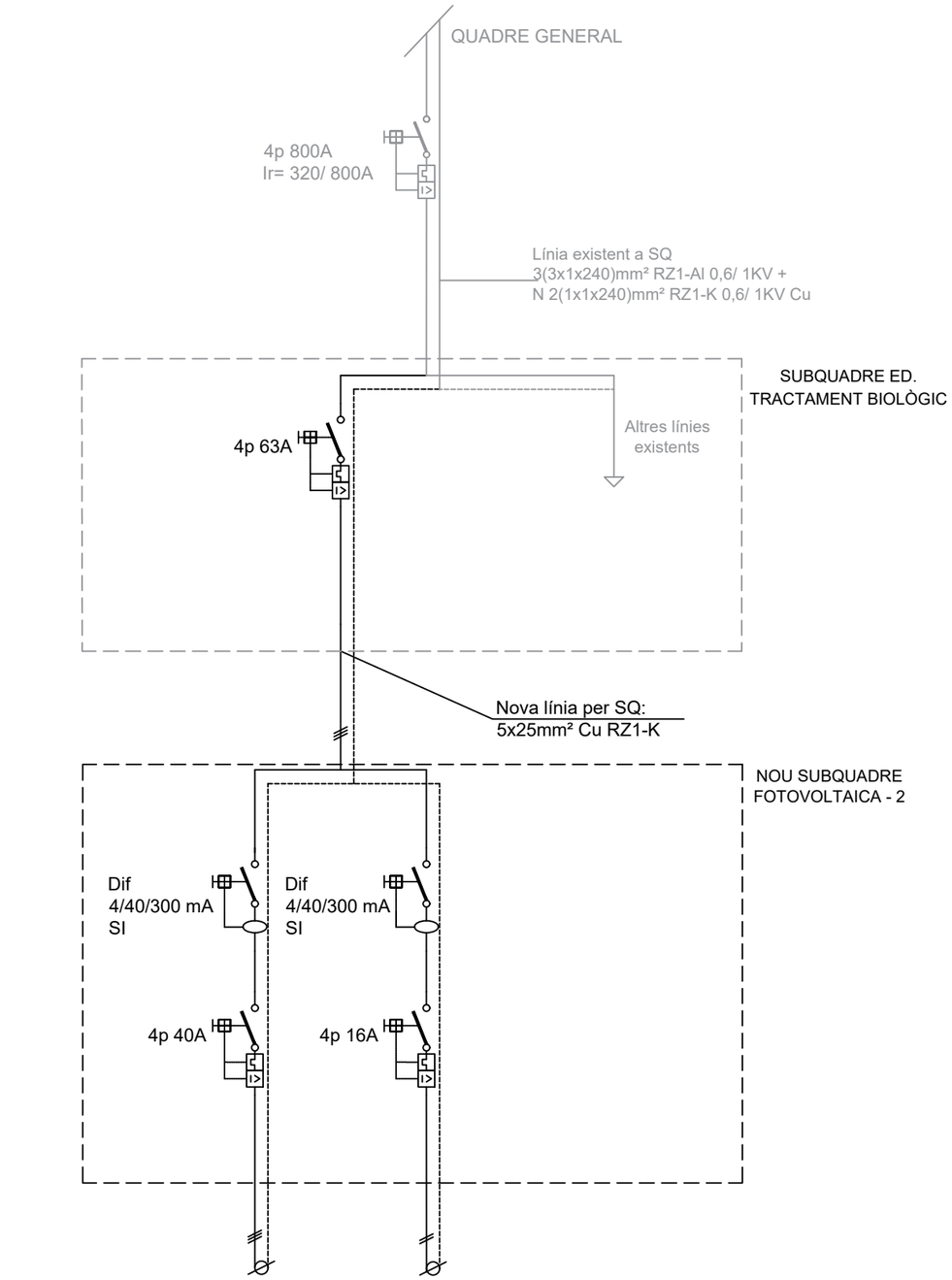
NOU SUBQUADRE FOTOVOLTAICA 1 -EDIFICI SERVICIS



Nom línia:	Inversor 6 Kw	Alim. SMARTLOG.	Endoll Quadre
Potència (kW):	6	0.1	0.5
Distància (m):	5	5	5
Secció (mm²):	5x6	2x2.5+T	2x2.5+T
TUB (Ø mm)			

Ecovat	L'enginyer industrial: Pau Frigola Marcet Col·legiat nº 9.996	Client: fisersa Figueres de Serveis, SA.	Emplaçament: Camí Vell, s/n Vitatenim 17600 Figueras (Girona)	Nº plànol: 11 full 10/12 Data: Febrer 2021	PROJECTE PER LA INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA D'AUTOCONSUM SENSE VENDA D'EXCEDENTS A L'EDAR A FIGUERES Plànol: ESQUEMA ELÈCTRIC QUADRE FOTOVOLTAIC 1 - EDIFICI SERVICIS

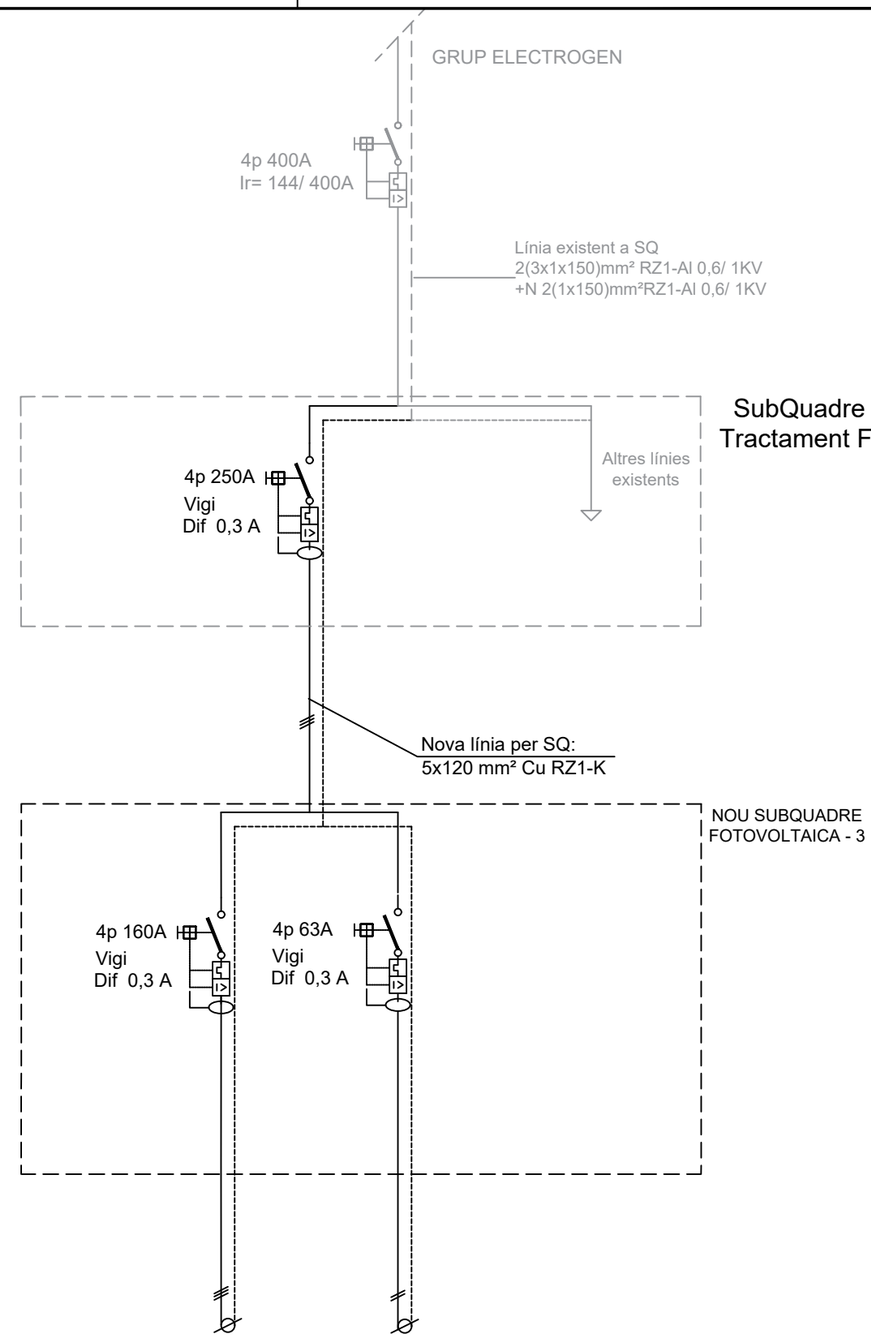
NOU SUBQUADRE FOTOVOLTAICA 2- EDIFICI BUFANTS



Nom línia:	Inversor 20 Kw	Inversor 4 Kw
Potència (kW):	20	4
Distància (m):	5	5
Secció (mm²):	5x16	5x6
TUB (Ø mm)		

Ecovat	L'enginyer industrial: Pau Frigola Marcet Col·legiat nº 9.996	Client: fisersa Figueres de Serveis, SA.	Emplaçament: Camí Vell, s/n Vitatenim 17600 Figueras (Girona)	Nº plànol: 11 full 11/12 Data: Febrer 2021	PROJECTE PER LA INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA D'AUTOCONSUM SENSE VENDA D'EXCEDENTS A L'EDAR A FIGUERES Plànol: ESQUEMA ELÈCTRIC QUADRE FOTOVOLTAIC 2 -EDIFICI BUFANTS

NOU SUBQUADRE FOTOVOLTAICA 3 -EDIFICI FANGS



Nom línia:	Inversor 100Kw	Inversor 30 Kw
Potència (kW):	100	30
Distància (m):	5	5
Secció (mm²):	5x95	5x25
TUB (Ø mm)		

Ecovat	L'enginyer industrial: Pau Frigola Marcet Col·legiat nº 9.996	Client: fisersa Figueres de Serveis, SA.	Emplaçament: Camí Vell, s/n Vitatenim 17600 Figueras (Girona)	Nº plànol: 11 full 12/12 Data: Febrer 2021	PROJECTE PER LA INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA D'AUTOCONSUM SENSE VENDA D'EXCEDENTS A L'EDAR A FIGUERES Plànol: ESQUEMA ELÈCTRIC QUADRE FOTOVOLTAIC 3 - EDIFICI FANGS

DOCUMENT NÚMERO 3: PLEC DE CONDICIONS

3.1 PLEC DE CONDICIONS GENERALS

PLEC DE CONDICIONS GENERALS

ÍNDEX

1 INTRODUCCIÓ 1
1.1 Objecte del Plec de Condicions 1
1.2 Àmbit d'aplicació 1
1.3 Senyalització de les obres 1
1.4 Documents que defineixen les obres 2
1.5 Documentació complementària 2
1.6 Documentació complementària 4
1.7 Descripció del projecte 4
2 Disposicions Generals 4
2.1 Règim jurídic 4
2.2 Coneixement dels documents contractuals 5
2.3 Contradiccions i omissions del projecte 5
2.4 Classificació del contractista 5
2.5 Autoritat de l'enginyer encarregat 5
2.6 Representació de l'administració 6
2.7 Representació personal i oficina d'obra del contractista 6
2.8 Comunicacions amb l'administració 7
2.9 Disposicions legals complementaries 7
2.10 Subcontractes 7
2.11 Programa de treball 8
2.12 Replanteig de les obres 8
2.13 Iniciació i avanç de les obres 9
2.14 Suspensió de les obres 9
2.15 Resolució del contracte 9
2.16 Plànols de detall de les obres 10
2.17 Modificacions del projecte d'obrA 10
2.18 Permisos i llicències 10
2.19 Senyalització de les obres i protecció del trànsit 10
2.20 Construcció i conservació dels desviaments/ instal·lacions provisionals 11
2.21 Precaució contra incendis 11
2.22 Amuntegament, amidament i aprofitament de materials 11
2.23 Responsabilitat del contractista durant l'execució d'obres 12
2.24 Conservació de les obres executades 13

2.25 Neteja final de les obres 13
2.26 Despeses de caràcter general a càrrec del contractista 13
2.27 Assaigs de control 15
2.28 Recepció provisional 15
2.29 Recepció definitiva 16
2.30 Obligacions generals i compliment de la legislació vigent 16
2.31 Facilitats per a la inspecció 16
2.32 Termini d'execució 17
2.33 Termini de garantia 17
2.34 Penalitzacions 17
2.35 Control de qualitat 17
2.36 Jurisdicció 19

1 INTRODUCCIÓ

1.1 OBJECTE DEL PLEC DE CONDICIONS

El present Plec de Prescripcions, juntament amb el que es disposa a la Llei de Contractes de l'Estat i en el Reglament per a la seva aplicació, així com en el Plec de Clàusules Administratives Generals per a la contractació d'obres de l'Estat, regirà en la realització de les obres de la **"Instal·lació solar fotovoltaica d'autoconsum sense venda d'excedents a l'EDAR de Figueres"**.

Aquest Plec, juntament amb el Plec de Condicions tècniques particulars, té per a finalitat regular l'execució de les obres fixant els nivells tècnics i la qualitat exigibles, precisant les intervencions que corresponen, segons el contracte, als diferents agents de l'edificació, així com les relacions entre tots ells i les seves corresponents obligacions per al compliment del contracte d'obra.

Si es trobessin disposicions en els esmentats documents i en aquest Plec que condicionin de forma diferent algun concepte, serà aleshores vàlida la prescripció més restrictiva.

La ubicació, equips, forma i dimensions de les obres podran modificar-se durant la seva construcció, principalment per adaptar-les a condicions de contorn no contemplades en fase de redacció del projecte que aparegui en efectuar els treballs. Aquestes modificacions es faran solament mitjançant ordre per escrit del Director d'Obra i seran d'obligat compliment per al Contractista, dins del que, sobre el particular, disposa la Llei de Contractes de l'Estat i el Reglament per a la seva aplicació.

1.2 ÀMBIT D'APLICACIÓ

Les prescripcions d'aquest Plec, seran d'aplicació a totes les obres compreses al present Projecte. A tots els articles del present Plec de Condicions Tècniques s'entendrà que el seu contingut regeix per a les matèries que expressen els seus títols en quant no s'oposin a allò establert a la Llei de Bases de la Administració Local, al Reglament General de Contractació i en el Plec de Clàusules Administratives Generals. En cas contrari sempre serà primer el contingut d'aquestes disposicions.

1.3 SENYALITZACIÓ DE LES OBRES

Hauran d'ésser senyalitzades les obres que ho necessitin en la forma i condicions que indiqui el Director d'Obra.

Aquests senyals hauran d'ésser conformes amb els models oficials de la Generalitat de Catalunya.

1.4 DOCUMENTS QUE DEFINEIXEN LES OBRES

Les obres són definides pel Plec de Condicions i pels documents constitutius del projecte: Memòria, Plànols, Amidaments i Pressupost. Són documents contractuals els documents de Plànols, Plec de Condicions i Pressupost, que s'inclouen en el present Projecte. Les dades incloses en la Memòria tenen caràcter merament informatiu. Qualsevol canvi en el plantejament de les obres que impliqui un canvi substancial respecte d'allò projectat haurà de posar-se en coneixement de la Direcció d'Obra per tal que l'aprovi, si s'escau, i redacti el projecte reformat corresponent.

1.5 DOCUMENTACIÓ COMPLEMENTÀRIA

A més del que s'especifica en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars s'acompliran les prescripcions, en quant puguin afectar a les obres, de les disposicions, normes i reglaments, que es relacionen a continuació:

• Llei d'Ordenació de l'Edificació (LOE)
• Llei reguladora de la Subcontractació en el Sector de la Construcció
• Codi Tècnic de l'Edificació (CTE)
• Instrucció de formigó estructural (EHE)
• Instrucció per al projecte i l'execució de forjats unidireccionals de formigó estructural realitzats amb elements prefabricats (EFHE)
• Control de qualitat de l'edificació.
• Norma de construcció sismoresistent: part general i edificació (NCSR-02).
• Mesures mínimes d'accessibilitat en els edificis.
• Regulació de la subcontractació en el sector de la construcció.
• Reglament d'instal·lacions de protecció contra incendis.
• Reglament de seguretat contra incendis en els establiments industrials.
• Mesures de prevenció dels incendis forestals.
• Reglament d'instal·lacions petrolíferes (MI-IP) i instruccions tècniques complementàries.
• Reglament tècnic de distribució i utilització de combustibles gasosos i instruccions tècniques complementàries.
• Reglament electrotècnic per a baixa tensió (REBT) i instruccions tècniques complementàries.
• Reglament d'aparells a pressió (MIE-AP) i instruccions tècniques complementàries.
• Reglament d'aparells elevadors i manutenció (MIE-AEM) i instruccions tècniques complementàries.
• Reglament d'instal·lacions tèrmiques en els edificis (RITE).
• Reglament de seguretat per a plantes i instal·lacions frigorífiques (MI IF) i instruccions tècniques complementàries.
• Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
• Disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció.

• Disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la manipulació manual de càrregues que impliquin riscos, en particular dorsolumbars, als treballadors.
• Disposicions mínimes en matèria de senyalització de seguretat i salut en el treball.
• Disposicions mínimes de seguretat i salut en els llocs de treball.
• Disposicions mínimes per a la protecció de la salut i la seguretat dels treballadors davant el risc elèctric.
• Disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la utilització pels treballadors d'equips de protecció individual.
• Disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la utilització pels treballadors dels equips de treball.
• Protecció als treballadors dels riscos derivats de l'exposició al soroll durant el treball.
• Protecció de la salut i seguretat dels treballadors exposats als riscos derivats o que puguin derivar-se de l'exposició a vibracions mecàniques.
• Llei de la intervenció integral de l'Administració ambiental.
• Reglament dels serveis públics de sanejament.
• Llei de protecció de l'ambient atmosfèric.
• Llei de Residus.
• Llei de protecció contra la contaminació acústica.

En cas de divergir entre elles, s'aplicaran les normatives més estrictes. Totes les unitats d'obra s'executaran d'acord amb les prescripcions indicades en la normativa de compliment obligatori per a aquest tipus d'instal·lacions, tant en l'àmbit nacional, autonòmic com municipal, i també aquelles que s'estableixin com obligatòries per a aquest projecte.

1.6 DOCUMENTACIÓ COMPLEMENTÀRIA

Tots els materials que s'utilitzin a les obres hauran d'acomplir les condicions que s'estableixen en aquest Plec i ser aprovats per l'Enginyer Director.

Serà obligació del Contractista avisar l'Enginyer Director de les procedències dels materials que vagin a ser utilitzats, amb anticipació suficient del moment de fer los servir, per a que puguin executar se els assaigs oportuns.

Tots els materials que es proposin pel seu ús a les Obres, hauran de ser examinats i assajats abans de la seva acceptació. L'acceptació, en qualsevol moment, d'un material no serà obstacle per a que sigui rebutjat en el futur si es troben defectes de qualitat o uniformitat. Qualsevol treball que es realitzi amb materials no assajats o no aprovats per l'Enginyer Director, podrà ser considerat com defectuós.

Els materials s'emmagatzemaran de tal manera que s'asseguri la conservació de les seves característiques i aptituds per a l'ús en l'Obra i en forma que faciliti la seva inspecció.

Tot material que no acompleixi les especificacions o hagi estat rebutjat, serà retirat de l'Obra immediatament, excepte si té autorització de l'Enginyer Director.

1.7 DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE

La descripció de les obres objecte del present projecte es troba a l'apartat corresponent de la Memòria.

2 DISPOSICIONS GENERALS

2.1 RÈGIM JURÍDIC

El Contracte corresponent al present Projecte es regirà per la Llei i Reglament de Contractes de l'Estat i per les prescripcions dels Plecs de Clàusules Administratives Particulars i Generals.

El Contractista renuncia al fur del seu domicili social en totes les qüestions que sorgeixin amb motiu de les obres.

2.2 CONEIXEMENT DELS DOCUMENTS CONTRACTUALS

El desconeixement del Contracte en qualsevol dels seus termes, dels documents annexos que formen el mateix o de les Instruccions, Plecs o Normes de tota classe promulgats per l'Administració que puguin tenir aplicació a l'execució del pactat, i especialment dels enumerats en el Capítol I del Plec, no eximirà al Contractista de l'obligació del seu compliment.

El Contractista haurà de revisar, immediatament després d'haver-los rebut, tots els plànols que li hagin estat facilitats i informar, en el termini màxim de trenta (30) dies, per escrit al Director d'Obra, sobre qualsevol error o omissió que aprecia en ells. En el cas que no trobi cap contradicció haurà d'establir-ho, en el mateix termini i de la mateixa forma.

2.3 CONTRADICCIONS I OMISSIONS DEL PROJECTE

Els treballs mencionats en el Plec de Condicions i omesos en els Plànols o viceversa, hauran d'ésser executats com si fossin exposats en els dos documents. En cas de contradicció entre els Plànols i el Plec de Condicions, prevaldrà allò prescrit en aquest últim.

Les omissions en els Plànols i Plecs de Condicions i les descripcions errònies dels detalls de l'Obra que siguin indispensables per portar a terme l'esperit o intenció exposats en els esmentats documents i que, per ús o costum, hauran de ser realitzats, no només no eximiran el Contractista de l'obligació d'executar aquests detalls d'obra omesos o erròniament descrits, sinó que, al contrari, hauran de ser executats com si haguessin estat completament i correcta especificats en els Plànols i Plec de Condicions.

2.4 CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA

La classificació del Contractista s'indica a la Memòria del Projecte.

2.5 AUTORITAT DE L'ENGINYER ENCARREGAT

L'Enginyer Encarregat de les Obres resoldrà qualsevol qüestió que sorgeixi referent a la qualitat dels materials emprats de les diferents unitats d'obra contractades, interpretació de Plànols i especificacions i, en general, tots els problemes que es plantegin durant l'execució dels treballs encomanats, sempre que estiguin dins de les atribucions que li concedeixi la Legislació vigent sobre el particular.

2.6 REPRESENTACIÓ DE L'ADMINISTRACIÓ

L'Administració designarà un tècnic competent com a Director d'Obra, que serà responsable de la comprovació i vigilància de la correcta realització de l'obra contractada.

Com a delegat d'aquest per supervisar directament les Obres podrà nomenar-se un altre tècnic competent, que ostentarà la representació del Director d'Obra a tots els efectes Previstos en el Plec.

2.7 REPRESENTACIÓ PERSONAL I OFICINA D'OBRA DEL CONTRACTISTA

El Contractista haurà de designar un representant, anomenat Delegat del Contractista en el Plec, amb plens poders per responsabilitzar-se directament de l'execució de les obres. És condició "sine qua non" que aquest Delegat sigui titulat superior o mig, especialista en construcció d'obres hidràuliques. D'ell dependran un encarregat general, també titulat superior o mig. Les seves experiències professionals hauran d'ésser acceptades per l'Administració.

El Delegat del Contractista haurà de residir en un punt proper a l'obra i no podrà absentar-se mes de sis (6) dies hàbils al mes amb un màxim de quinze (15) dies al trimestre, a més a més sempre ho tindrà que posar en coneixement de l'Administració. Haurà d'estar assabentat del projecte per poder actuar davant l'Administració com a Delegat del Contractista.

L'encarregat general haurà de tenir autoritat suficient i experiència provada per executar les obres que dicti la Direcció de l'Obra, relatives a compliment de Contracte. Haurà d'estar de forma permanent a peu d'obra totes les hores laborals i amb dedicació exclusiva per aquestes obres.

Excepte per a aquells casos en els que el Reglament General de Contractació o el Plec de Clàusules Administratives Generals estableixin els terminis precisos, el Delegat està obligat a prendre la decisió que estimi pertinent, quan sigui requerit per l'Administració, en un termini màxim de tres (3) dies, incloent-hi el temps emprat en realitzar totes les consultes que precisi.

El Contractista entregarà al Director d'Obra, per a la seva aprovació si procedeix i amb la periodicitat que aquest determina, la relació de tot el personal que hagi de treballar en les obres. Qualsevol persona emprada pel Contractista que, a judici del Director d'Obra, observi mala conducta, sigui negligent o incompetent en les seves labors haurà d'ésser separada de l'obra, havent-se de substituir el més ràpid possible i mai en un termini superior a deu (10) dies.

El Contractista haurà d'instal·lar, abans del començament de les obres i mantenir-la mentre durin, una oficina d'obra en el lloc que considera més apropiat, prèvia conformitat del Director d'Obra. El Contractista haurà de conservar en ella, necessàriament, almenys una copia autoritzada dels

documents contractuals del Projecte i Llibre d'Ordres. L'Administració li subministrarà una copia dels esmentats documents abans de la data en que tingui lloc la comprovació del replanteig. El Contractista no podrà procedir al canvi o trasllat de l'oficina d'obra sense autorització del Director d'Obra.

2.8 COMUNICACIONS AMB L'ADMINISTRACIÓ

El Llibre d'Ordres serà diligències prèviament per l'Administració, s'obrirà en la data de comprovació de replanteig i es tancarà en la recepció definitiva.

Durant aquest període de temps estarà a disposició del Director d'Obra que, quan procedent, anotarà en ell les ordres, instruccions i comunicacions que estimi oportunes, autoritzant-les amb la seva signatura.

El Contractista estarà també obligat a transcriure en l'esmentat Llibre totes les ordres o instruccions que rebi per escrit del Director d'Obra i a signar, als efectes procedents, l'oportú acús de rebut, sense perjudici de la necessitat d'una posterior autorització de tals transcripcions per aquell, amb la seva signatura, en el Llibre indicat.

Efectuada la recepció definitiva, el Llibre d'Ordres passarà a poder de l'Administració, si bé podrà ser consultat en tot moment pel Contractista.

Totes les comunicacions entre el Director d'Obra i el Contractista s'enviaran amb una copia a l'objecte de que el destinatari la signi, posant en el seu acabament "assabentat", i la retorni en el termini màxim de cinc (5) dies fent constar la data del retorn.

2.9 DISPOSICIONS LEGALS COMPLEMENTARIES

Contractista vindrà obligat al compliment de totes les disposicions que s'estableixin en el Plec de Clàusules Administratives Generals pel que es refereix a les disposicions legals en matèria laboral, seguretat social, seguretat i salut en el treball, propietat industrial i comercial, protecció a la indústria nacional, etc., que estiguin vigents durant el període d'execució de les obres.

2.10 SUBCONTRACTES

Cap part de les Obres podrà ser subcontractada sense consentiment previ de l'Enginyer Encarregat de les mateixes.

Les sol·licituds per cedir qualsevol part del contracte hauran de formular-se per escrit i acompanyar-se amb un testimoni que acrediti que l'organització que s'ha d'encarregar dels treballs que han de ser objecte de subcontracte està particularment capacitada i equipada per a la seva execució. L'acceptació del subcontracte no eximirà al Contractista de la seva responsabilitat contractual.

A més de les prescripcions que estableix el Reglament General de Contractació, es tindran en compte les següents especificacions:

El Contractista no subcontractarà cap part del contracte sense permís escrit de l'Administració.

Les sol·licituds per cedir qualsevol part del Contracte s'hauran de formular per escrit. El Director d'Obra podrà demanar qualsevol informació addicional abans de decidir si procedeix concedir la subcontractació.

El Contractista no podrà conferir en els subcontractes cap dret o concessió que ell no tingui adjudicat a través del Contracte.

2.11 PROGRAMA DE TREBALL

Abans del començament de les Obres, el Contractista sotmetrà a l'aprovació de l'Administració un programa de treball, amb especificacions dels terminis parcials i data d'acabament de les diferents unitats d'obra, compatible amb el termini total d'execució. Aquest pla, una vegada aprovat, s'incorporarà a aquest Plec i adquirirà, per tant, caràcter contractual.

El Contractista presentarà, tanmateix, una relació completa dels serveis, equips i maquinària que es compromet a utilitzar en cada una de les etapes del Pla. Els mitjans proposats quedaran adscrits a l'Obra sense que, en cap cas, el Contractista pugui retirar-los sense autorització de l'Administració.

L'acceptació del Pla i de la relació de mitjans auxiliars proposats no implicarà exempció alguna de responsabilitat pel Contractista en cas d'incompliment dels terminis parcials o totals convinguts.

2.12 REPLANTEIG DE LES OBRES

L'Enginyer Encarregat de les Obres serà responsable dels replanteigs necessaris per a la seva execució i subministrarà al Contractista tota la informació que es precisi perquè les Obres puguin ser realitzades.

El Contractista haurà de proveir, al seu càrrec, tots els materials, equips i mà d'obra necessaris per efectuar els esmentats replanteigs i determinar els punts de control o de referència que es requereixin.

Per a la realització del replanteig, redacció de l'acta corresponent i execució de les obres replantejades es complirà allò disposat en la Llei de Contractes de l'Estat i en el Reglament per a la seva aplicació.

2.13 INICIACIÓ I AVANÇ DE LES OBRES

El Contractista iniciarà les Obres tan aviat com rebi l'ordre de l'Enginyer Encarregat, i començarà els treballs en els punts que s'assenyalin. La seva realització s'efectuarà de manera que pugui garantir-se el seu acabament, d'acord amb el Projecte que va servir de base al Contracte, en els terminis programats.

2.14 SUSPENSIÓ DE LES OBRES

En cas que fos necessari realitzar suspensions temporals, parcials o totals, o suspensió definitiva de les obres, s'aplicarà el que dicta al respecte el Reglament General de Contractació i el Plec de Clàusules Administratives Generals.

2.15 RESOLUCIÓ DEL CONTRACTE

La resolució del contracte es regirà per allò establert en el Reglament General de Contractació i en les Clàusules del Capítol cinquè (V) del Plec de Clàusules Administratives Generals. A més a més es tindrà en compte el següent:

En cas de rescissió es donarà al Contractista un termini, a determinar per l'Administració, per a que utilitzi el material arreplegat i acabi aquelles unitats d'obres incompletes que decideixi el Director d'Obra. En cas de negar-s'hi, l'Administració podrà incautar mitjançant acta i en presencia del Contractista o del seu representant, dels materials i mitjans auxiliars precisos per realitzar aquella terminació; si no existissin a l'obra tals materials i equips en la mesura de les obres realitzades, es prescindirà d'aquelles parts que el Director d'Obra estimi que es deterioraran com a conseqüència de la paralització, resultant obres inútils.

Si la rescissió és deguda a incompliment del Contracte per part del Contractista, els mitjans auxiliars d'aquests podran ésser utilitzats per l'Administració per a l'acabament de les obres mitjançant l'abonament d'un preu contradictori. En el cas que el Director d'Obra i el Contractista no

es posessin d'acord sobre el preu, en el termina de quinze (15) dies decidirà, inapel·lable, l'Administració.

Si alguna part de les obres inacabades resulten no sols inútils sinó perjudicials i perilloses per a terceres persones, el Contractista estarà obligat a acabar-les segons les condicions del paràgraf anterior, o restituir les condicions del terreny anteriors a la seva intervenció. En cas de negar-s'hi, l'Administració realitzarà els treballs que estimi necessaris per eliminar aquests perills, deduint el seu valor de la liquidació de les obres realitzades pel Contractista.

Qualsevol que sigui la causa que motivi la rescissió del Contracte, les despeses de liquidació, així com les originades per la retirada dels mitjans auxiliars, seran de compte del Contractista.

2.16 PLÀNOLS DE DETALL DE LES OBRES

A petició de l'Enginyer Encarregat de les Obres, el Contractista prepararà tots els Plànols de detall que s'estimin necessaris per a l'execució de les obres contractades. Els Plànols esmentats es sotmetran a l'aprovació de l'Enginyer Encarregat, acompanyats si cal per les Memòries i Càlculs justificatius que es requereixin per a la seva major comprensió.

2.17 MODIFICACIONS DEL PROJECTE D'OBRA

Si l'execució de les Obres implica la necessitat ineludible d'introduir certes modificacions en el Projecte, durant el seu desenvolupament, l'Enginyer Encarregat podrà ordenar o proposar les modificacions que consideri necessàries d'acord amb aquest Plec i la Legislació vigent sobre la matèria.

2.18 PERMISOS I LLICÈNCIES

El Contractista haurà d'obtenir, al seu càrrec, tots els permisos o llicències necessàries per a l'execució de les Obres, exceptuant els corresponents a l'expropiació de les zones definides en el Projecte.

2.19 SENYALITZACIÓ DE LES OBRES I PROTECCIÓ DEL TRÀNSIT

La senyalització de les Obres durant la seva execució es fa d'acord amb l'Ordre Ministerial del 14 de març de 1960, els aclariments complementaris que es recullen a l'O.M. nº 67/1960 de la Direcció General de Carreteres i altres disposicions actualment vigents al respecte, o que poguessin fer-se executives abans de la finalització de les Obres. El Contractista disposarà pel seu compte dels accessos a l'obra, el tancament d'aquesta i el seu manteniment durant l'execució de l'obra, podent exigir-ne la seva modificació o millora la Direcció Facultativa.

L'execució de les Obres es programarà i realitzarà de manera que les molèsties que es derivin pel

funcionament de les instal·lacions, l'activitat o pel trànsit siguin mínimes.

2.20 CONSTRUCCIÓ I CONSERVACIÓ DELS DESVIAMENTS/ INSTAL·LACIONS PROVISIONALS

Si l'execució de les Obres exigís la construcció de desviaments provisionals o rampes d'accés a trams parcials o totalment acabats, aquests es construiran d'acord a les característiques que figuren en els corresponents Plànols de detall i documents que es redactin durant l'Obra i s'abonaran d'igual manera que les restants obres contractades. La seva conservació durant el termini d'utilització estarà a càrrec del Contractista.

En tot cas, l'execució de les Obres es programarà i realitzarà de manera que les molèsties que es derivin pel trànsit siguin mínimes i el Contractista adoptarà les mesures necessàries per a la seva perfecta regulació.

Si les circumstàncies ho requereixen, l'Enginyer Encarregat de les Obres podrà exigir la col·locació de semàfors.

2.21 PRECAUCIÓ CONTRA INCENDIS

El Contractista haurà d'atendre's a les disposicions vigents per a la prevenció i control d'incendis, així com a les que dicti l'Enginyer Encarregat de les Obres.

En tot cas, adoptarà les mesures necessàries per evitar que s'encenguin focs innecessaris, i serà responsable de la propagació dels que es requereixin per a l'execució de les Obres, així com dels mals i perjudicis que per aquest motiu es produeixin.

2.22 AMUNTEGAMENT, AMIDAMENT I APROFITAMENT DE MATERIALS

Els materials s'emmagatzemaran de manera que s'asseguri la preservació de la seva qualitat i per tant l'acceptació per a la utilització a l'Obra, requisits que hauran de ser comprovats en el moment de la seva utilització i en els espais definits per la Propietat. Abans d'utilitzar qualsevol espai per a amuntegar o guardar material s'haurà de consultar l'Enginyer Encarregat de les obres i al representant de la Propietat per tal que i donin el vist-i-plau.

Les superfícies emprades com a zones d'amuntegament hauran de recondicionar-se una vegada acabada la utilització dels materials amuntegats en elles, de manera que puguin recuperar el seu aspecte original. Totes les despeses requerides per això aniran a càrrec del Contractista.

El Contractista haurà de situar, en els punts que designi l'Enginyer Encarregat de les Obres, les balances o instal·lacions necessàries per efectuar els amidaments per pes requerides i la seva utilització haurà d'anar precedida de la corresponent aprovació de l'esmentat Enginyer Encarregat.

Els materials que hagin d'abonar-se per unitat de volum seran mesurats en principi, sobre vehicles adequats, en els punts en que hagin d'utilitzar-se. Aquests vehicles hauran de ser prèviament aprovats per l'Enginyer Encarregat de les Obres i, a no ser que tots ells tinguin una capacitat uniforme, cada vehicle autoritzat portarà una marca, clarament llegible, que indiqui la seva capacitat en les condicions utilitzades per a la seva aprovació. Quan s'autoritzi la conversió de pes a volum, o viceversa, els factors de conversió seran definits per l'Enginyer Encarregat de les Obres qui, per escrit, justificarà al Contractista els valors adoptats.

2.23 RESPONSABILITAT DEL CONTRACTISTA DURANT L'EXECUCIÓ D'OBRES

El Contractista podrà utilitzar en les obres de contracte, la pedra, grava, sorres o el material seleccionat que trobi en les excavacions, materials que s'abonaran d'acord amb els preus que per a ells s'hagin establert en el Contracte. En qualsevol cas, el Contractista haurà de proveir els materials necessaris per executar aquelles parts de l'Obra, la realització de les quals s'hagi previst executar amb materials utilitzats en altres unitats.

Els serveis públics o privats que resultin afectats hauran d'ésser reparats a càrrec del Contractista, de manera immediata.

Les persones que resultin perjudicades hauran d'ésser compensades adequadament, a càrrec del Contractista.

Les propietats públiques o privades que resultin afectades hauran d'ésser reparades a càrrec del Contractista, restablint les primitives condicions o compensant els danys i perjudicis causats de qualsevol altre manera acceptable.

De la mateixa manera, el Contractista serà responsable de tots els objectes que es trobin o descobreixin durant l'execució de les Obres, havent de donar notícia immediata de les troballes a l'Enginyer Encarregat i col·locar-los sota custòdia.

Especialment adoptarà les mesures necessàries per tal d'evitar la contaminació de rius, llacs i dipòsits d'aigua per efecte dels combustibles, olis, lligants o qualsevol altre material que pugui ésser perjudicial, durant l'execució de les Obres.

2.24 CONSERVACIÓ DE LES OBRES EXECUTADES

El Contractista queda compromès a conservar, al seu càrrec, i fins que siguin rebudes provisionalment, totes les obres que integrin el Projecte.

De la mateixa manera queda obligat a la conservació de les obres durant un termini de garantia, a partir de la data de la recepció provisional, havent de substituir, al seu càrrec, qualsevol part d'aquestes que hagi experimentat desplaçament o sofert deteriorament per negligència o altres motius que li siguin imputables o com a conseqüència dels agents atmosfèrics previsibles o qualsevol altra causa que no es pugui considerar com inevitable.

El Contractista no rebrà cap partida per la conservació de les Obres durant el termini de garantia, ja que les despeses corresponents es consideren incloses en els preus unitaris contractats.

2.25 NETEJA FINAL DE LES OBRES

Una vegada que les Obres s'hagin acabat, totes les instal·lacions de dipòsits i edificis, de caràcter temporal i pel servei de l'Obra, hauran de ser remoguts i els llocs del seu emplaçament restaurats a la seva forma original.

De la mateixa manera hauran de tractar-se els camins provisionals, inclosos els accessos a préstecs o pedreres, els quals s'abandonaran tan aviat com no sigui necessària la seva utilització. Tanmateix, es condicionaran, de la millor manera que sigui possible, procurant que quedin en condicions acceptables.

Tots els accessos provisionals, passos d'instal·lacions auxiliars, suports, bastides i/o accessoris auxiliars emprats a l'obra que hagin malmès els edificis i/o instal·lacions objecte dels treballs continguts al projecte hauran de ser retirats i restaurar/ reconstruir les superfícies i/o materials afectats. De tal manera que retornin al seu aspecte i estat original.

Tot això, s'executarà de manera que les zones afectades quedin completament netes i en condicions estètiques d'acord amb el paisatge circumdant.

Aquests treballs es consideraran inclosos en el contracte i, per tant, no seran objecte d'abonaments directes per la seva realització.

2.26 DESPESES DE CARÀCTER GENERAL A CÀRREC DEL CONTRACTISTA

Queden a càrrec del Contractista les despeses que origini el replanteig general de les Obres o la seva comprovació, i els replanteigs parcials d'aquestes, així com el dret d'inspecció que legalment estigui autoritzat al personal facultatiu, els de construcció, remoguda i retirada de tota classe de construccions auxiliars; els de lloguer o adquisició de terrenys per a dipòsits de maquinària i

materials; els de protecció d'amuntegaments o de les pròpies Obres contra tot deteriorament, mal o incendi, acomplint els requisits vigents per a l'emmagatzematge d'explosius i carburants; els de neteja i evacuació de deixalles i escombraries; els de construcció i conservació durant el termini de la seva utilització de petites rampes provisionals d'accés a trams parcials o totalment acabats; els de construcció i conservació d'instal·lacions auxiliars de qualsevol tipus per poder realitzar els treballs; els de conservació durant el mateix termini de tota classe de desviaments que no es facin aprofitant carreteres existents; els de conservació de l'estat original de les superfícies i materials dels edificis que es vegin afectats per les obres; els de conservació de desguassos; els de subministrament, col·locació i conservació de senyals de trànsit i altres recursos necessaris per proporcionar seguretat dins de les Obres; els de remoguda de les instal·lacions, eines materials i neteja general de l'Obra a l'acabament dels muntatges, conservació i retirada d'instal·lacions pel subministrament d'aigua i energia elèctrica necessària per a les Obres, així com l'adquisició de les esmentades aigües i energia; els de les instal·lacions provisionals; els de retirada de materials refusats i correcció de les deficiències observades i posades de manifest pels corresponents assaigs i proves.

En els casos de resolució de Contracte qualsevulla que sigui la causa que la motivi, estaran a càrrec del Contractista les despeses originades per liquidació, així com les de retirada dels mitjans auxiliars emprats o no en l'execució de les Obres.

2.27 ASSAIGS DE CONTROL

Els assaigs i reconeixements verificats durant l'execució dels treballs que siguin necessaris realitzar no tenen altre caràcter que el de simples antecedents per a la recepció. En conseqüència, l'admissió de materials o de peces, en qualsevol forma que es realitzi abans de la recepció definitiva, no atenua les obligacions de solucionar o reposar que el Contractista contreu si les obres i instal·lacions resulten inacceptables, parcial o totalment en l'acte de reconeixement final i prova de recepció.

2.28 RECEPCIÓ PROVISIONAL

El Contractista comunicarà per escrit a l'Enginyer Encarregat la data prevista per a la finalització de les Obres amb una antelació de trenta (30) dies hàbils, el qual ho comunicarà a l'Administració qui nomenarà el seu Representant per a la recepció provisional i qui, al mateix temps, fixarà la data per a aquesta mateixa, comunicant-la per escrit al Contractista i a l'Enginyer Encarregat.

A la recepció de les obres al seu acabament haurà de concórrer un facultatiu designat per part de l'Administració representant d'aquesta, el facultatiu encarregat per la direcció de les obres i el contractista assistit, si ho desitja, pel seu facultatiu.

Si es troben les obres en bon estat i segons les prescripcions previstes, un funcionari tècnic designat per part de l'Administració contractant i representant d'aquesta les donarà per rebudes, aixecant-se la corresponent acta, i començant aleshores el termini de garantia. Si les obres no es trobessin en estat de ser rebudes es farà constar a l'acta i el director de les mateixes senyalarà els detectes observats i detallarà les instruccions precises, establint un termini per remeiar-los.

Si esgotat aquest termini el contractista no ho hagués efectuat, se li podrà concedir un nou termini improrrogable o declarar resolt el contracte.

El Contractista haurà d'assistir a la recepció o perdrà la possibilitat de fer constar reclamacions en Acta.

S'aixecarà per triplicat un Acta de la recepció que firmaran el Representant de l'Administració, l'Enginyer Encarregat i el Contractista.

2.29 RECEPCIÓ DEFINITIVA

Passat el termini de garantia (que serà de 12 mesos) i després dels tràmits reglamentaris, es procedirà a efectuar la recepció definitiva de les Obres, una vegada realitzat l'oportú reconeixement d'aquestes, i en el cas que totes elles es trobin en les condicions degudes.

Les obres que no tinguin una finalitat pràctica com els sondeigs i prospeccions que hagin resultat infructuoses o que per la seva naturalesa necessitin treballs que excedeixin el concepte de conservació no s'exigirà termini de garantia. Podran ser objecte de recepció parcial aquelles parts de l'obra susceptibles de ser executades per fases que puguin ser lliurades a l'ús públic, segons lo establert en el contracte.

Al procedir a la recepció definitiva de les Obres, s'aixecarà per triplicat l'Acta corresponent que, una vegada firmada pel Representant de l'Administració, l'Enginyer Encarregat i el Contractista s'elevarà a l'aprovació de la Superioritat.

Dins el termini de 6 (sis) mesos a partir de la data de l'acta de recepció es tindrà que acordar i ser notificada al contractista la liquidació corresponent i abonar-li el saldo resultant, en el seu cas.

Si es produís un retard en el pagament del saldo de liquidació, el contractista tindrà dret a percebre l'interès legal del mateix, incrementat en 1,5 punts a partir dels 6 (sis) mesos següents a la recepció.

2.30 OBLIGACIONS GENERALS I COMPLIMENT DE LA LEGISLACIÓ VIGENT

El Contractista, sota la seva responsabilitat, està obligat a complir totes les disposicions de caràcter social contingudes en el Reglament General de Treball en la Indústria de la Construcció i aplicables en torn del règim local del treball, o que posteriorment es dictin. El Contractista queda obligat també a complir tot allò que disposi la Llei de Protecció a la Indústria Nacional i el Reglament que la desenvolupa, així com les restants que siguin aplicables o que puguin dictar-se.

2.31 FACILITATS PER A LA INSPECCIÓ

El Contractista proporcionarà al Director d'Obra i als seus Delegats o subalterns tota classe de facilitats per als replantejaments, així com per a la inspecció de la mà d'obra en tots els treballs, amb l'objecte de comprovar el compliment de les condicions establertes en el Plec, permetent l'accés a qualsevol part de l'obra, àdhuc als tallers o fabriques on es produeixin els materials o es realitzin treballs per a les obres.

2.32 TERMINI D'EXECUCIÓ

El termini d'execució començarà a contar des de la data de la firma de l'Acta de Replanteig.

Excepte si es modifica en el Plec de Clàusules Administratives Particulars, el termini d'execució de les obres serà l'indicat a la memòria i aquests estaran comptats des del moment que fixa el Reglament General de Contractació.

Dins dels quinze (15) dies següents a la data en que se li notifiqui l'autorització per iniciar les obres, el Contractista haurà de presentar al Director d'Obra un programa de treball ajustat a les anyades contractuals, i en el que s'especificaran els terminis parcials i data d'acabament de les diferents obres.

L'incompliment del termini d'execució dels terminis parcials del programa per causes imputades al Contractista, donarà lloc a l'aplicació de sancions conforme al previst per l'esmentat Reglament.

2.33 TERMINI DE GARANTIA

El termini de garantia començarà a comptar des de la data de l'Acta de Recepció Provisional

2.34 PENALITZACIONS

El Contractista adjudicatari de les obres serà penalitzat per cada dia hàbil que excedeixi del termini d'execució de les obres previst en el Projecte. L'esmentada penalització serà, en el seu cas, descomptada de la liquidació de les obres.

2.35 CONTROL DE QUALITAT

La Direcció d'Obra té facultat de realitzar els reconeixements, comprovacions i assaigs que cregui adients en qualsevol moment, havent el Contractista d'oferir-li assistència humana i material que necessiti. Les despeses que això produiria no seran d'abonament al Contractista.

En fase de licitació, el contractista presentarà un Pla d'Autocontrol de Qualitat de les obres. A l'inici de l'obra s'actualitzarà aquest Pla d'acord entre Contractista i Direcció d'Obra. El Contractista executarà al seu càrrec aquest Pla d'Autocontrol de Qualitat actualitzat.

La Direcció de l'Obra supervisarà l'execució per part del Contractista del Pla d'Autocontrol de Qualitat, analitzant-ne i validant-ne els resultats.
Independentment dels assaigs inclosos en el Pla d'Autocontrol de Qualitat esmentat en el paràgraf anterior, l'Administració executarà els assaigs que fixi el Director de les obres en el

marc del Pla de Control de Qualitat de l'Obra i a partir del nivell mínim exigit en l'annex de Control de Qualitat del projecte base de la licitació. Aquesta execució es realitzarà en els laboratoris dels seus serveis tècnics o en els laboratoris que consideri adients i que a aquests efectes haguessin estat homologats. El cost d'aquests assaigs es repercutiran sobre el contractista de l'obra, essent al seu càrrec fins l'u (1%) per cent del pressupost de licitació, d'acord amb el Decret 77/1984 de 4 de març (DOG núm. 428, 25.04.1984), i la resta abonable mitjançant la partida alçada a justificar establerta al pressupost per aquest concepte.

En fase de replanteig de l'obra el Contractista presentarà per a la seva aprovació per part de la Direcció d'Obra, una proposta de laboratori de control de qualitat homologat per realitzar el Pla de Control de Qualitat de les obres i on es fixi un termini per a la realització i lliurament de com a mínim, tots els assaigs inclosos en l'annex de Control de Qualitat del projecte base de la licitació.

El Contractista serà el responsable dels endarreriments i les conseqüències que aquests produeixin, produïts pels incompliments dels terminis fixats pel lliurament dels assaigs de control de qualitat del Pla de Control de Qualitat de les Obres i que es repercuteixin sobre el contractista d'acord amb el Decret 77/1984 de 4 de març (DOG núm. 428, 25.04.1984).

Quan el Contractista executés obres que resultessin defectuoses en geometria i/o qualitat, segons els materials o mètodes de treball utilitzats, el Director de les obres apreciarà la possibilitat o no de corregir-les i en funció d'això disposarà:

- Les mesures a adoptar per a procedir a la correcció de les corregibles, dins del termini que s'assenyali.

- Les incorregibles, on la separació entre característiques obtingudes i especificades no comprometi la funcionalitat ni la capacitat de servei, seran tractades a elecció del Director de les obres, com a incorregibles en que quedi compromesa la seva funcionalitat i capacitat de servei, o acceptades previ acord amb el Contractista, amb una penalització econòmica.

- Les incorregibles en que quedin compromeses la funcionalitat i la capacitat de servei, seran enderrocades i reconstruïdes a càrrec del Contractista, dins del termini que s'assenyali.

Totes aquestes obres no seran d'abonament fins a trobar-se en les condicions especificades, i en cas de no ser reconstruïdes en el termini concedit, el Director de les obres podrà encarregar el seu arreglament a tercers, per compte del Contractista.

El Director de les obres podrà, durant el curs de les obres o prèviament a la recepció d'aquestes, realitzar quantes proves cregui adients per a comprovar el compliment de condicions i l'adequat comportament de l'obra executada. Aquestes proves es realitzaran sempre en presència del Contractista que, per la seva part, està obligat a donar quantes facilitats es necessitin per a la seva correcta realització i a posar a disposició els mitjans auxiliars i personal que faci falta a tal objecte. De les proves que es realitzin s'aixecarà Acta que es tindrà present per a la recepció de l'obra.

En cas que el Contractista de les bores no disposi de marcat CE o en cas que s'hagi d'augmentar la freqüència d'assaigs prevista inicialment al Pla de Control de Qualitat del projecte per causa de les no conformitats, serà a càrrec seu l'increment que això comporti en el cost dels assaigs de control de qualitat de l'obra.

2.36 JURISDICCIÓ

Per a totes aquelles qüestions, litigis o diferències que puguin sorgir durant o després dels treballs, les parts se sotmetran a judici d'amigables componedors nomenats en nombre igual per elles i presidit pel Director d'Obra i, en últim terme, als Tribunals de Justícia del lloc on resideixi la Propietat, amb expressa renúncia del fur domiciliari.

Figueres, febrer de 2021

L'Enginyer Industrial;
Pau Frigola Marcet
Col·legiat nº9.996

3.2 PLEC DE CONDICIONS PARTICULARS

B - MATERIALS

B0 - MATERIALS BÀSICS

B01 - LÍQUIDS

B011 - NEUTRES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0111000.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Aigües utilitzades per algun dels usos següents:
- Confecció de formigó
- Confecció de morter
- Confecció de pasta de guix
- Reg de plantacions
- Conglomerats de grava-ciment, terra-ciment, grava-emulsió, etc.
- Humectació de bases o subbases
- Humectació de peces ceràmiques, de ciment, etc.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Poden ser utilitzades les aigües potables i les sancionades com a acceptables per la pràctica.
Es poden utilitzar aigües de mar o salines anàlogues per a la confecció o curat de formigons sense armadura. Per a la confecció de formigó armat o pretesat es prohibeix l'ús d'aquestes aigües, tret del cas que es facin estudis especials.
Es podrà utilitzar aigua reciclada provinent del rentat dels camions formigonera a la pròpia central de formigó, sempre que compleixi les especificacions anteriors i la seva densitat sigui <= 1,3 g/m3 i la densitat total sigui <=1,1 g/cm
L'aigua a utilitzar tant en el curat com en la pastada del formigó, no ha de contenir cap substància perjudicial en quantitats que puguin afectar a les propietats del formigó o a la protecció de l'armat.
Si ha d'utilitzar-se per a la confecció o el curat de formigó o de morters i no hi ha antecedents de la seva utilització o aquesta presenta algun dubte s'haurà de verificar que acompleix totes aquestes característiques:
- Exponent d'hidrogen pH (UNE 83952): >= 5
- Total de substàncies dissoltes (UNE 83957): <= 15 g/l (15.000 ppm)
- Sulfats, expressats en SO4- (UNE 83956)
  - Ciment tipus SR: <= 5 g/l (5.000 ppm)
  - Altres tipus de ciment: <= 1 g/l (1.000 ppm)
- Ió clor, expressat en Cl- (UNE 7178)
  - Aigua per a formigó armat: <= 3 g/l (3.000 ppm)
  - Aigua per a formigó pretesat: <= 1 g/l (1.000 ppm)
  - Aigua per a formigó en massa amb armadura de fissuració: <= 3 g/l (3.000 ppm)
- Hidrats de carboni (UNE 7132): 0
- Substàncies orgàniques solubles en èter (UNE 7235): <= 15 g/l (15.000 ppm)

Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.

3.- UNITAT I CRITERIS 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 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de

Hormigón Estructural (EHE-08).

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:
Abans de l'inici de l'obra i si no es tenen antecedents de l'aigua que es vol utilitzar, o es tenen dubtes, s'ha d'analitzar l'aigua per determinar:
- Exponent d'hidrogen pH (UNE 83952)
- Contingut de substàncies dissoltes (UNE 83957)
- Contingut de sulfats, expressats en SO4 (UNE 83956)
- Contingut en ió clor Cl- (UNE 7178)
- Contingut d'hidrats de carboni (UNE 7132)
- Contingut de substàncies orgàniques solubles en èter (UNE 7235)

En cas d'utilitzar aigua potable de la xarxa de subministrament, no serà obligatori realitzar els assajos anteriors.
En altres casos, la DF o el Responsable de la recepció en el cas de centrals de formigó preparat o de prefabricats, s'ha de disposar la realització dels assajos en laboratoris contemplats en l'apartat 78.2.2.1 de l'EHE, per tal de comprovar el compliment de les especificacions de l'article 27 de l'EHE.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i la norma EHE, realitzant-se la presa de mostres segons la UNE 83951.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'ha d'acceptar l'aigua que no compleixi les especificacions, ni per a l'amasat ni per al curat.

B0 - MATERIALS BÀSICS

B03 - GRANULATS

B031 - SORRES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0310500,B0310020.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Sorra procedent de roques calcàries, roques granítiques, marbres blancs i durs, o sorra procedent del reciclatge de residus de la construcció i demolició en una planta legalment autoritzada per al tractament d'aquest tipus de residu.
S'han considerat els tipus següents:
- Sorra de marbre blanc
- Sorra per a confecció de formigons, d'origen:

Sorra per a confecció de formigons, d'origen:
  - De pedra calcària
  - De pedra granítica

- Sorra per a confecció de morters
- Sorra per a reblert de rases amb canonades
- Sorres procedents de reciclatge de residus de la construcció i demolicions

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El contractista ha de sotmetre a l'aprovació de la DF les pedreres o dipòsits d'on s'han d'obtenir els àrids, aportant tots els elements justificatius que cregués convenients o que li fossin requerits pel Director d'Obra, entre d'altres:
- Classificació geològica.
- Estudi de morfologia.
- Aplicacions anteriors.

La DF ha de poder refusar totes aquelles procedències que, al seu criteri, obligarien a un control massa freqüent dels materials que se n'extraguessin.
Els grànuls han de tenir forma arrodonida o polièdrica.
La composició granulomètrica ha de ser l'adequada al seu ús, o si no consta, la que estableixi explícitament la DF.

No ha de tenir margues o altres materials estranys.
Contingut de pirites o d'altres sulfurs oxidables: 0%
Contingut de matèria orgànica (UNE-EN 1744-1): Color més clar que el patró
Contingut de terrossos d'argila (UNE 7133): <= 1% en pes
Els àrids no han de ser reactius amb el ciment. No s'utilitzaran àrids procedents de roques toves, friables, poroses, etc., ni els que continguin nòduls de guix, compostos ferrosos, sulfurs oxidables, etc, en quantitats superiors a les contemplades a l'EHE
Els àrids reciclats hauran de complir amb les especificacions de l'article 28 de l'EHE. A més, els que provinguin de formigons estructurals sans, o de resistència elevada, han de ser adequats per a la fabricació de formigó reciclat estructural, complint una sèrie de requisits:
- Dimensió mínima permesa = 4 mm
- Terrossos d'argila per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat: <= 0,6%
- Terrossos d'argila per a un formigó amb 100% d'àrid reciclat: <= 0,25%
- Absorció d'aigua per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat: <= 7%
- Absorció d'aigua per a un formigó amb més del 20% d'àrid reciclat: <= 5%
- Coeficient de Los Ángeles: <= 40
- Continguts màxims d'impureses:
  - Material ceràmic: <= 5% del pes
  - Partícules lleugeres: <= 1% del pes
  - Asfalt: <= 1% del pes
  - Altres: <= 1,0 % del pes

En els valors de les especificacions no citades, es mantenen els establerts en l'article 28 de l'EHE.
SORRA DE MARBRE BLANC:
Barreja amb granulats blancs diferents del marbre: 0%
SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:
Es denomina sorra a la barreja de les diferents fraccions d'àrid fi que s'utilitzen per a la confecció del formigó
Designació: d/D - IL - N
d/D: Fracció granulomètrica, d tamany mínim i D tamany màxim
IL: Presentació, R rodat, T triturat (matxuqueig) i M barreja
N: Naturalesa de l'àrid (C, calcari; S, silici; G,granític; O, ofita; B, basalt; D, dolomític; Q, traquita; I, fonolita; V, varis; A, artificial i R, reciclat
Mida dels granuls (Tamís 4 UNE-EN 933-2): <= 4 mm
Material retingut pel tamís 0,063 (UNE_EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 20 kN/m3 (UNE EN 1744-1): <= 0,5% en pes
Compostos de sofre expressats en SO3 i referits a granulat sec (UNE-EN 1744-1): <= 1% en pes
Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment (UNE 146507-2)
Sulfats solubles en àcid, expressats en SO3 i referits al granulat sec (UNE-EN 1744-1): <= 0,8% en pes
Clorurs expressats en Cl- i referits al granulat sec (UNE-EN 1744-1):
- Formigó armat o en massa amb armadures de fissuració: <= 0,05% en pes
- Formigó pretesat: <= 0,03% en pes

Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment

Estabilitat (UNE-EN 1367-2):
- Pèrdua de pes amb sulfat sòdic: <= 10%
- Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic: <= 15%

Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic (UNE-EN 1367-2) quan el formigó estigui sotmès a una classe d'exposició H o F, i l'àrid fi tingui una absorció d'aigua >1%: <= 15%
Coeficient de friabilitat (UNE 83115)
- Per formigons d'alta resistència: < 40
- Formigons en massa o armats amb Fck<=30 N/mm2: < 50

Els àrids no han de presentar reactivitat potencial amb els àlcalis del formigó. Per a comprovar-ho, s'ha de realitzar en primer lloc un anàlisi petrogràfic, per a obtenir el tipus de reactivitat que, en el seu cas, puguin presentar. Si d'aquest estudi es dedueix la possibilitat de reactivitat àlcali sílice o àlcali silicat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a l'UNE 146.508 EX. Si el tipus de reactivitat potencial és àlcali carbonat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a l'UNE 146.507 EX Part 2.
La corba granulomètrica de l'àrid fi, ha d'estar compresa dins del fus següent:

	Material retingut acumulat, en % en pes,en els tamisos						
Límits	4 mm	2 mm	1 mm	0,5 mm	0,25 mm	0,125 mm	0,063 mm

Superior	0	4	16	40	70	77	(1)
Inferior	15	38	60	82	94	100	100

(1) Aquest valor varia en funció del tipus i origen de l'àrid.

SORRA DE PEDRA GRANÍTICA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:

Contingut màxim de fins que passen pel tamís 0,063 mm (UNE-EN 933-1):

- Granulat gruixut:
  - Qualsevol tipus: <= 1,5% en pes
- Granulat fí:
  - Granulat arrodonit: <= 6% en pes
  - Granulat de matxuqueig no calcari per a obres sotmeses a exposició IIIa,b,c, IV o alguna classe específica d'exposició: <= 6% en pes
  - Granulat de matxuqueig no calcari per a obres sotmeses a exposició I,IIa,b o cap classe específica d'exposició: <= 10% en pes

Equivalent de sorra (EAV)(UNE_EN 933-8):

- Per a obres en ambients I, IIa,b o cap classe específica d'exposició: >= 70
- Resta de casos: >= 75

Absorció d'aigua (UNE-EN 1097-6): <= 5%

SORRA DE PEDRA CALCÀRIA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:

Contingut màxim de fins que passen pel tamís 0,063 mm (UNE-EN 933-1):

- Granulat gruixut:
  - Qualsevol tipus: <= 1,5% en pes
- Granulat fí:
  - Granulat arrodonit: <= 6% en pes
  - Granulat de matxuqueig calcari per a obres sotmeses a exposició IIIa,b,c,IV o alguna classe específica d'exposició: <= 10% en pes
  - Granulat de matxuqueix calcari per a obres sotmeses a exposició I,IIa,b o cap classe específica d'exposició: <= 16% en pes

Valor blau de metilè(UNE 83130):

- Per a obres sotmeses a exposició I,IIa,b o cap classe específica d'exposició: <= 0,6% en pes
- Resta de casos: <= 0,3% en pes

SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE MORTERS:

La composició granulomètrica ha de quedar dintre dels límits següents:

Tamís UNE 7-050 mm	Percentatge en pes que passa pel tamís	Condicions
5,00	A	A = 100
2,50	B	60 <= B <= 100
1,25	C	30 <= C <= 100
0,63	D	15 <= D <= 70
0,32	E	5 <= E <= 50
0,16	F	0 <= F <= 30
0,08	G	0 <= G <= 15
Altres condi-cions		C - D <= 50 D - E <= 50 C - E <= 70

Mida dels grànuls: <= 1/3 del gruix del junt

Contingut de matèries perjudicials: <= 2%

GRANULATS PROCEDENTS DE RECICLATGE DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIONS:

El material ha de procedir d'una planta autoritzada legalment per al tractament de residus de la construcció.

El material no ha de ser susceptible de cap mena de meteorització o d'alteració física o química sota les condicions més desfavorables que presumiblement es puguin donar al lloc d'utilització.

No han de donar lloc, amb l'aigua, a dissolucions que puguin causar danys a estructures, capes de ferms, o contaminar el sòl o corrents d'aigua.

S'ha considerat que l'ús serà el reblert de rases amb canonades.

Per a qualsevol utilització diferent d'aquesta, es requereix l'acceptació expressa de la direcció facultativa i la justificació mitjançant els assaigs que pertoquin que es compleixen les condicions requerides per a l'us al que es pretén destinar.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.

Cada remesa de sorra s'ha de descarregar en una zona ja preparada de sòl sec.
Les sorres de tipus diferents s'han d'emmagatzemar per separat.
Els àrids s'han d'emmagatzemar de tal manera que quedin protegits contra la contaminació, i evitant la seva possible segregació, sobretot durant el seu transport. Es recomana emmagatzemar-los sota cobert per evitar els canvis de temperatura del granulat, i en un terreny sec i net destinat a l'apilament dels àrids. Les sorres d'altres tipus s'han d'emmagatzemar per separat.

3.- UNITAT I CRITERIS 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

SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:
Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE MORTERS:
Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
UNE-EN 12620:2003 Áridos para hormigón.
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F.
GRANULATS PROCEDENTS DE RECICLATGE DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIONS:
Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus.
SORRES PER A ALTRES USOS:
No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
L'entrega de granulat a l'obra ha d'anar acompanyada d'un full de subministrament proporcionat pel subministrador, en el que hi han de constar com a mínim les següents dades:
- Identificació del subministrador
- Número del certificat de marcatge CE o indicació d'autoconsum
- Número de sèrie de la fulla de subministrament
- Nom de la cantera
- Data del lliurament
- Nom del peticionari
- Designació de l'àrid segons l'article 28.2 de l'EHE
- Quantitat de granulat subministrat
- Identificació del lloc de subministrament

El fabricant ha de proporcionar la informació relativa a la granulometria i a les toleràncies de l'àrid subministrat.
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 carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre,
- Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre:
    - Sistema 2+: Declaració de Prestacions
- Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre,
- Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre:
    - Sistema 4: Declaració de Prestacions

El símbol de marcatge de conformitat CE s'ha d'estampar d'acord amb la Directiva 93/68CE i ha d'estar visible sobre el producte o sobre etiqueta, embalatge o documentació comercial i ha d'anar acompanyat de la següent informació:
- Número d'identificació de l'organisme de certificació
- Nom o marca d'identificació i direcció del fabricant
- Les dues últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
- Referència a la norma (UNE-EN 12620)
- Descripció del producte (nom genèric, material, ús previst)
- Designació del producte
- Informació de les característiques essencials aplicables

A la documentació del marcatge haurà d'indicar:
- Nom del laboratori que ha realitzat els assajos
- Data d'emissió del certificat
- Garantia de que el tractament estadístic és l'exigit en el marcatge
- Estudi de fins que justifiqui experimentalment el seu ús, en el cas que hi hagi àrids que no compleixen amb l'article 28.4.1.

L'àrid reciclat ha d'incloure en la seva documentació:
- Naturalesa del material
- Planta productora de l'àrid i empresa transportista de la runa
- Presència d'impureses
- Detalls de la seva procedència
- Altre informació que resulti rellevant

OPERACIONS DE CONTROL:

Els àrids han de disposar del marcatge CE, de tal manera que la comprovació de la seva idoneïtat per al seu ús es farà mitjançant un control documental del marcatge per tal de determinar el compliment de les especificacions del projecte i de l'article 28 de l'EHE.

En el cas d'àrids d'autoconsum, el Constructor o el Subministrador ha d'aportar un certificat d'assaig, de com a màxim tres mesos d'antiguitat, realitzat en un laboratori de control dels contemplats en l'article 78.2.2.1 de l'EHE, que verifiqui el compliment de les especificacions de l'àrid subministrat respecte l'article 28 de l'EHE.

La DF ha de poder valorar el nivell de garantia del distintiu, i en cas de no disposar de suficient informació, ha de poder determinar l'execució de comprovacions mitjançant assaigs.

La DF, a més, ha de valorar si realitzar una inspecció a la planta de fabricació, a poder ser, abans del subministra de l'àrid, per comprovar la idoneïtat per a la seva fabricació. En cas necessari, la DF ha de poder realitzar els assaigs següents per a verificar la conformitat de les especificacions:
- Matèria orgànica (UNE-EN 1744-1).
- Terrossos d'argila (UNE 7133).
- Material retingut pel garbell 0.063 UNE (UNE EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 2 (UNE EN 1744-1).
- Compostos de sofre (SO3)- respecte al granulat sec (UNE-EN 1744-1).
- Sulfats solubles en àcid (UNE-EN 1744-1).
- Contingut d'Ió CL- (UNE-EN 1744-1).
- Assaig petrogràfic
- Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment (UNE 146-507 i UNE 146-508).
- Equivalent de sorra (UNE-EN 933-8).
- Absorció d'aigua (UNE-EN 1097-6).
- Assaig d'identificació per raigs X.
- Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic (UNE-EN 1367-2)
- Assaig granulomètric (UNE-EN 933-2)
- Coeficient de friabilitat (UNE 83115)

Un cop s'hagi realitzat l'apilament, s'ha de realitzar una inspecció visual, i si es considera necessari, s'han de prendre mostres per realitzar els assaigs corresponents. S'ha de poder acceptar la sorra que no compleixi amb els requisits sempre i quan mitjançant rentat, cribatge o mescla, assoleixi les condicions exigides.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i la norma EHE.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'ha d'acceptar la sorra que no compleixi totes les especificacions indicades al plec de condicions. Si la granulometria no s'ajusta a la utilitzada per a l'establiment de les dosificacions aprovades, s'hauran de projectar i aprovar noves fórmules de treball.

No s'han d'utilitzar àrids fins els quals l'equivalent de sorra sigui inferior a:
- 70, en obres sotmeses a les classes I, IIa o IIb, i no sotmeses a cap classe específica d'exposició
- 75, en la resta de casos

En cas que les sorres procedents del matxuqueig de roques calcàries o de roques dolomítiques que no compleixin l'especificació de l'equivalent de sorra, s'han de poder acceptar si l'assaig del blau de metilè (UNE-EN 933-9) compleix el següent:
- Per a obres amb classe general d'exposició I, IIa o IIb (i sense classe específica): <= 0,6% en pes
- Resta de casos: <= 0,3% en pes

Si el valor del blau de metilè fos superior als valors anteriors, i es presentin dubtes de la presència d'argila en els fins, s'ha de poder realitzar un assaig de rajos X per a la seva detecció i identificació: s'ha de poder utilitzar l'àrid fi si les argiles són del tipus caolinita o illita, i si les propietats del formigó amb aquest àrid són les mateixes que les d'un que tingui els mateixos components però sense els fins.
S'han de poder utilitzar sorres rodades, o procedents de roques matxucades, o escòries siderúrgiques adequades, en la fabricació de formigó d'ús no estructural.

B0 - MATERIALS BÀSICS

B03 - GRANULATS

B032 - SAULONS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0321000.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Sorra procedent de roca granítica meteoritzada, obtinguda per excavació.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El tipus de material utilitzat ha de ser l'indicat a la DT o en el seu defecte el que determini la DF.
Els materials no han de ser susceptibles a meteorització o alteració física o química. Han de poder barrejar-se amb aigua sense donar lloc a dissolucions perjudicials per a l'estructura, per altres capes de ferm, o que puguin contaminar.
Durant l'extracció s'ha de retirar la capa vegetal. No ha de tenir argiles, margues o d'altres matèries estranyes.
La fracció que passa pel tamís 0,08 (UNE 7050) ha de ser inferior a 2/3, en pes, de la que passa pel tamís 0,40 (UNE 7050).
La composició granulomètrica ha de ser l'adequada al seu ús i ha de ser la que es defineix a la partida d'obra en què intervingui o, si no hi consta, la que estableixi explícitament la DF.
A la vegada, els grànuls han de tenir forma arrodonida o polièdrica, i han de ser nets, resistents i de granulometria uniforme.
Coeficient de desgast "Los Angeles" (NLT-149): < 50
Índex CBR (NLT-111): > 20
Contingut de matèria orgànica: Nul
Mida del granulat:
- Sauló garbellat: <= 50 mm
- Sauló no garbellat: <= 1/2 gruix de la tongada

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.

3.- UNITAT I CRITERIS 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

No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
Abans de començar l'obra, quan hagi canvi de procedència del material, o amb la freqüència indicada durant la seva execució, es realitzaran els següents assaigs d'identificació del material:
- Per a cada 1000 m3 o fracció diària i sobre 2 mostres:
  - Assaig granulomètric (UNE EN 933-1),
  - Assaig d'equivalent de sorra (UNE EN 933-8)
  - I en el seu cas, assaig de blau de metilè (UNE EN 933-9)
- Per a cada 5000 m3, o 1 cop a la setmana si el volum executat és menor:
  - Determinació dels límits d'Atterberg (UNE 103103 i UNE 103104)
  - Assaig Próctor Modificat (UNE 103501)
  - Humitat natural (UNE EN 1097-5)
- Per a cada 20000 m3 o 1 cop al mes si el volum executat és menor:
  - Coeficient de desgast de "Los Angeles" (UNE-EN 1097-2)
  - Assaig CBR (UNE 103502), cada 4500 m3 o cada setmana si el volum executat és menor.

El Director de les obres podrà reduir a la meitat la freqüència dels assaigs si considera que els materials són suficientment homogenis, o si en el control de recepció de la unitat acabada s'han aprovat 10 lots consecutius.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Els resultats dels assaigs d'identificació han de complir estrictament les especificacions indicades, en cas contrari, no s'autoritzarà l'ús del material corresponent.

B0 - MATERIALS BÀSICS

B03 - GRANULATS

B03D - TERRES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B03D5000.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Terres naturals provinents d'excavació i d'aportació.
S'han considerat els tipus següents:
- Terra seleccionada
- Terra adequada
- Terra tolerable
- Terra sense classificar

TERRA SENSE CLASSIFICAR:
La composició granulomètrica i el seu tipus han de ser els adequats al seu ús i els que es defineixin a la partida d'obra on intervingui o, si no hi consta, els que estableixi explícitament la DF.
TERRA SELECCIONADA:
Contingut de matèria orgànica (UNE 103204): < 0,2%
Contingut sals solubles en aigua, inclòs guix (NLT 114): < 0,2%
Mida màxima : <= 100 mm
Material que passa pel tamís 0,40 UNE: < =15%
o en cas contrari, ha de complir:
- Material que passa pel tamís 2 UNE: < 80%
- Material que passa pel tamís 0,40 UNE: < 75%
- Material que passa pel tamís 0,080 UNE: < 25%

- Límit líquid (UNE 103-103): < 30%
- Índex de plasticitat (UNE 103-103 i 103-104): < 10

Índex CBR (UNE 103502):
- Coronament de terraplè: >= 5
- Nucli o fonament de terraplè: >= 3
- En reblert localitzat amb compactació al 95% PN: >= 3

TERRA ADEQUADA:
Contingut de matèria orgànica (UNE 103204): < 1%
Contingut sals solubles en aigua, inclòs guix (NLT 114): < 0,2%
Mida màxima : <= 100 mm
Material que passa pel tamís 2 UNE: < 80%
Material que passa pel tamís 0,080 UNE: < 35%
Límit líquid (UNE 103103): < 40
Si el Límit líquid es > 30, ha de complir:
- Índex de plasticitat (UNE 103-103 i 103-104): > 4

Índex CBR (UNE 103502):
- Coronament de terraplè: >= 5
- Nucli o fonament de terraplè: >= 3
- En reblert localitzat amb compactació al 95% PN: >= 10
- En reblert localitzat per a trasdós d'obra de fàbrica: >= 20

TERRA TOLERABLE:
Han de complir alguna de les dues condicions granulomètriques següents (UNE 103101):
- Material que passa pel tamís 20 UNE: > 70%
- Material que passa pel tamís 0,08 UNE: >= 35%

Contingut de matèria orgànica (UNE 103204): < 2%
Contingut guix (NLT 115): < 5%
Contingut sals solubles en aigua, diferents del guix (NLT 114): < 1%
Límit líquid (UNE 103103): < 65%
Si el límit líquid és > 40, ha de complir:
- Índex plasticitat (UNE 103-103 i 103-104): > 73% (Límit líquid-20)

Assentament en assaig de colapse (NLT 254): < 1%
Mostra preparada segons assaig PN (UNE 103-500) a 0,2 MPa
Inflament lliure (UNE 103-601): < 3%
Mostra preparada segons assaig PN (UNE 103-500)
Índex CBR (UNE 103502):
- Nucli o fonament de terraplè >= 3

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament i emmagatzematge: En camió de trabuc i s'han de distribuir en piles uniformes en tota l'àrea de treball. S'ha de procurar estendre-les al llarg del mateix dia, de manera que no se n'alterin les condicions.

3.- UNITAT I CRITERIS 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 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL EN TERRAPLENS
Abans de començar el terraplè, quan hi hagi canvi de procedència del material, o amb la freqüència indicada durant la seva execució, es realitzaran amb una freqüència d'1 cada 5.000 m3 els següents assaigs d'identificació del material:
- Assaig granulomètric (UNE 103101)
- Determinació dels límits d'Atterberg (UNE 103-103 i UNE 103104)
- Matèria orgànica (UNE 103204).
- Assaig Próctor Normal (UNE 103500)
- Assaig CBR (UNE 103502)

OPERACIONS DE CONTROL EN REBLERTS
Abans de començar el reblert, quan hagi canvi de procedència del material, o amb la

freqüència indicada durant la seva execució, es realitzaran els següents assaigs d'identificació del material cada 2500 m3:
- Assaig granulomètric (UNE 103101)
- Determinació dels límits d'Atterberg (UNE 103103 i UNE 103104)
- Contingut de matèria orgànica (UNE 103204)
- Contingut de sals solubles (inclòs guix) (NLT 114)
- Assaig Próctor Normal (UNE 103500)
- Assaig CBR (UNE 103502)

Cada 750 m3 durant l'execució del reblert, es realitzarà un assaig Próctor Modificat (UNE 103501) com a referència al control de compactació.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Els resultats dels assaigs d'identificació han de complir estrictament les especificacions indicades, en cas contrari, no s'autoritzarà l'ús del material corresponent en l'execució.

B0 - MATERIALS BÀSICS

B05 - AGLOMERANTS I CONGLOMERANTS

B051 - CIMENTS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0512401.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Conglomerant hidràulic format per diferents materials inorgànics finament dividits que, amassats amb aigua, formen una pasta que, mitjançant un procés d'hidratació, endureix i un cop endurit conserva la seva resistència i estabilitat fins i tot sota l'aigua.
S'han considerat els ciments regulats per la norma RC-08 amb les característiques següents:
- Ciments comuns (CEM)
- Ciments d'aluminat de calci (CAC)
- Ciments blancs (BL)
- Ciments resistens a l'aigua de mar (MR)

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 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.
Ha de ser un material granular molt fi i estadísticament homogeni en la seva composició.
El ciment ha de ser capaç, si es dosifica i barreja adequadament amb aigua i granulats, de produir un morter o un formigó que conservi la seva traballabilitat en un temps prou llarg i assolir, al final de períodes definits, els nivells especificats de resistència i mantenir estabilitat de volum a llarg termini.
No ha de tenir grumolls ni principis d'aglomeració.
En activitats manuals en les que hi hagi risc de contacte amb la pell i d'acord amb l'establert a l'Ordre Presidencial 1954/2004 de 22 de juny, no s'han d'utilitzar o comercialitzar ciments amb un contingut de crom (VI) superior a dos parts per milió del pes sec del ciment.
CIMENTS COMUNS (CEM):
Estaran subjectes al marcatge CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets

1630/1992 de 29 de desembre, 1328/1995 de 28 de juliol i 956/2008 de 6 de juny.
Els components han de complir els requisits especificats en el capítol 5 de la norma UNE-EN 197-1.
Tipus de ciments:
- Ciment Pòrtland: CEM I
- Ciment Pòrtland amb addicions: CEM II
- Ciment Pòrtland amb escòries de forn alt: CEM III
- Ciment putzolànic: CEM IV
- Ciment compost: CEM V

Alguns d'aquests tipus es divideixen en subtipus, segons el contingut de l'addició o barreja d'addicions presents en el ciment. Segons aquest contingut creixent els subtipus poden ser A, B o C.
Addicions del clinker pòrtland (K):
- Escòria de forn alt: S
- Fum de sílice: D
- Putzolana natural: P
- Putzolana natural calcinada: Q
- Cendra volant Sicília: V
- Cendra volant calcària: W
- Esquist calcinat: T
- Filler calcari L: L
- Filler calcari LL: LL

Relació entre denominació i designació dels ciments comuns segons el tipus, subtipus i addicions:

Denominació	Designació
Ciment pòrtland	CEM I
Ciment pòrtland amb escòria	CEM II/A-S CEM II/B-S
Ciment pòrtland amb fum de sílice	CEM II/A-D
Ciment pòrtland amb Putzolana	CEM II/A-P CEM II/B-P CEM II/A-Q CEM II/B-Q
Ciment pòrtland amb cendres volants	CEM II/A-V CEM II/B-V CEM II/A-W CEM II/B-W
Ciment pòrtland amb esquist calcinat	CEM II/A-T CEM II/B-T
Ciment pòrtland amb filler calcari	CEM II/A-L CEM II/B-L CEM II/A-LL CEM II/B-LL
Ciment pòrtland mixt	CEM II/A-M CEM II/B-M
Ciment amb escòries de forn alt	CEM III/A CEM III/B CEM III/C
Ciment putzolànic	CEM IV/A CEM IV/B
Ciment compost	CEM V/A CEM V/B

En ciments pòrtland mixtos CEM II/A-M i CEM II/B-M, en ciments putzolànics CEM IV/A i CEM IV/B i en ciments compostos CEM V/A i CEM V/B els components principals a més del clinker han de ser declarats a la designació del ciment.
La composició dels diferents ciments comuns ha de ser l'especificada al capítol 6 de

la norma UNE-EN 197-1.
Els ciments comuns han de complir les exigències mecàniques, físiques, químiques i de durabilitat especificades al capítol 7 de la norma UNE-EN 197-1.
CIMENTS D'ALUMINAT DE CALÇ (CAC):
Ciment obtingut per una mescla de materials aluminosos i calcàris.
Estaran subjectes al marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 956/2008 de 6 de juny.
Han de complir les exigències mecàniques, físiques i químiques especificades a UNE-EN 14647.
CIMENTS BLANCS (BL):
Han d'estar subjectes al Reial Decret 1313/1988 i seran aquells definits a la norma UNE 80305 i homòlegs de les normes UNE-EN 197-1 (ciments comuns) i UNE-EN 413-1 (ciments de ram de paleta) que compleixin amb l'especificació de blancor.
Índex de blancor (UNE 80117): >= 85
D'acord amb el Real Decret 1313/1988 de 28 d'octubre i L'Ordre Ministerial de 17 de gener de 1989, han de portar el Certificat de Conformitat amb Requisits Reglamentaris (CCRR).
La composició, així com les prescripcions mecàniques, físiques, químiques i de durabilitat que han de complir els ciments comuns blancs són les mateixes que les especificades per als ciments comuns a la norma UNE-EN 197-1.
La composició, així com les prescripcions mecàniques, físiques i químiques que ha de complir el ciment blanc de ram de paleta (BL 22,5 X) són les mateixes que les especificades per al ciment homòleg a la norma UNE-EN 413-1.
CIMENTS RESISTENTS A L'AIGUA DE MAR (MR):
D'acord amb el Real Decret 1313/1988 de 28 d'octubre i L'Ordre Ministerial de 17 de gener de 1989, han de portar el Certificat de Conformitat amb Requisits Reglamentaris (CCRR).
Relació entre denominació i designació dels ciments resistents a l'aigua de mar segons el tipus, subtipus i addicions:

Denominació	Designació
Ciment pòrtland	I
Ciment pòrtland amb escòria	II/A-S II/B-S
Ciment pòrtland amb fum de sílice	II/A-D
Ciment pòrtland amb Putzolana	II/A-P II/B-P
Ciment pòrtland amb cendres volants	II/A-V II/B-V
Ciment amb escòries de forn alt	III/A III/B III/C
Ciment putzolànic	IV/A IV/B
Ciment compost	CEM V/A

Les especificacions generals en quan a composició i a exigències mecàniques, físiques, químiques i de durabilitat que han de complir són les corresponents als ciments comuns homòlegs de la norma UNE-EN 197-1.
Han de complir els requisits addicionals especificats al capítol 7.2 de la norma UNE 80303-2.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: de manera que no s'alterin les seves característiques.
Si el ciment es subministra a granel s'ha d'emmagatzemar en sitges.
Si el ciment es subministra en sacs, s'han d'emmagatzemar en un lloc sec, ventilat, protegit de la intempèrie i sense contacte directe amb la terra, de manera que no s'alterin les seves condicions.
Temps màxim d'emmagatzematge dels ciments:
- Classes 22,5 i 32,5: 3 mesos

- Classes 42,5 : 2 mesos
- Classes 52,5 : 1 mes

3.- UNITAT I CRITERIS 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 1313/1988, de 28 de octubre, por el se declara obligatoria la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.
Orden de 17 de enero de 1989 por la que se establece la certificación de conformidad a normas como alternativa de la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.
Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre, por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE.
Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio, por el que se modifica, en aplicación de la Directiva 93/68/CEE, las disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, aprobadas por el Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre.
Real Decreto 956/2008, de 6 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-08).
UNE-EN 197-1:2000 Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes.
UNE-EN 14647:2006 Cemento de aluminato de calcio. Composición, especificaciones y criterios de conformidad.
UNE 80305:2001 Cementos blancos.
UNE 80303-2:2001 Cementos con características adicionales. Parte 2: Cementos resistentes al agua de mar.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN CIMENTS COMUNS (CEM) I CIMENTS DE CALÇ (CAC):
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 preparació de formigó, morter, beurades i altres mescles per a construcció i per a la fabricació de productes de construcció,
- Productes per a elaboració de formigó, morter, pasta i altres mescles per a construcció i per a la fabricació de productes de construcció:
    - Sistema 1+: Declaració de Prestacions

El símbol normalitzat del marcatge CE ha d'anar acompanyat de la següent informació com a mínim:
- el número identificador del organisme certificador que ha intervingut en el control de producció
- nom o marca distintiva d'identificació i adreça enregistrada del fabricant
- número del certificat CE de conformitat
- les dues últimes xifres de l'any en que el fabricant va posar el marcatge CE
- indicacions que permetin identificar el producte així com les seves característiques i prestacions declarades atenent a les seves especificacions tècniques
- referència a la norma armonitzada corresponent
- designació normalitzada del ciment indicant el tipus, subtipus (segons els components principals) i classe resistent
- en el seu cas, informació addicional referent al contingut de clorurs, al límit superior de pèrdua per calcinació de cendra volant i/o additiu emprat

Sobre el mateix embalatge, el marcatge CE es pot simplificar, i inclourà com a mínim:
- el símbol normalitzat del marcatge CE
- en el seu cas, el número del certificat CE de conformitat
- nom o marca distintiva d'identificació i adreça enregistrada del fabricant
- els dos últims dígits de l'any en que el fabricant va posar el marcatge
- referència al número de la norma harmonitzada corresponent

En aquest cas, la informació complerta del marcatge o etiquetat CE haurà d'apareixer també a l'albarà o documentació que acompanya al lliurament.
A l'albarà hi han de figurar les dades següents:

- número de referència de la comanda
- nom i adreça del comprador i punt de destí del ciment
- identificació del fabricant i de l'empresa de subministrament
- designació normalitzada del ciment subministrat conforme a la instrucció RC-08
- quantitat que es subministra
- en el seu cas, referència a los dades de l'etiquetat corresponent al marcatge CE
- data de subministrament
- identificació del vehicle que el transporta

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN CIMENTS BLANCS (BL) I CIMENTS RESISTENTS A L'AIGUA DE MAR (MR):

A l'albarà hi han de figurar les dades següents:

- número de referència de la comanda
- nom i adreça del comprador i punt de destí dels ciment
- identificació del fabricant i de l'adreça de subministrament
- designació normalitzada del ciment subministrat segons el Reial Decret 956/2008 de 6 de juny
- contrasenya del Certificat de Conformitat amb els Requisits Reglamentaris
- quantitat que es subministra
- identificació del vehicle que transporta el ciment
- en el seu cas, l'etiquetatge corresponent al marcatge CE
- En el cas de ciments envasats, aquests han de mostrar als seus envasos la següent informació:
- nom o marca identificativa i adreça complerta del fabricant i de la fàbrica
- designació normalitzada del ciment subministrat segons el Reial Decret 956/2008 de 6 de juny
- contrasenya del Certificat de Conformitat amb els Requisits Reglamentaris
- dates de fabricació i d'envasat (indicant setmana i any)
- condicions específiques aplicables a la manipulació i utilització del producte

El fabricant ha de facilitar, si li demanen, les dades següents:

- Inici i final d'adormiment
- Si s'han incorporat additius, informació detallada de tots ells i dels seus efectes

OPERACIONS DE CONTROL:

La recepció del ciment haurà d'incloure al menys, dues fases obligatòries:

- Una primera fase de comprovació de la documentació
- Una segona fase d'inspecció visual del subministrament

Es pot donar una tercera fase, si el responsable de recepció ho considera oportú, de comprovació del tipus i classe de ciment i de les característiques físiques químiques i mecàniques mitjançant la realització d'assaigs d'identificació i, si es el cas, d'assaigs complementaris.

Per a la primera fase, al iniciar el subministrament el Responsable de recepció ha de comprovar que la documentació es la requerida. Aquesta documentació estarà compresa per:

- Albarà o full de subministrament.
- Etiquetatge
- Documents de conformitat, com pot ser el marcatge CE o bé la Certificació de Conformitat del Reial Decret 1313/1988
- Pel cas dels ciments no subjectes al marcatge CE, el certificat de garantia del fabricant signat.
- Si els ciments disposen de distintius de qualitat, caldrà també la documentació precisa de reconeixements del distintiu.

En la segona fase, un cop superada la fase de control documental, cal sotmetre el ciment a una inspecció visual per comprovar que no ha patit alteracions o barreges indesitjades.

La tercera fase s'activarà quan es pugui preveure possibles defectes o en el cas que el Responsable així ho estableixi per haver donat resultats no conformes en les fases anteriors o per haver detectat defectes en l'ús de ciments d'anteriors remeses.

En aquest supòsit es duran terme, abans de començar l'obra i cada 200 t de ciment de la mateixa designació i procedència durant l'execució, assaigs d'acord amb l'establer en els Annexes 5 i 6 de la RC-08.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Les mostres es prendran segons l'indicat en la RC-08. Per a cada lot de control sotmès a assaig s'extrauran tres mostres, una per tal de realitzar els assaigs de comprovació de la composició, l'altra per als assaigs físics, mecànics i químics i l'altra per a ser conservada preventivament.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

A efectes de la fase primera, no s'aprovarà l'ús de ciments els quals el etiquetatge i la documentació no es correspongui amb el ciment sol·licitat, quan la documentació no estigui completa i quan no es reuneixin tots els requisits establerts.

A efectes de la segona fase, no s'aprovarà l'ús de ciments que presentin símptomes de

meteorització rellevant, que contingui cossos estranys i que no resulti homogènia en el seu aspecte o color.
A efectes de la tercera fase, no s'aprovarà l'ús de ciments que no compleixin els criteris establerts en l'apartat A5.5 de la RC-08.
Quan no es compleixi alguna de les prescripcions del ciment assajat, es repetiran els assaigs per duplicat, sobre dues mostres obtingudes de l'aplec existent a obra. S'acceptarà el lot únicament si els resultats obtinguts en les dues mostres són satisfactoris.

B0 - MATERIALS BÀSICS

B06 - FORMIGONS DE COMPRA

B064 - FORMIGONS ESTRUCTURALS EN MASSA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B064300B,B064E35C.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Formigó amb o sense addicions (cendres volants o fum de sílice), elaborat en una central formigonera legalment autoritzada d'acord amb el títol 4t. de la llei 21/1992 de 16 de juliol d'indústria i el Real Decret 697/1995 de 28 d'abril.
CARACTERÍSTIQUES DELS FORMIGONS D'ÚS ESTRUCTURAL:
Els components del formigó, la seva dosificació, el procés de fabricació i el transport han d'estar d'acord amb les prescripcions de l'EHE-08.
La designació del formigó fabricat en central es pot fer per propietats o per dosificació i s'expressarà, com a mínim, la següent informació:
- Consistència
- Grandària màxima del granulat
- Tipus d'ambient al que s'exposarà el formigó
- Resistència característica a compressió per als formigons designats per propietats
- Contingut de ciment expressat en kg/m3, per als formigons designats per dosificació
- La indicació de l'ús estructural que ha de tenir el formigó: en massa, armat o pretesat

La designació per propietats s'ha de fer d'acord amb el format: T-R/C/TM/A
- T: Indicatiu que serà HM per al formigó en massa, HA pel formigó armat, i HP per al formigó pretesat
- R: Resistència característica a compressió, en N/mm2 (20-25-30-35-40-45-50-55-60-70-80-90-100)
- C: Lletra indicativa del tipus de consistència: L Líquida, F fluida, B tova, P plàstica i S seca
- TM: Grandària màxima del granulat en mm.
- A: Designació de l'ambient al que s'exposarà el formigó

En els formigons designats per propietats, el subministrador ha d'establir la composició de la mescla del formigó, garantint al peticionari les característiques especificades de grandària màxima del granulat, consistència i resistència característica, així com les limitacions derivades del tipus d'ambient especificat (contingut de ciment i relació aigua/ciment).
En els formigons designats per dosificació, el peticionari es responsable de la congruència de les característiques especificades de grandària màxima del granulat, consistència i contingut en ciment per metre cúbic de formigó, i el subministrador les haurà de garantir, indicant també, la relació aigua/ciment que ha emprat.
En els formigons amb característiques especials o d'altres de les especificades a la designació, les garanties i les dades que el subministrador hagi d'aportar, s'han d'especificar abans de l'inici del subministrament.
El formigó ha de complir amb les exigències de qualitat que estableix l'article 37.2.3 de la norma EHE-08.
Si el formigó està destinat a una obra amb armadures pretesades, podrà contindre cendres volants sense que aquestes excedeixin el 20% del pes del ciment, i si es tracta de fum de silici no podrà excedir el 10%

Si el formigó està destinat a obres de formigó en massa o armat, la DF pot autoritzar l'us de cendres volants o fum de silici per la seva confecció. En estructures d'edificació, si s'utilitzen cendres volants no han de superar el 35% del pes del ciment. Si s'utilitza fum de silici no ha de superar el 10% del pes del ciment. La quantitat mínima de ciment s'especifica a l'article 37.3.2 de la norma EHE-08
La central que subministri formigó amb cendres volants realitzarà un control sobre la producció segons l'art. 30 de la norma EHE-08 i ha de posar els resultats de l'anàlisi a l'abast de la DF, o disposarà d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut
Les cendres volants han de complir en qualsevol cas les especificacions de la norma UNE_EN 450.
Els additius hauran de ser del tipus que estableix l'article 29.2 de l'EHE-08 i complir l'UNE EN 934-2
En cap cas la proporció en pes de l'additiu no ha de superar el 5% del pes del ciment utilitzat.
Classificació dels formigons per la seva resistència a compressió:
- Si fck <= 50 N/mm2 , resistència standard
- Si fck > 50 N/mm2 , alta resistència

Si no es disposa més que de resultats a 28 dies d'edat, es podran admetre com a valors de resistència a j dies d'edat els valors resultants de la fórmula següent:
- fcm (t) = ßcc(t)·fcm
- ßcc = exp s [1 (28/t)1/2]

(on Fcm: Resistència mitja a compressió a 28 dies, ßcc: coeficient que depèn de l'edat del formigó, t: edat del formigó en dies, s: coeficient en funció del tipus de ciment (= 0,2 per a ciments d'alta resistència i enduriment ràpid (CEM 42,5R, CEM 52,5R), = 0,25 per a ciments normals i d'enduriment ràpid (CEM 32,5R, CEM 42,5), = 0,38 per a ciments d'enduriment lent (CEM 32,25))).
Valor mínim de la resistència:
- Formigons en massa >= 20 N/mm2
- Formigons armats o pretesats >= 25 N/mm2

Tipus de ciment:
- Formigó en massa: Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T i CEM III/C (UNE-EN 197-1), Ciments per a usos especials ESP VI-1 (UNE 80307)
- Formigó armat: Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C i CEM V/B (UNE-EN 197-1)
- Formigó pretesat: Ciments comuns tipus CEM I, CEM II/A-D, CEM II/A-V, CEM II/A-P i CEM II/A-M(V,P) (UNE-EN 197-1)
- Es considera inclòs dins dels ciments comuns els ciments blancs (UNE 80305)
- Es consideren inclosos els ciments de característiques addicionals com els resistents als sulfats i/o a l'aigua de mar (UNE 80303-1 i UNE 80303-2), i els de baix calor d'hidratació (UNE-EN 14216)

Classe del ciment: 32,5 N
Densitats dels formigons:
- Formigons en massa (HM):
  - 2.300 kg/m3 si fck <=50 N/mm2
  - 2.400 kg/m3 si fck > 50 N/mm2
- Formigons armats i pretensats (HA-HP): 2500 kg/m3

El contingut mínim de ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions de la norma EHE-08, en funció de la classe d'exposició (taula 37.3.2.a). La quantitat mínima de ciment considerant el tipus d'exposició més favorable ha de ser:
- Obres de formigó en massa: >= 200 kg/m3
- Obres de formigó armat: >= 250 kg/m3
- Obres de formigó pretesat: >= 275 kg/m3
- A totes les obres: <= 500 kg/m3

La relació aigua/ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions de la norma EHE-08, en funció de la classe d'exposició (taula 37.3.2.a). La relació aigua/ciment considerant el tipus d'exposició més favorable ha de ser:
- Formigó en massa: <= 0,65
- Formigó armat: <= 0,65
- Formigó pretesat: <= 0,60

Assentament en el con d'Abrams (UNE EN 12350-2):
- Consistència seca: 0 - 2 cm
- Consistència plàstica: 3 - 5 cm
- Consistència tova: 6 - 9 cm
- Consistència fluida: 10-15 cm
- Consistència líquida: 16-20 cm

La consistència (L) líquida només es podrà aconseguir mitjançant additiu superfluidificant
Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:

- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment

Quantitat total de fins (sedàs 0,063) al formigó, corresponents als granulats i al ciment:

- Si l'aigua és standard: < 175 kg/m3
- Si l'aigua és reciclada: < 185 kg/m3

Toleràncies:

- Assentament en el con d'Abrams:
  - Consistència seca: Nul
  - Consistència plàstica o tova: ± 1 cm
  - Consistència fluida: ± 2 cm
  - Consistència líquida: ± 2 cm

FORMIGONS PER A PILOTS FORMIGONATS "IN SITU"

Tamany màxim del granulat. El més petit dels següents valors:

- <= 32 mm
- <= 1/4 separació entre barres d'acer longitudinals

Dosificacions de pastat:

- Contingut de ciment:
  - Formigons abocats en sec: >= 325 kg/m3
  - Formigons submergits: >= 375 kg/m3
- Relació aigua-ciment (A/C): < 0,6
- Contingut de fins d <0,125 (ciment inclòs):
  - Granulat gruixut d > 8 mm: >= 400 kg/m3
  - Granulat gruixut d <= 8 mm: >= 450 kg/m3

Consistència del formigó:

Assentament con d'Abrams(mm)	Condicions d'ús
130 <= H <= 180 H >= 160	- Formigó abocat en sec - Formigó bombejat, submergit o abocat sota aigua amb tub tremie
H >= 180	- Formigó submergit, abocat sota fluid estabilitzador amb tub tremie

El formigó ha de tenir la docilitat i fluïdesa adequada, i aquests valors s'han de mantenir durant tot el procés de formigonat, per tal d'evitar embussos als tubs de formigonar.

FORMIGONS PER A PANTALLES FORMIGONADES "IN SITU"

Contingut mímin de ciment en funció de la grandària màxima del granulat:

Grandària màxima del granulat(mm)	Contingut mínim de ciment(kg)
32	350
25	370
20	385
16	400

Grandària màxima del granulat. El més petit dels següents valors:

- <= 32 mm
- <= 1/4 separació entre barres d'acer longitudinals

Dosificacions de pastat:

- Contingut de ciment en pantalles contínues de formigó armat:
  - Formigons abocats en sec: >= 325 kg/m3
  - Formigons submergits: >= 375 kg/m3
- Relació aigua-ciment: 0,45 < A/C < 0,6
- Contingut de fins d <=0,125 mm (ciment inclòs):
  - Granulat gruixut D <= 16 mm: <= 450 kg/m3
  - Granulat gruixut D > 16 mm: = 400 kg/m3
- Assentament al con d'Abrams: 160 < A < 220 mm

El formigó ha de tenir la docilitat i fluïdesa adequada, i aquests valors s'han de mantenir durant tot el procés de formigonat, per tal d'evitar embussos als tubs de formigonar.

FORMIGÓ PER A PAVIMENTS

La fabricació del formigó no es podrà iniciar fins que la DF no hagi aprovat la fórmula de treball i el corresponent tram de prova (apartat d'execució). Aquesta

fórmula inclourà:
- La identificació de cada fracció d'àrid i la seva proporció ponderal en sec
- La granulometria de la mescla d'àrids per als tamisos 40 mm; 25 mm; 20 mm; 12,5 mm; 8 mm; 4 mm; 2 mm; 1 mm; 0,500 mm; 0,250 mm; 0,125 mm; i 0,063 mm UNE EN 933-2.
- La dosificació de ciment, aigua i, si és el cas de cada additiu, referides a amassada
- La resistència característica a flexotracció a 7 i a 28 dies.
- La consistència del formigó fresc, i el contingut d'aire ocluït.

El pes total de partícules que passen pel tamís 0,125 mm UNE EN 933-2 no serà major de 450 kg/m3, inclòs el ciment.
Contingut de ciment: >= 300 kg/m3
Relació aigua/ciment: <= 0,46
Assentament en el con d'Abrams (UNE 83313): 2 - 6 cm
Proporció d'aire ocluït (UNE 83315): <= 6%
En zones sotmeses a nevades o gelades serà obligatòria la utilització d'un inclusor d'aire, i en aquest cas, la proporció d'aire ocluit en el formigó fresc no serà inferior al 4,5 % en volum.
Toleràncies:
- Assentament en el con d'Abrams: ± 1 cm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En camions formigonera.
El formigó ha d'arribar a l'obra sense alteracions en les seves característiques, formant una barreja homogènia i sense haver iniciat l'adormiment.
Queda expressament prohibit l'addició al formigó de qualsevol quantitat d'aigua o altres substàncies que puguin alterar la composició original.
Emmagatzematge: No es pot emmagatzemar.

3.- UNITAT I CRITERIS 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 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
PILOTS I PANTALLES FORMIGONADES "IN SITU"
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE.
FORMIGÓ PER A PAVIMENTS
Orden FOM/891/2004, de 1 de marzo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a firmes y pavimentos.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
El subministrador ha de lliurar amb cada càrrega un full on constin, com a mínim, les dades següents:
- Identificació del subministrador
- Número de sèrie de la fulla de subministrament
- Data i hora de lliurament
- Nom de la central de formigó
- Identificació del peticionari
- Quantitat de formigó subministrat
- Formigons designats per propietats d'acord a l'art. 39.2 de l'EHE-08, indicant com a mínim:
  - Resistència a la compressió
  - Tipus de consistència
  - Grandària màxima del granulat
  - Tipus d'ambient segons la taula 8.2.2 de l'EHE-08
- Formigons designats per dosificació d'acord a l'art. 39.2 de l'EHE-08, indicant com a mínim:
  - Contingut de ciment per m3
  - Relació aigua/ciment
  - Tipus, classe i marca del ciment

  - Contingut en addicions
  - Contingut en additius
  - Tipus d'additiu segons UNE_EN 934-2, si n'hi ha
  - Procedència i quantitat de les addicions o indicació que no en té
- Identificació del ciment, additius i addicions
- Designació específica del lloc de subministrament
- Identificació del camió i de la persona que fa la descàrrega
- Hora límit d'us del formigó

OPERACIONS DE CONTROL EN FORMIGÓ ESTRUCTURAL:
Determinació de la dosificació (si és el cas) mitjançant assaigs previs de laboratori. Per a cada dosificació estudiada es realitzaran 3 series de 4 provetes, procedents de 3 pastades fabricades a la central. 2 provetes s'assajaran a compressió i les altres 2 a l'assaig de penetració d'aigua.
Assaigs característics de comprovació de la dosificació aprovada. Per a cada tipus de formigó es realitzaran 6 sèries de 2 provetes que s'assajaran a compressió a 28 dies, segons UNE EN 12390-3. No seran necessaris aquests assaigs si el formigó procedeix de central certificada, o es disposa de suficient experiència en el seu ús.
Abans del inici de l'obra, i sempre que sigui necessari segons l'article 37.3.3 de la norma EHE-08, es realitzarà l'assaig de la fondària de penetració d'aigua sota pressió, segons UNE EN 12390-8.
Inspeccions no periòdiques a la planta per tenir constància que es fabrica el formigó amb la dosificació correcte.
Per a totes les amassades es durà a terme el corresponent control de les condicions de subministrament.
Control estadístic de la resistència (EHE-08): Per a formigons sense distintiu de qualitat, es realitzaran lots de control de com a màxim:
- Volum de formigonament: <= 100 m3
- Elements o grups d'elements que treballen a compressió:
  - Temps de formigonament <= 2 setmanes; superfície construïda <= 500 m2; Nombre de plantes <= 2
- Elements o grups d'elements que treballen a flexió:
  - Temps de formigonament <= 2 setmanes; superfície construïda <= 1000 m2; Nombre de plantes <= 2
- Massissos:
  - Temps de formigonament <= 1 setmana

El número de lots no serà inferior a 3. Totes les pastades d'un lot procediran del mateix subministrador, i tindran la mateixa dosificació.
En cas de disposar d'un distintiu oficialment reconegut, es podran augmentar els valors anteriors multiplicant-los per 2 o per 5, en funció del nivell de garantia per al que s'ha efectuat el reconeixement, conforme a l'article 81 de l'EHE-08.
Control 100x100 (EHE-08): Serà d'aplicació a qualsevol estructura, sempre que es faci abans del subministrament del formigó. La conformitat de la resistència es comprova determinant la mateixa en totes les pastades sotmeses a control i calculant el valor de la resistència característica real.
Control indirecte de la resistència (EHE-08): Només es podrà aplicar en formigons que disposin d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut i que s'utilitzin en:
- Elements d'edificis de vivendes d'una o dues plantes, amb llums inferiors a 6,00 metres
- Elements d'edificis de vivendes de fins a 4 plantes, que treballin a flexió, amb llums inferiors a 6,00 metres

Haurà de complir, a més, que l'ambient sigui I o II, i que en el projecte s'hagi adoptat una resistència de càlcul a compressió Fcd no superior a 10 N/mm2.
La DF podrà eximir la realització dels assaigs característics de dosificació quan el formigó que es vagi a subministrar estigui en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, o quan es disposi d'un certificat de dosificació amb una antiguitat màxima de 6 mesos.
OPERACIONS DE CONTROL EN FORMIGÓ PER A PAVIMENTS:
Determinació de la fórmula de treball. Per a cada dosificació analitzada es realitzarà:
- Confecció de 2 sèries de 2 provetes, segons la norma UNE 83301. Per a cada sèrie es determinarà la consistència (UNE 83313), la resistència a flexotracció a 7 i a 28 dies (UNE 83305) i, si és el cas, el contingut d'aire ocluit (UNE EN 12350-7).

Si la resistència mitja a 7 dies resultés superior al 80% de l'especificada a 28 dies, i no s'haguessin obtingut resultats del contingut d'aire ocluït i de la consistència fora dels límits establerts, es podrà procedir a la realització d'un tram de prova amb aquest formigó. En cas contrari, s'haurà d'esperar als 28 dies i s'introduiran les modificacions necessàries en la dosificació, i es repetiran els assaigs de resistència.
Control de fabricació i recepció.

- Inspecció no sistemàtica a la planta de fabricació del formigó
- Per a cada fracció d'àrid, abans de l'entrada al mesclador, es realitzaran amb la freqüència indicada, els següents assaigs:
  - Com a mínim 2 cops al dia, 1 pel matí i un altre per la tarda:
    - Assaig granulomètric (UNE-EN 933-1)
    - Equivalent de sorra de l'àrid fi (UNE EN 933-8)
    - Terrossos d'argila (UNE 7133)
    - Índex de llenques de l'àrid gros (UNE EN 933-3)
    - Proporció de fins que passen pel tamís 0,063 mm (UNE EN 933-2)
  - Com a mínim 1 cop al mes, i sempre que es canviï de procedència el subministrament:
    - Coeficient de Los Ángeles de l'àrid gros (UNE EN 1097-2)
    - Substàncies perjudicials (EHE)
- Sobre una mostra de la mescla d'àrids es realitzarà cada dia un assaig granulomètric (UNE EN 933-1)
- Comprovació de l'exactitud de les bàscules de dosificació un cop cada 15 dies.
- Inspecció visual del formigó en cada element de transport i comprovació de la temperatura.
- Recepció del full de subministrament del formigó, per a cada partida.
- Es controlaran com a mínim 2 cops al dia (matí i tarda):
  - Contingut d'aire ocluït en el formigó (UNE 83315)
  - Consistència (UNE 83313)
  - Fabricació de provetes per a assaig a flexotracció (UNE 83301)

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN FORMIGÓ ESTRUCTURAL:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i la norma EHE.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN FORMIGÓ PER A PAVIMENTS:
Es seguiran els criteris que en cada cas, indiqui la DF. Cada sèrie de provetes es prendrà d'amassades diferents.
Quan s'indica una freqüència temporal de 2 assaigs per dia, es realitzarà un pel mati i l'altre per la tarda.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT, EN FORMIGÓ ESTRUCTURAL:
No s'ha d'acceptar el subministrament de formigó que no arribi identificat segons les condicions del plec.
Control estadístic: La conformitat del lot en relació a la resistència es comprovarà a partir dels valors mitjos dels resultats obtinguts sobre 2 provetes agafades de cada una de les N pastades controlades d'acord amb:

- Resistència característica especificada en projecte Fck (N/mm2): <= 30
  - Formigons amb distintius de qualitat oficialment reconeguts conforme a l'article 81 de l'EHE-08: N >= 1
  - Altres casos: N >= 3
- Resistència característica especificada en projecte Fck (N/mm2): >= 35 i <= 50
  - Formigons amb distintius de qualitat oficialment reconeguts conforme a l'article 81 de l'EHE-08: N >= 1
  - Altres casos: N >= 4
- Resistència característica especificada en projecte Fck (N/mm2): >= 50
  - Formigons amb distintius de qualitat oficialment reconeguts conforme a l'article 81 de l'EHE-08: N >= 2
  - Altres casos: N >= 6

La presa de mostres es realitzarà aleatòriament entre les pastades de l'obra sotmesa a control. Un cop efectuats els assaigs, s'ordenaran els valors mitjos, xi, de les determinacions de resistència obtingudes per a cadascuna de les N pastades controlades: x1 <= x2 <= ... <= xn
En els casos en que el formigó estigui en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, s'acceptarà quan xi >= fck. A més, es considerarà com un control d'identificació, per tant els criteris d'acceptació en aquest cas tenen per objecte comprovar la pertinença del formigó del lot a una producció molt controlada, amb una resistència certificada i estadísticament avaluada amb un nivell de garantia molt exigent.
Si el formigó no disposa de distintiu, s'acceptarà si:
f(x) = x K2rN >= fck
on:

- f(x) Funció d'acceptació
- x Valor mig dels resultats obtinguts en les N pastades assajades
- K2 Coeficient:

Coeficient:

- Número de pastades:
  - 3 pastades: K2 1,02; K3: 0,85
  - 4 pastades: K2 0,82; K3: 0,67
  - 5 pastades: K2 0,72; K3: 0,55

- 6 pastades: K2 0,66; K3: 0,43
- rN: Valor del recorregut mostral definit com a: rN = x (N) x (1)
- x(1): Valor mínim dels resultats obtinguts en les últimes N pastades
- x(N): Valor màxim dels resultats obtinguts en les últimes N pastades
- fck: Valor de la resistència característica especificada en el projecte

Si el formigó no disposa de distintiu, però es fabrica de forma contínua a central d'obra o són subministrats de forma contínua per la mateixa central de formigó preparat, en els que es controlen a l'obra més de 36 pastades del mateix formigó, s'acceptarà si: f(x(1)) = x(1) K3s35* >= fck.
On: s35* Desviació típica mostral, corresponent a les últimes 35 pastades
Quan la consistència s'hagi definit pel seu tipus, segons l'art. 31.5, s'acceptarà el formigó si la mitjana aritmètica dels dos valors obtinguts està compresa dins del interval corresponent.
Si s'ha definit pel seu assentament, s'acceptarà el formigó quan la mitjana dels dos valors estigui compresa dins de la tolerància exigida.
El incompliment d'aquests criteris suposarà el rebuig de la pastada.
Control 100x100: Per a elements fabricats amb N pastades, el valor de la fc,real correspon a la resistència de la pastada que, un cop ordenades les N determinacions de menor a major, ocupa el lloc n=0,05 N, arrodonint-se n per excés. Si el número de pastades a controlar és igual o inferior a 20, fc,real serà el valor de la resistència de la pastada més baixa trobada a la sèrie.
S'acceptarà quan: fc,real >= fck
Control indirecte: S'acceptarà el formigó subministrat quan es compleixi a la vegada que:

- Els resultats dels assaigs de consistència compleixen amb els apartats anteriors
- Es manté la vigència del distintiu de qualitat del formigó durant la totalitat del subministrament
- Es manté la vigència del reconeixement oficial del distintiu de qualitat

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN FORMIGÓ PER A PAVIMENTS:

- Interpretació dels assaigs característics:

Si la resistència característica a 7 dies resulta superior al 80 % de l'especificada a 28 dies, i els resultats del contingut d'aire ocluit i de la consistència es troben dins dels límits establerts, es podrà iniciar el tram de prova amb el formigó corresponent. En cas contrari, s'haurà d'esperar als resultats a 28 dies i, en el seu cas, s'introduiran els ajustos necessaris a la dosificació, repetint-se els assaigs característics.

- Interpretació dels assaigs de control de resistència:
- El lot s'accepta si la resistència característica a 28 dies és superior a l'exigida. En altre cas:
  - Si fos inferior a ella, però no al seu 90%, el Contractista podrà escollir entre acceptar les sancions previstes en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, o sol·licitar la realització d'assaigs d'informació. Aquestes sancions no podran ser inferiors a l'aplicació d'una penalització al preu unitari del lot, la quantia de la qual sigui igual al doble de la merma de resistència, expressades ambdues en proporció.
  - Si està per sota del 90%, es realitzaran, a càrrec del contractista, els corresponents assaigs d'informació.
- Assaigs d'informació:

Abans dels 54 dies d'acabada l'estesa del lot, s'extrauran 6 testimonis cilíndrics (UNE 83302) que s'assajaran a tracció indirecta (UNE 83306) a edat de 56 dies. La conservació dels testimonis durant les 48 hores anteriors a l'assaig es realitzarà segons la norma UNE 83302.
El valor mig dels resultats dels assaigs d'informació del lot es compararan amb el resultat mig corresponent al tram de prova. El lot s'accepta si la resistència mitjana del lot és superior. En cas d'incompliment, cal distingir tres casos:

- Si fos inferior a ell, però no al seu 90%, s'aplicaran al lot les sancions previstes en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars.
- Si fos inferior al seu 90%, però no al seu 70%, el Director de les Obres podrà aplicar les sancions previstes en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, o bé ordenar la demolició del lot i la seva reconstrucció, a càrrec del Contractista.
- Si fos inferior al seu 70% es demolirà el lot i es reconstruirà, a càrrec del Contractista.

Les sancions referides no podran ser inferiors a l'aplicació d'una penalització al preu unitari del lot, la quantia del qual sigui igual al doble de la merma de resistència, expressades ambdues en proporció.
La resistència de cada pastada a una determinada edat, es determinarà com a mitjana de les resistències de les provetes fabricades amb un formigó de la pastada en qüestió

i assajades a l'edat determinada. A partir de la mínima resistència obtinguda en qualsevol pastada del lot, es podrà estimar la característica multiplicant aquella per un coeficient donat per la taula següent:
Coeficient (En funció del nombre de sèries que formen el lot):
- 2 sèries: 0,88
- 3 sèries: 0,91
- 4 sèries: 0,93
- 5 sèries: 0,95
- 6 sèries: 0,96

Quan l'assentament en el con d'Abrams no s'ajusti als valors especificats a la fórmula de treball, es rebutjarà el camió controlat.

B0 - MATERIALS BÀSICS

B06 - FORMIGONS DE COMPRA

B06A - FORMIGONS ESTRUCTURALS PER ARMAR RECICLATS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B06A960A.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Formigó fabricat amb granulat gruixut reciclat procedent del matxuqueix de residus de formigó, en una proporció <= 20% del pes total del granulat gruix, amb o sense addicions (cendres volants o fum de sílice), elaborat en una central formigonera legalment autoritzada d'acord amb el títol 4t. de la llei 21/1992 de 16 de juliol d'indústria i el Real Decret 697/1995 de 28 d'abril.
CARACTERÍSTIQUES DELS FORMIGONS D'ÚS ESTRUCTURAL:
Els components del formigó, la seva dosificació, el procés de fabricació i el transport han d'estar d'acord amb les prescripcions de l'EHE-08.
La designació del formigó fabricat en central es pot fer per propietats o per dosificació i s'expressarà, com a mínim, la següent informació:
- Consistència
- Grandària màxima del granulat
- Tipus d'ambient al que s'exposarà el formigó
- Resistència característica a compressió per als formigons designats per propietats
- Contingut de ciment expressat en kg/m3, per als formigons designats per dosificació
- La indicació de l'ús estructural que ha de tenir el formigó: en massa, armat o pretesat

La designació per propietats s'ha de fer d'acord amb el format: T-R/C/TM/A
- T: Indicatiu que serà HRM pel formigó reciclat en massa, HRA per al formigó reciclat armat
- R: Resistència característica especificada, en N/mm2
  - HRM = 20,25,30,35,40
  - HRA = 25,30,35,40
- C: Lletra indicativa del tipus de consistència: L Líquida, F fluida, B tova, P plàstica i S seca
- TM: Grandària màxima del granulat en mm.
- A: Designació de l'ambient al que s'exposarà el formigó

En els formigons designats per propietats, el subministrador ha d'establir la composició de la mescla del formigó, garantint al peticionari les característiques especificades de grandària màxima del granulat, consistència i resistència característica, així com les limitacions derivades del tipus d'ambient especificat (contingut de ciment i relació aigua/ciment).
En els formigons designats per dosificació, el peticionari es responsable de la congruència de les característiques especificades de grandària màxima del granulat, consistència i contingut en ciment per metre cúbic de formigó, i el subministrador les haurà de garantir, indicant també, la relació aigua/ciment que ha emprat.
En els formigons amb característiques especials o d'altres de les especificades a la designació, les garanties i les dades que el subministrador hagi d'aportar, s'han

d'especificar abans de l'inici del subministrament.
El formigó ha de complir amb les exigències de qualitat que estableix l'article 37.2.3 de la norma EHE-08.
Si el formigó està destinat a obres de formigó en massa o armat, la DF pot autoritzar l'us de cendres volants o fum de silici per la seva confecció. En estructures d'edificació, si s'utilitzen cendres volants no han de superar el 35% del pes del ciment. Si s'utilitza fum de silici no ha de superar el 10% del pes del ciment. La quantitat mínima de ciment s'especifica a l'article 37.3.2 de la norma EHE-08
La central que subministri formigó amb cendres volants realitzarà un control sobre la producció segons l'art. 30 de la norma EHE-08 i ha de posar els resultats de l'anàlisi a l'abast de la DF, o disposarà d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut
Les cendres volants han de complir en qualsevol cas les especificacions de la norma UNE_EN 450.
En cap cas la proporció en pes de l'additiu no ha de superar el 5% del pes del ciment utilitzat.
En ambients d'exposició H o F:
- S'introduirà un contingut mínim del 4,5% d'aire oclòs, mitjançant additiu inclusor d'aire
- L'àrid reciclat serà estable front a solucions de sulfat sòdic o magnèsic

Si el formigó reciclat està exposat a sulfats, s'haurà de conèixer la procedència del granulat reciclat que el composa, havent estat aquets fabricat amb ciments resistents als sulfats
Si el formigó reciclat està exposat a l'aigua marina, s'haurà de conèixer la procedència del granulat reciclat que el composa, havent estat aquets fabricat amb ciments resistents a l'aigua de mar
Classificació dels formigons per la seva resistència a compressió:
- Si fck <= 50 N/mm2 , resistència standard
- Si fck > 50 N/mm2 , alta resistència

Si no es disposa més que de resultats a 28 dies d'edat, es podran admetre com a valors de resistència a j dies d'edat els valors resultants de la fórmula següent:
- fcm (t) = ßcc(t)·fcm
- ßcc = exp s [1 (28/t)1/2]

(on Fcm: Resistència mitja a compressió a 28 dies, ßcc: coeficient que depèn de l'edat del formigó, t: edat del formigó en dies, s: coeficient en funció del tipus de ciment (= 0,2 per a ciments d'alta resistència i enduriment ràpid (CEM 42,5R, CEM 52,5R), = 0,25 per a ciments normals i d'enduriment ràpid (CEM 32,5R, CEM 42,5), = 0,38 per a ciments d'enduriment lent (CEM 32,25))).
Valor mínim de la resistència:
- Formigons en massa >= 20 N/mm2
- Formigons armats o pretesats >= 25 N/mm2

Tipus de ciment:
- Formigó en massa: Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T i CEM III/C (UNE-EN 197-1), Ciments per a usos especials ESP VI-1 (UNE 80307)
- Formigó armat: Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C i CEM V/B (UNE-EN 197-1)
- Formigó pretesat: Ciments comuns tipus CEM I, CEM II/A-D, CEM II/A-V, CEM II/A-P i CEM II/A-M(V,P) (UNE-EN 197-1)
- Es considera inclòs dins dels ciments comuns els ciments blancs (UNE 80305)
- Es consideren inclosos els ciments de característiques addicionals com els resistents als sulfats i/o a l'aigua de mar (UNE 80303-1 i UNE 80303-2), i els de baix calor d'hidratació (UNE-EN 14216)

Classe del ciment: 32,5 N
Densitats dels formigons:
- Formigons en massa amb granulat reciclat (HRM): 2.300 kg/m3
- Formigons armats amb granulat reciclat (HRA): 2.500 kg/m3

El contingut mínim de ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions de la norma EHE-08, en funció de la classe d'exposició (taula 37.3.2.a). La quantitat mínima de ciment considerant el tipus d'exposició més favorable ha de ser:
- Obres de formigó en massa: >= 200 kg/m3
- Obres de formigó armat: >= 250 kg/m3
- Obres de formigó pretesat: >= 275 kg/m3
- A totes les obres: <= 500 kg/m3

La relació aigua/ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions de la norma EHE-08, en funció de la classe d'exposició (taula 37.3.2.a). La relació aigua/ciment considerant el tipus d'exposició més favorable ha de ser:
- Formigó en massa: <= 0,65
- Formigó armat: <= 0,65
- Formigó pretesat: <= 0,60

Assentament en el con d'Abrams (UNE EN 12350-2):
- Consistència seca: 0 - 2 cm
- Consistència plàstica: 3 - 5 cm
- Consistència tova: 6 - 9 cm
- Consistència fluida: 10-15 cm
- Consistència líquida: 16-20 cm

La consistència (L) líquida només es podrà aconseguir mitjançant additiu superfluidificant

Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment

Quantitat total de fins (sedàs 0,063) al formigó, corresponents als granulats i al ciment:
- Si l'aigua és standard: < 175 kg/m3
- Si l'aigua és reciclada: < 185 kg/m3

Toleràncies:
- Assentament en el con d'Abrams:
  - Consistència seca: Nul
  - Consistència plàstica o tova: ± 1 cm
  - Consistència fluida: ± 2 cm
  - Consistència líquida: ± 2 cm

FORMIGONS PER A PILOTS FORMIGONATS "IN SITU"

Tamany màxim del granulat. El més petit dels següents valors:
- <= 32 mm
- <= 1/4 separació entre barres d'acer longitudinals

Dosificacions de pastat:
- Contingut de ciment:
  - Formigons abocats en sec: >= 325 kg/m3
  - Formigons submergits: >= 375 kg/m3
- Relació aigua-ciment (A/C): < 0,6
- Contingut de fins d <0,125 (ciment inclòs):
  - Granulat gruixut d > 8 mm: >= 400 kg/m3
  - Granulat gruixut d <= 8 mm: >= 450 kg/m3

Consistència del formigó:

Assentament con d'Abrams(mm)	Condicions d'ús
130 <= H <= 180	- Formigó abocat en sec
H >= 160	- Formigó bombejat, submergit o abocat sota aigua amb tub tremie
H >= 180	- Formigó submergit, abocat sota fluid estabilitzador amb tub tremie

El formigó ha de tenir la docilitat i fluïdesa adequada, i aquests valors s'han de mantenir durant tot el procés de formigonat, per tal d'evitar embussos als tubs de formigonar.

FORMIGONS PER A PANTALLES FORMIGONADES "IN SITU"

Contingut mímin de ciment en funció de la grandària màxima del granulat:

Grandària màxima del granulat(mm)	Contingut mínim de ciment(kg)
32	350
25	370
20	385
16	400

Grandària màxima del granulat. El més petit dels següents valors:
- <= 32 mm
- <= 1/4 separació entre barres d'acer longitudinals

Dosificacions de pastat:
- Contingut de ciment en pantalles contínues de formigó armat:
  - Formigons abocats en sec: >= 325 kg/m3
  - Formigons submergits: >= 375 kg/m3
- Relació aigua-ciment: 0,45 < A/C < 0,6
- Contingut de fins d <=0,125 mm (ciment inclòs):

  - Granulat gruixut D <= 16 mm: <= 450 kg/m3
  - Granulat gruixut D > 16 mm: = 400 kg/m3
- Assentament al con d'Abrams: 160 < A < 220 mm

El formigó ha de tenir la docilitat i fluïdesa adequada, i aquests valors s'han de mantenir durant tot el procés de formigonat, per tal d'evitar embussos als tubs de formigonar.
FORMIGÓ PER A PAVIMENTS
La fabricació del formigó no es podrà iniciar fins que la DF no hagi aprovat la fórmula de treball i el corresponent tram de prova (apartat d'execució). Aquesta fórmula inclourà:
- La identificació de cada fracció d'àrid i la seva proporció ponderal en sec
- La granulometria de la mescla d'àrids per als tamisos 40 mm; 25 mm; 20 mm; 12,5 mm; 8 mm; 4 mm; 2 mm; 1 mm; 0,500 mm; 0,250 mm; 0,125 mm; i 0,063 mm UNE EN 933-2.
- La dosificació de ciment, aigua i, si és el cas de cada additiu, referides a amassada
- La resistència característica a flexotracció a 7 i a 28 dies.
- La consistència del formigó fresc, i el contingut d'aire ocluït.

El pes total de partícules que passen pel tamís 0,125 mm UNE EN 933-2 no serà major de 450 kg/m3, inclòs el ciment.
Contingut de ciment: >= 300 kg/m3
Relació aigua/ciment: <= 0,46
Assentament en el con d'Abrams (UNE 83313): 2 - 6 cm
Proporció d'aire ocluït (UNE 83315): <= 6%
En zones sotmeses a nevades o gelades serà obligatòria la utilització d'un inclusor d'aire, i en aquest cas, la proporció d'aire ocluit en el formigó fresc no serà inferior al 4,5 % en volum.
Toleràncies:
- Assentament en el con d'Abrams: ± 1 cm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En camions formigonera.
El formigó ha d'arribar a l'obra sense alteracions en les seves característiques, formant una barreja homogènia i sense haver iniciat l'adormiment.
Queda expressament prohibit l'addició al formigó de qualsevol quantitat d'aigua o altres substàncies que puguin alterar la composició original.
Emmagatzematge: No es pot emmagatzemar.

3.- UNITAT I CRITERIS 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 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
PILOTS I PANTALLES FORMIGONADES "IN SITU"
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE.
FORMIGÓ PER A PAVIMENTS
Orden FOM/891/2004, de 1 de marzo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a firmes y pavimentos.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
El subministrador ha de lliurar amb cada càrrega un full on constin, com a mínim, les dades següents:
- Identificació del subministrador
- Número de sèrie de la fulla de subministrament
- Data i hora de lliurament
- Nom de la central de formigó
- Identificació del peticionari
- Quantitat de formigó subministrat
- Formigons designats per propietats d'acord a l'art. 39.2 de l'EHE-08, indicant com a mínim:

  - Resistència a la compressió
  - Tipus de consistència
  - Grandària màxima del granulat
  - Tipus d'ambient segons la taula 8.2.2 de l'EHE-08
- Formigons designats per dosificació d'acord a l'art. 39.2 de l'EHE-08, indicant com a mínim:
  - Contingut de ciment per m3
  - Relació aigua/ciment
  - Tipus, classe i marca del ciment
  - Contingut en addicions
  - Contingut en additius
  - Tipus d'additiu segons UNE_EN 934-2, si n'hi ha
  - Procedència i quantitat de les addicions o indicació que no en té
- Identificació del ciment, additius i addicions
- Designació específica del lloc de subministrament
- Identificació del camió i de la persona que fa la descàrrega
- Hora límit d'us del formigó

OPERACIONS DE CONTROL EN FORMIGÓ ESTRUCTURAL:
Determinació de la dosificació (si és el cas) mitjançant assaigs previs de laboratori. Per a cada dosificació estudiada es realitzaran 3 series de 4 provetes, procedents de 3 pastades fabricades a la central. 2 provetes s'assajaran a compressió i les altres 2 a l'assaig de penetració d'aigua.
Assaigs característics de comprovació de la dosificació aprovada. Per a cada tipus de formigó es realitzaran 6 sèries de 2 provetes que s'assajaran a compressió a 28 dies, segons UNE EN 12390-3. No seran necessaris aquests assaigs si el formigó procedeix de central certificada, o es disposa de suficient experiència en el seu ús.
Abans del inici de l'obra, i sempre que sigui necessari segons l'article 37.3.3 de la norma EHE-08, es realitzarà l'assaig de la fondària de penetració d'aigua sota pressió, segons UNE EN 12390-8.
Inspeccions no periòdiques a la planta per tenir constància que es fabrica el formigó amb la dosificació correcte.
Per a totes les amassades es durà a terme el corresponent control de les condicions de subministrament.
Control estadístic de la resistència (EHE-08): Per a formigons sense distintiu de qualitat, es realitzaran lots de control de com a màxim:
- Volum de formigonament: <= 100 m3
- Elements o grups d'elements que treballen a compressió:
  - Temps de formigonament <= 2 setmanes; superfície construïda <= 500 m2; Nombre de plantes <= 2
- Elements o grups d'elements que treballen a flexió:
  - Temps de formigonament <= 2 setmanes; superfície construïda <= 1000 m2; Nombre de plantes <= 2
- Massissos:
  - Temps de formigonament <= 1 setmana

El número de lots no serà inferior a 3. Totes les pastades d'un lot procediran del mateix subministrador, i tindran la mateixa dosificació.
En cas de disposar d'un distintiu oficialment reconegut, es podran augmentar els valors anteriors multiplicant-los per 2 o per 5, en funció del nivell de garantia per al que s'ha efectuat el reconeixement, conforme a l'article 81 de l'EHE-08.
Control 100x100 (EHE-08): Serà d'aplicació a qualsevol estructura, sempre que es faci abans del subministrament del formigó. La conformitat de la resistència es comprova determinant la mateixa en totes les pastades sotmeses a control i calculant el valor de la resistència característica real.
Control indirecte de la resistència (EHE-08): Només es podrà aplicar en formigons que disposin d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut i que s'utilitzin en:
- Elements d'edificis de vivendes d'una o dues plantes, amb llums inferiors a 6,00 metres
- Elements d'edificis de vivendes de fins a 4 plantes, que treballin a flexió, amb llums inferiors a 6,00 metres

Haurà de complir, a més, que l'ambient sigui I o II, i que en el projecte s'hagi adoptat una resistència de càlcul a compressió Fcd no superior a 10 N/mm2.
La DF podrà eximir la realització dels assaigs característics de dosificació quan el formigó que es vagi a subministrar estigui en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, o quan es disposi d'un certificat de dosificació amb una antiguitat màxima de 6 mesos.
OPERACIONS DE CONTROL EN FORMIGÓ PER A PAVIMENTS:
Determinació de la fórmula de treball. Per a cada dosificació analitzada es realitzarà:
- Confecció de 2 sèries de 2 provetes, segons la norma UNE 83301. Per a cada sèrie

es determinarà la consistència (UNE 83313), la resistència a flexotracció a 7 i a 28 dies (UNE 83305) i, si és el cas, el contingut d'aire ocluit (UNE EN 12350-7).

Si la resistència mitja a 7 dies resultés superior al 80% de l'especificada a 28 dies, i no s'haguessin obtingut resultats del contingut d'aire ocluït i de la consistència fora dels límits establerts, es podrà procedir a la realització d'un tram de prova amb aquest formigó. En cas contrari, s'haurà d'esperar als 28 dies i s'introduiran les modificacions necessàries en la dosificació, i es repetiran els assaigs de resistència.

Control de fabricació i recepció.

- Inspecció no sistemàtica a la planta de fabricació del formigó
- Per a cada fracció d'àrid, abans de l'entrada al mesclador, es realitzaran amb la freqüència indicada, els següents assaigs:
  - Com a mínim 2 cops al dia, 1 pel matí i un altre per la tarda:
    - Assaig granulomètric (UNE-EN 933-1)
    - Equivalent de sorra de l'àrid fi (UNE EN 933-8)
    - Terrossos d'argila (UNE 7133)
    - Índex de llenques de l'àrid gros (UNE EN 933-3)
    - Proporció de fins que passen pel tamís 0,063 mm (UNE EN 933-2)
  - Com a mínim 1 cop al mes, i sempre que es canviï de procedència el subministrament:
    - Coeficient de Los Ángeles de l'àrid gros (UNE EN 1097-2)
    - Substàncies perjudicials (EHE)
- Sobre una mostra de la mescla d'àrids es realitzarà cada dia un assaig granulomètric (UNE EN 933-1)
- Comprovació de l'exactitud de les bàscules de dosificació un cop cada 15 dies.
- Inspecció visual del formigó en cada element de transport i comprovació de la temperatura.
- Recepció del full de subministrament del formigó, per a cada partida.
- Es controlaran com a mínim 2 cops al dia (matí i tarda):
  - Contingut d'aire ocluït en el formigó (UNE 83315)
  - Consistència (UNE 83313)
  - Fabricació de provetes per a assaig a flexotracció (UNE 83301)

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN FORMIGÓ ESTRUCTURAL:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i la norma EHE.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN FORMIGÓ PER A PAVIMENTS:

Es seguiran els criteris que en cada cas, indiqui la DF. Cada sèrie de provetes es prendrà d'amassades diferents.

Quan s'indica una freqüència temporal de 2 assaigs per dia, es realitzarà un pel mati i l'altre per la tarda.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT, EN FORMIGÓ ESTRUCTURAL:

No s'ha d'acceptar el subministrament de formigó que no arribi identificat segons les condicions del plec.

Control estadístic: La conformitat del lot en relació a la resistència es comprovarà a partir dels valors mitjos dels resultats obtinguts sobre 2 provetes agafades de cada una de les N pastades controlades d'acord amb:

- Resistència característica especificada en projecte Fck (N/mm2): <= 30
  - Formigons amb distintius de qualitat oficialment reconeguts conforme a l'article 81 de l'EHE-08: N >= 1
  - Altres casos: N >= 3
- Resistència característica especificada en projecte Fck (N/mm2): >= 35 i <= 50
  - Formigons amb distintius de qualitat oficialment reconeguts conforme a l'article 81 de l'EHE-08: N >= 1
  - Altres casos: N >= 4
- Resistència característica especificada en projecte Fck (N/mm2): >= 50
  - Formigons amb distintius de qualitat oficialment reconeguts conforme a l'article 81 de l'EHE-08: N >= 2
  - Altres casos: N >= 6

La presa de mostres es realitzarà aleatòriament entre les pastades de l'obra sotmesa a control. Un cop efectuats els assaigs, s'ordenaran els valors mitjos, xi, de les determinacions de resistència obtingudes per a cadascuna de les N pastades controlades: x1 <= x2 <= ... <= xn

En els casos en que el formigó estigui en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, s'acceptarà quan xi >= fck. A més, es considerarà com un control d'identificació, per tant els criteris d'acceptació en aquest cas tenen per objecte comprovar la pertinença del formigó del lot a una producció molt controlada, amb una resistència certificada i estadísticament avaluada amb un nivell de garantia molt exigent.

Si el formigó no disposa de distintiu, s'acceptarà si:

f(x) = x K2rN >= fck

on:
- f(x) Funció d'acceptació
- x Valor mig dels resultats obtinguts en les N pastades assajades
- K2 Coeficient:

Coeficient:
- Número de pastades:
  - 3 pastades: K2 1,02; K3: 0,85
  - 4 pastades: K2 0,82; K3: 0,67
  - 5 pastades: K2 0,72; K3: 0,55
  - 6 pastades: K2 0,66; K3: 0,43
- rN: Valor del recorregut mostral definit com a: rN = x (N) x (1)
- x(1): Valor mínim dels resultats obtinguts en les últimes N pastades
- x(N): Valor màxim dels resultats obtinguts en les últimes N pastades
- fck: Valor de la resistència característica especificada en el projecte

Si el formigó no disposa de distintiu, però es fabrica de forma contínua a central d'obra o són subministrats de forma contínua per la mateixa central de formigó preparat, en els que es controlen a l'obra més de 36 pastades del mateix formigó, s'acceptarà si: f(x(1)) = x(1) K3s35* >= fck.

On: s35* Desviació típica mostral, corresponent a les últimes 35 pastades

Quan la consistència s'hagi definit pel seu tipus, segons l'art. 31.5, s'acceptarà el formigó si la mitjana aritmètica dels dos valors obtinguts està compresa dins del interval corresponent.

Si s'ha definit pel seu assentament, s'acceptarà el formigó quan la mitjana dels dos valors estigui compresa dins de la tolerància exigida.

El incompliment d'aquests criteris suposarà el rebuig de la pastada.

Control 100x100: Per a elements fabricats amb N pastades, el valor de la fc,real correspon a la resistència de la pastada que, un cop ordenades les N determinacions de menor a major, ocupa el lloc n=0,05 N, arrodonint-se n per excés. Si el número de pastades a controlar és igual o inferior a 20, fc,real serà el valor de la resistència de la pastada més baixa trobada a la sèrie.

S'acceptarà quan: fc,real >= fck

Control indirecte: S'acceptarà el formigó subministrat quan es compleixi a la vegada que:
- Els resultats dels assaigs de consistència compleixen amb els apartats anteriors
- Es manté la vigència del distintiu de qualitat del formigó durant la totalitat del subministrament
- Es manté la vigència del reconeixement oficial del distintiu de qualitat

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN FORMIGÓ PER A PAVIMENTS:
- Interpretació dels assaigs característics:

Si la resistència característica a 7 dies resulta superior al 80 % de l'especificada a 28 dies, i els resultats del contingut d'aire ocluit i de la consistència es troben dins dels límits establerts, es podrà iniciar el tram de prova amb el formigó corresponent. En cas contrari, s'haurà d'esperar als resultats a 28 dies i, en el seu cas, s'introduiran els ajustos necessaris a la dosificació, repetint-se els assaigs característics.
- Interpretació dels assaigs de control de resistència:
- El lot s'accepta si la resistència característica a 28 dies és superior a l'exigida. En altre cas:
  - Si fos inferior a ella, però no al seu 90%, el Contractista podrà escollir entre acceptar les sancions previstes en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, o sol·licitar la realització d'assaigs d'informació. Aquestes sancions no podran ser inferiors a l'aplicació d'una penalització al preu unitari del lot, la quantia de la qual sigui igual al doble de la merma de resistència, expressades ambdues en proporció.
  - Si està per sota del 90%, es realitzaran, a càrrec del contractista, els corresponents assaigs d'informació.
- Assaigs d'informació:

Abans dels 54 dies d'acabada l'estesa del lot, s'extrauran 6 testimonis cilíndrics (UNE 83302) que s'assajaran a tracció indirecta (UNE 83306) a edat de 56 dies. La conservació dels testimonis durant les 48 hores anteriors a l'assaig es realitzarà segons la norma UNE 83302.

El valor mig dels resultats dels assaigs d'informació del lot es compararan amb el resultat mig corresponent al tram de prova. El lot s'accepta si la resistència mitjana del lot és superior. En cas d'incompliment, cal distingir tres casos:
- Si fos inferior a ell, però no al seu 90%, s'aplicaran al lot les sancions previstes en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars.
- Si fos inferior al seu 90%, però no al seu 70%, el Director de les Obres podrà aplicar les sancions previstes en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars,

o bé ordenar la demolició del lot i la seva reconstrucció, a càrrec del Contractista.
- Si fos inferior al seu 70% es demolirà el lot i es reconstruirà, a càrrec del Contractista.

Les sancions referides no podran ser inferiors a l'aplicació d'una penalització al preu unitari del lot, la quantia del qual sigui igual al doble de la merma de resistència, expressades ambdues en proporció.
La resistència de cada pastada a una determinada edat, es determinarà com a mitjana de les resistències de les provetes fabricades amb un formigó de la pastada en qüestió i assajades a l'edat determinada. A partir de la mínima resistència obtinguda en qualsevol pastada del lot, es podrà estimar la característica multiplicant aquella per un coeficient donat per la taula següent:
Coeficient (En funció del nombre de sèries que formen el lot):
- 2 sèries: 0,88
- 3 sèries: 0,91
- 4 sèries: 0,93
- 5 sèries: 0,95
- 6 sèries: 0,96

Quan l'assentament en el con d'Abrams no s'ajusti als valors especificats a la fórmula de treball, es rebutjarà el camió controlat.

B0 - MATERIALS BÀSICS

B07 - MORTERS DE COMPRA

B071 - MORTERS AMB ADDITIUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0710150.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Barreja d'un o més conglomerants minerals amb granulats triats i additius especials.
S'han considerat els tipus següents:
- Morter adhesiu
- Morter sintètic de resines epoxi
- Morter refractari
- Morter polimèric de ciment amb resines sintètiques i fibres
- Morter de ram de paleta

El morter d'anivellament és una barreja de granulats fins, ciment i additius orgànics, que en afegir-li aigua forma una pasta fluida per escampar sobre terres existents i fer una capa de 2 a 5 mm de gruix de superfície plana i horitzontal amb acabat porós.
El morter refractari és un morter de terres refractàries i aglomerant específic per a resistir altes temperatures, utilitzat per a la col·locació de maons refractaris a forns, llars de foc, etc.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
No ha de tenir grumolls ni principis d'aglomeració.
ADHESIU PER A RAJOLES CERÀMIQUES:
Mescla de conglomerants càrregues minerals i additius orgànics que donen com a resultat una pasta adequada per a fixar revestiments ceràmics en terres i parets situats en exterior o interior.
S'han considerat els tipus següents:
- Adhesiu cimentós (C): Mescla de conglomerants hidràulics, additius orgànics i càrregues minerals, que s'han de barrejar amb aigua just abans d'utilitzar-se.
- Adhesiu en dispersió (D): Mescla de conglomerant orgànic en forma de polímer en dispersió aquosa, additius orgànics i càrregues minerals, que es presenta llesta per a ser utilitzada.
- Adhesiu de resines reactives (R): Mescla de resines sintètiques, additius orgànics i càrregues minerals que el seu enduriment resulta d'una reacció química, poden presentar-se en forma d'un o més components.

S'han considerat les classes següents, en funció de les característiques addicionals:

- 1: Normal
- 2. Millorat (compleix amb els requisits per a les característiques addicionals)
- F: D'adormiment ràpid
- T: Amb lliscament reduït
- E: Amb temps obert perllongat (només per a adhesius cimentosos millorats i adhesius en dispersió millorats).

ADHESIU CIMENTÓS (C):
Característiques dels adhesius d'adormiment normal:
- Adherència inicial (UNE-EN 1348): >= 0,5 N/mm2
- Adherència després d'immersió en aigua (UNE-EN 1348): >= 0,5 N/mm2
- Adherència després d'envelliment amb calor (UNE-EN 1348): >= 0,5 N/mm2
- Adherència després de cicles gel-desgel (UNE-EN 1348): >= 0,5 N/mm2
- Temps obert: adherència (EN 1346): >= 0,5 N/mm2 (després de >= 20 min)

Els adhesius d'adormiment ràpid, han de complir a més:
- Adherència inicial (UNE-EN 1348): >= 0,5 N/mm2 (abans de les 24 h)
- Temps obert: adherència (EN 1346): >= 0,5 N/mm2 (després de >= 10 min)

Característiques especials:
- Lliscament (UNE-EN 1308): <= 0,5 mm

Característiques addicionals:
- Alta adherència inicial (UNE-EN 1348): >= 1 N/mm2
- Alta adherència després d'immersió en aigua (UNE-EN 1348): >= 1 N/mm2
- Alta adherència després d'envelliment amb calor (UNE-EN 1348): >= 1 N/mm2
- Alta adherència inicial després de cicles de gel-desgel (UNE-EN 1348): >= 1 N/mm2
- Temps obert ampliat: adherència (UNE-EN 1346): >= 0,5 N/mm2 (després de 30 min)

ADHESIUS EN DISPERSIÓ (D):
Característiques fonamentals:
- Adherència inicial (UNE-EN 1324): >= 1 N/mm2
- Adherència després d'envelliment amb calor (UNE-EN 1324): >= 1 N/mm2
- Temps obert: adherència (EN 1346): >= 0,5 N/mm2 (després de >= 20 min)

Característiques especials:
- Lliscament (UNE-EN 1308): <= 0,5 mm

Característiques addicionals:
- Adherència després d'immersió en aigua (UNE-EN 1324): >= 0,5 N/mm2
- Adherència a alta temperatura (UNE-EN 1324): >= 1 N/mm2
- Temps obert ampliat: adherència (UNE-EN 1346): >= 0,5 N/mm2 (després de 30 min)

ADHESIUS DE RESINES REACTIVES (R):
Característiques fonamentals:
- Adherència inicial (UNE-EN 12003): >= 2 N/mm2
- Adherència després d'immersió en aigua (UNE-EN 12003): >= 2 N/mm2
- Temps obert: adherència (EN 1346): >= 0,5 N/mm2 (després de >= 20 min)

Característiques especials:
- Lliscament (UNE-EN 1308): <= 0,5 mm

Característiques addicionals:
- Adherència després del xoc tèrmic (UNE-EN 12003): >= 2 N/mm2

MORTER SINTÈTIC DE RESINES EPOXI:
El morter sintètic de resines epoxi és un morter obtingut a partir d'una mescla de granulats inerts i d'una formulació epoxi en forma de dos components bàsics: una resina i un enduridor.
La formulació de l'epoxi ha de ser determinada per l'ús a que es destini el morter i la temperatura ambient i superficials del lloc on es col·loqui. Aquesta formulació ha de ser aprovada per la DF.
Mida màxima del granulat: <= 1/3 del gruix mitjà de la capa de morter
Mida mínima del granulat: >= 0,16 mm
Proporció granulat/resina (en pes) (Q): 3 <= Q <= 7

MORTER POLIMÈRIC:
El morter polimèric es un producte a base de ciment, resines sintètiques, fum de sílice i fibres de poliamida, d'alta resistència mecànica que s'utilitza per a la reparació i regularització d'elements de formigó.
Granulometria: 0 - 2 mm
Resistència a compressió a 28 dies : 5 - 6 kN/m2
Resistència a flexotracció a 28 dies : 90 - 120 kg/m2

MORTER DE RAM DE PALETA:
Mescla formada per un o varis conglomerants inorgànics, granulats, aigua i addicions o additius (en el seu cas), per a fàbriques d'obra ceràmica (façanes, murs, pilars, envans) com a material d'unió i rejuntat.
S'han considerat els tipus següents:
- Morter d'us corrent (G): sense característiques especials
- Morter per a junts i capes fines (T): Morter dissenyat amb una mida màxima del granulat menor o igual al valor que figura especificat

- Morter de ram de paleta lleuger (L): Morter dissenyat que la seva densitat (endurit i sec), es inferior o igual al valor que figura especificat

La classe del morter es defineix per la lletra M seguida del valor de la resistència a compressió mínima declarada pel fabricant en N/mm2.
En els morters prescrits, el fabricant declararà la proporció de tots els components de la mescla, en volum o en pes.
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent:

- Característiques dels morters frescos:
  - Temps d'us (EN 1015-9)
  - Contingut en ions clorur (EN-EN 1015-17): <= 0,1%
  - Contingut en aire (EN 1015-7) o (EN 1015-6) si s'han utilitzat granulats porosos
- Característiques dels morters endurits:
  - Resistència a compressió (EN 1015-11)
  - Resistència d'unió (adhesió) (EN 1052-3)
  - Absorció d'aigua (EN 1015-18)
  - Permeabilitat al vapor d'aigua (EN 1745)
  - Densitat (morter endurit i sec) (EN 1015-10)
  - Conductivitat tèrmica (EN 1745)
  - Durabilitat (resistència als cicles de gel/desgel) (comprovat segons les disposicions que li siguin aplicables)
- Característiques addicionals per als morters lleugers:
  - Densitat (UNE-EN 1015-10): <= 1300 kg/m3
- Característiques addicionals per als morters per a junts i capes fines:
  - Mida màxima del granulat (EN 1015-1): <= 2 mm
  - Temps obert o temps de correcció (EN 1015-9)
- Reacció davant del foc:
  - Material amb contingut de matèria orgànica <= 1,0%: Classe A1
  - Material amb contingut de matèria orgànica > 1,0%: Classe segons UNE-EN 13501-1

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: en envasos tancats hermèticament.
Emmagatzematge: En el seu envàs d'origen i en llocs secs, sense contacte directe amb el terra i protegit de la intempèrie, de manera que no se n'alterin les condicions inicials.
Temps màxim d'emmagatzematge:

- Morter adhesiu: 1 any
- Morter amb resines sintètiques o morter polimèric: 6 mesos

3.- UNITAT I CRITERIS 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

ADHESIU PER A RAJOLES CERÀMIQUES:
UNE-EN 12004:2001 Adhesivos para baldosas cerámicas. Definiciones y especificaciones.
UNE-EN 12004/A1:2002 Adhesivos para baldosas cerámicas. Definiciones y especificaciones.
MORTER DE RAM DE PALETA:
UNE-EN 998-2:2004 Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería.
MORTER SEC, D'ANIVELLAMENT, REFRACTARI, POLIMÉRIC O DE RESINES:
No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN ADHESIU PER A RAJOLES CERÀMIQUES:
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 per a la construcció:
  - Sistema 3: Declaració de Prestacions

A l'embalatge o a l'albarà de lliurament han de constar-hi les dades següents:

- Nom del producte
- Marca del fabricant i lloc d'origen
- Data i codi de producció, caducitat i condicions d'emmagatzematge
- Referència a la norma UNE-EN 12004
- Tipus d'adhesiu, designat segons l'apartat 6 de la norma UNE-EN 12004
- Marca CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol
- Instruccions d'us:
  - Proporcions de la mescla
  - Temps de maduració: interval de temps des del moment de fer la mescla i el moment en que està llest per a ser aplicat
  - Vida útil: interval de temps màxim en que el material pot ser utilitzat després de fer la mescla
  - Mètode d'aplicació
  - Temps obert
  - Temps que cal esperar des del rejuntat fins que es permeti la circulació
  - Àmbit d'aplicació

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN MORTER DE RAM DE PALETA:
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 murs, pilars i particions (morters dissenyats*). * Morter amb una composició i sistema de fabricació escollits pel fabricant per tal d'obtenir les propietats especificades (concepte de prestació):
  - Sistema 2+: Declaració de Prestacions
- Productes per a murs, pilars i particions (morters prescrits*). * Morter que es fabrica en unes proporcions predeterminades i que les seves propietats depenen de les proporcions dels components que s'han declarat (concepte de recepta):
  - Sistema 4: Declaració de Prestacions

A l'embalatge o a l'albarà de lliurament han de constar-hi les dades següents:
- Referència a la norma UNE-EN 998-2
- Nom del fabricant
- Codi o data de fabricació
- Tipus de morter
- Temps d'us
- Contingut en clorurs
- Contingut en aire
- Proporció dels components (morters prescrits)
- Resistència a compressió o classe de resistència a compressió
- Resistència d'unió (adhesió)
- Absorció d'aigua
- Permeabilitat al vapor d'aigua
- Densitat
- Conductivitat tèrmica
- Durabilitat
- Mida màxima del granulat
- Temps obert o temps de correcció
- Reacció davant el foc
- Marca CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN MORTER SEC, D'ANIVELLAMENT, REFRACTARI, POLIMÉRIC O DE RESINES:
A l'envàs hi ha de figurar les dades següents:
- Nom del fabricant o marca comercial
- Instruccions d'utilització
- Composició i característiques del morter

OPERACIONS DE CONTROL EN MORTERS DE RAM DE PALETA:
Inspecció visual de les condicions de subministrament i recepció del certificat de qualitat del fabricant, segons les exigències del plec de condicions.
Abans de l'inici de l'obra, i amb freqüència setmanal durant la seva execució, es comprovarà la consistència del morter mitjançant el mètode establert a l'UNE EN 1015-4, i es prepararà una sèrie de 3 provetes prismàtiques de 4x4x16 cm per tal d'obtenir la resistència a compressió (UNE-EN 1015-11)
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN MORTERS DE RAM DE PALETA:
Els controls es realitzaran segons les instruccions de la DF i les indicacions de la UNE-EN 1015-11.
INTERPRETACIÓ DELS RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT, EN MORTERS DE RAM DE PALETA:

No es podran utilitzar a l'obra morters sense el corresponent certificat de garantia del fabricant, d'acord a les condicions exigides.
El valor de resistència a compressió obtingut ha de correspondre a les especificacions de projecte:
- Si resulta superior al 90% de la de projecte, s'acceptarà el lot.
- Si resulta inferior al 90% s'encarregarà un càlcul estructural que determini el coeficient de seguretat del element corresponent. S'acceptarà el lot si aquest coeficient no és inferior al 90 % del previst en el projecte.

B7 - MATERIALS PER A IMPERMEABILITZACIONS I AÏLLAMENTS

B7J - MATERIALS PER A JUNTS, SEGELLATS I RECONSTRUCCIÓ VOLUMS

B7J5 - SEGELLANTS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B7J5ZSIK.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Materials plàstics de diferent composició, sense forma específica que serveixen per a tancar un junt entre materials d'obra per a que en quedi garantida l'estanquitat.
S'han considerat els tipus següents:
- Massilla de silicona: Màstic monocomponent de cautxú de silicona, d'elasticitat permanent, amb sistema reactiu acètic (àcid), amínic (bàsic) o neutre
- Massilla de polisulfurs bicomponent: Màstic elastòmer bicomponent de resines epoxi i cautxú de polisulfurs amb additius i càrregues
- Massilla de poliuretà monocomponent o bicomponent: Màstic de poliuretà amb additius i càrregues d'elasticitat permanent
- Massilla acrílica: Màstic monocomponent de consistència plàstica de polímers acrílics en dispersió aquosa, amb additius i càrregues
- Massilla de butils: Màstic monocomponent tixotròpic de cautxú butil d'elasticitat permanent
- Massilla d'oleo-resines: Màstic monocomponent d'òleo-resines amb additius i càrregues de plasticitat permanent
- Massilla de cautxú-asfalt: Massilla d'aplicació en fred, a base de betums asfàltics, resines, fibres minerals i elastómers
- Massilla asfàltica d'aplicació en calent, a base de betums modificats amb elastòmers i càrregues minerals
- Escuma de poliuretà en aerosol: Escuma monocomponent autoexpandible
- Massilla per a junt de plaques de guix laminat

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
No ha de tenir grumolls ni principis d'aglomeració.
Excepte la massilla de cautxú-asfalt, l'asfàltica i la utilitzada per a plaques de cartó-guix, la resta de massilles han de tenir la consistència adequada per a la seva aplicació amb pistola.
Característiques físiques:

Tipus massilla	Densitat a 20°C (g/cm3)	Temperatura d'aplicació	Deformació màx. a 5°C	Resistència a temperatura
Silicona neutra	1,07-1,15	-10 - +35°C	20-30%	-45 - +200°C
Silicona àcida ó bàsica	1,01-1,07	-10 - +35°C	20-30%	-
Polisulfur bicomponent	>= 1,35	-10 - +35°C	30%	-30 - +70°C
Poliuretà monocomponent	1,2	5 - 35°C	15-25%	-30 - +70°C
Poliuretà bicomponent	1,5-1,7	5 - 35°C	25%	-50 - +80°C

Acrílica	1,5-1,7	5 - 40°C	10-15%	-15 - +80°C
De butils	1,25-1,65	15 - 30°C	10%	-20 - +70°C
D'óleo-resines	1,45-1,55	-10 - +35°C	10%	-15 - +80°C

Característiques mecàniques:

Tipus massilla	Resistència a la tracció (N/mm2)	Mòdul d'elasticitat al 100% d'allargament (N/mm2)	Duresa Shore A
Silicona neutra	>= 0,7	0,2	12° - 20°
Silicona àcida ó bàsica	>= 1,6	0,5	25° - 30°
Polisulfur bicomponent	>= 2,5	-	60°
Poliuretà monocomponent	>= 1,5	0,3	30° - 35°
		0,3 - 0,37 N/mm2 (polimerització ràpida)	
Poliuretà bicomponent	-	1,5	-
Acrílica	-	0,1	-
De butils	-	-	15° - 20°

MASSILLA DE SILICONA:
Es vulcanitza a temperatura ambient per acció de la humitat de l'aire, i es converteix en una massa consistent i elàstica.
Base: Cautxú-silicona
Allargament fins al trencament:
- Neutra: >= 500%
- Àcida o bàsica: >= 400%

MASSILLA DE POLISULFURS BICOMPONENT:
Un cop mesclats ambdós components a temperatura >= 10°C es transforma en un material elastomèric que vulcanitza sense retraccions, i no li afecta la humitat.
La mescla ha de tenir un color uniforme en tota la seva superfície.
Base: Polisulfurs + reactiu
Temperatura òptima de la mescla: 10°C - 20°C

MASSILLA DE POLIURETÀ MONOCOMPONENT BICOMPONENT:
Es vulcanitza a temperatura ambient per acció de la humitat de l'aire, i es converteix en una massa consistent i elàstica.
La mescla ha de tenir un color uniforme en tota la seva superfície.
Base:
- Monocomponent: Poliuretà
- Bicomponent: Poliuretà + reactiu

Temperatura òptima de la mescla: 15°C - 20°C

MASSILLA ACRÍLICA:
El procés de reticulació comença a evaporar l'aigua de la massa, la qual es converteix en una pasta tixotròpica consistent i amb una certa elasticitat.
Base: Polímers acrílics

MASSILLA DE BUTILS:
Vulcanitza en evaporar-se el dissolvent i entrar en contacte amb l'aire, i es converteix en una pasta tixotròpica elàstica.
Base: Cautxú-butil

MASSILLA D'OLEO-RESINES:
En contacte amb l'aire, forma una pel·lícula superficial protectora i resistent i manté l'interior plàstic.
Base: Oleo-resines

MASSILLA DE CAUTXÚ-ASFALT:
Mesclats els components, sense escalfar els materials a una temperatura >= 38°C, ha de donar un producte homogeni amb la consistència adequada per a la seva aplicació per abocament, pressió o extrussió , com a mínim 1 hora després de la seva preparació.
Base: Cautxú-asfalt
Resistència a la temperatura: 18°C - 100°C

MASSILLA ASFÀLTICA:
Resiliència a 25°C: 78%

ESCUMA DE POLIURETÀ EN AEROSOL:
Temps d'assecatge (23°C i 50% HR): 20-25 min
Densitat (DIN 53420): Aprox. 20 kg/m3
Temperatura d'aplicació: 5°C - 20°C
Resistència a la tracció (DIN 53571)

- a 20°C: 15 N/cm2
- a -20°C: 20 N/cm2

Comportament al foc (DIN 4102): Classe B2
Resistència a la temperatura: -40°C - +90°C
MASSILLA PER A JUNTS DE PLAQUES DE GUIX LAMINAT:
Ha de tenir la consistència adient per a la seva correcta aplicació.
El fabricant ha de subministrar les instruccions necessàries per a la seva aplicació.
Classificació dels materials:

DESCRIPCIÓ	Principal mecanisme d'adormiment: Pasta d'assecat (en pols o llesta per l'ús)	Principal mecanisme d'adormiment: Pasta d'adormiment (Només en pols)
Pasta de farcit	1A	1B
Pasta d'acabat	2A	2B
Compost mixt	3A	3B
Pasta sense cinta	4A	4B

MASSILLA DE CAUTXÚ-ASFALT O ASFÀLTICA:
Característiques físiques:

Tipus massilla	Densitat (g/cm3)	Penetració a 25°C,150g i 5s UNE 104-281(1-4) (mm)	Fluència a 60°C UNE 104-281(6-3) (mm)	Adherència 5 cicles a -18°C UNE 104-281(4-4)
Cautxú asfalt	1,35-1,5 (a 25°C)	<= 23,5	<= 5	Ha de complir
Asfàltica	1,35	<= 9	<= 5	Ha de complir

Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE 104-233.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

CONDICIONS GENERALS:
Subministrament: En envàs hermètic.
MASSILLA DE SILICONA, DE POLISULFURS, DE POLIURETÀ, ACRÍLICA, DE BUTILS, D'OLEO-RESINES O ASFÀLTICA:
Emmagatzematge: El producte s'ha d'emmagatzemar en el seu envàs tancat hermèticament, en posició vertical, en lloc sec i a una temperatura entre 5°C i 35°C.
Temps recomanat d'emmagatzematge de sis a dotze mesos.
MASSILLA DE CAUTXÚ-ASFALT:
Emmagatzematge: En el seu envàs tancat hermèticament i protegit de la intempèrie.
Temps màxim d'emmagatzematge sis mesos.
ESCUMA DE POLIURETÀ:
Emmagatzematge: el producte s'ha d'emmagatzemar en el seu envàs tancat hermèticament i a temperatura ambient al voltant dels 20°C.
Temps màxim d'emmagatzematge nou mesos.
MASSILLA PER A PLAQUES DE GUIX LAMINAT:
Ha de ser subministrat pel mateix fabricant de les plaques que s'utilitzin, a fi d'assegurar-ne la compatibilitat dels materials.
Emmagatzematge: En envàs hermètic, protegit de la intempèrie.

3.- UNITAT I CRITERIS 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

No hi ha normativa de compliment obligatori.
MASSILLA PER A PLAQUES DE GUIX LAMINAT:
UNE-EN 13963:2006 Material para juntas para placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

Ha de portar impreses les dades següents:
- Nom del fabricant o marca comercial
- Identificació del producte
- Color (excepte la massilla per a plaques de cartó-guix o escuma de poliuretà)
- Instruccions d'ús
- Pes net o volum del producte
- Data de caducitat (excepte la massilla per a plaques de cartó-guix)

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN MASSILLA PER A PLAQUES DE GUIX LAMINAT:

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 de Prestacio o Caracteristica: Altres,
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Prestacio o Caracteristica: Reacció al foc. Productes que satisfan la Decisió de la Comissió 96/603/CE modificada,
- Productes per a usos no subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc:
    - Sistema 4: Declaració de Prestacions
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Prestacio o Caracteristica: Reacció al foc:
    - Sistema 3: Declaració de Prestacions

El símbol de marcat de conformitat CE ha d'anar estampat sobre el producte o bé en l'etiqueta, embalatge o documentació comercial.

El símbol de marcatge CE ha d'anar acompanyat de la següent informació:
- Número o marca comercial i adreça registrada del fabricant
- Els dos últims dígits de l'any en que es va fixar el marcat
- Referència a la norma UNE-EN 13963
- Descripció del producte:nom genèric, material i ús previst
- Informació sobre les característiques essencials

OPERACIONS DE CONTROL EN MASSILLA ASFÀLTICA:
- Control de les condicions del subministrament i recepció del certificat de qualitat corresponent on es garanteixi el compliment de les condicions establertes al plec.
- Per a cada material segellant diferent o quan es modifiquin les condicions de subministrament, es realitzaran els assaigs d'identificació següents:(UNE 104281-0-1)
    - Assaig de penetració
    - Assaig de fluència
    - Assaig d'adherència

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN MASSILLA ASFÀLTICA:

La presa de mostres del material per a determinar les seves característiques, es realitzarà d'acord a la norma UNE 104281-0-1.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN MASSILLA ASFÀLTICA:

No s'acceptarà el material que no arribi acompanyat del corresponent certificat de control de fabricació garantint el compliment de les condicions establertes al plec. En el cas que qualsevol dels assaigs realitzats no resultés satisfactori, es repetirà el mateix sobre dues mostres més del mateix lot, acceptant-ne únicament quan els dos nous resultats compleixin les especificacions.

BG - MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG2 - TUBS, CANALS, SAFATES I COLUMNES PER A MECANISMES

BG21 - TUBS RÍGIDS NO METÀL·LICS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG212810,BG212910,BG212B10.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES 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 CRITERIS 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

BG22 - TUBS FLEXIBLES I CORBABLES NO METÀL·LICS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG22TD10,BG22TH10.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES 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 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 CRITERIS 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 corbat
  - 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

BG2 - TUBS, CANALS, SAFATES I COLUMNES PER A MECANISMES

BG2D - SAFATES METÀL·LIQUES

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES 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.

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 CRITERIS 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

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

BG31DZK6,BG312650,BG3191D0,BG31DZK4,BG319180,BG3191C0,BG312150,BG319190.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES 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, de tensió assignada 0,6/1kV i de tipus unipolar, bipolar, tripolar, tetrapolar, tripolar amb neutre i pentapolar.
S'han considerat els tipus de cables 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 0,6/1 kV.
- 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) 0,6/1 kV.

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 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.
Les característiques físiques i mecàniques del conductor han de complir les normes UNE 21-011 i UNE 21-022.
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.
Els colors vàlids per a l'aïllament són (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

Gruix de l'aïllant del conductor (UNE HD-603 (1)):

Secció (mm2)	1,5-16	25-35	50	70-95	120	150	185	240	300
Gruix (mm)	0,7	0,9	1,0	1,1	1,2	1,4	1,6	1,7	1,8

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): >= valor especificat - (0,1 mm + 10% del valor especificat)

CABLES DE DESIGNACIÓ UNE RV 0,6/1 kV:
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.
Ha de ser de color negre i ha de portar impresa una franja longitudinal de color per a la identificació de la secció dels conductors de fase.
CABLES DE DESIGNACIÓ UNE RZ1-K (AS) 0,6/1 kV:
L'aïllament ha de ser de polietilé reticulat (XLPE) tipus DIX-3 segons UNE HD-603-1.
La coberta ha de se d'una mescla de material termoplàstic, sense halògens, del tipus Z1, i ha de complir les especificacions de la norma UNE 21123-4.
Ha de ser de color verd i ha de portar impresa una franja longitudinal de color per a la identificació de la secció dels conductors de fase.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En bobines.
Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.

3.- UNITAT I CRITERIS 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-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 DESIGNACIÓ 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 DESIGNACIÓ 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

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
La coberta ha de portar de forma indeleble i ben visible les dades següents:
- Nom del fabricant o marca comercial
- Tipus de conductor
- Secció nominal
- Les dues últimes xifres de l'any de fabricació.
- Distància entre el final d'una marca i el principi de la següent <= 30 cm.

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.
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

BG32 - CABLES DE COURE DE 450/750 V

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG32B150,BG32B170,BG321190.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

- Cables flexibles de designació H07V-K, amb aïllament de barreja de policlorur de vinil (PVC), UNE 21031
- Cables rígids de designació H07V-U, amb aïllament de barreja de policlorur de vinil (PVC),UNE 21031
- Cables rígids de designació H07V-R, amb aïllament de barreja de policlorur de vinil (PVC), UNE 21031
- Cables flexibles de designació ES07Z1-K (AS), amb aïllament de barreja de poliolefines, UNE 211002
- Cables flexibles de designació H07Z1-K (AS), amb aïllament de barreja de poliolefines, UNE 211002
- Cables flexibles de designació H07Z-K (AS), amb aïllament de barreja de poliolefines, UNE 21027
- Cables rígids de designació H07Z-R (AS), amb aïllament de barreja de poliolefines, UNE 21027

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 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.
Les característiques físiques i mecàniques del conductor han de complir les normes UNE 21-011 i UNE 21-022.
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.
Els conductors han d'anar marcats segons la norma UNE 21-089.
Gruix de l'aïllant del conductor (UNE 21-031 (2)):

Secció (mm2)	1,5	2,5-6	10-16	25-35	50-70	95-120	150	185	240
Gruix (mm)	0,7	0,8	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,2

Toleràncies:
- Gruix de l'aïllament (UNE_HD 603): >= valor especificat - (0,1 mm + 10% del valor

especificat)
CABLES AMB AÏLLAMENT DE PVC:
L'aïllament ha d'estar constituit per una mescla de policlorur de vinil (PVC) del tipus TI1 aplicada al voltant del conductor.
Temperatura de servei (T): -20°C =< T =< +70°C (instal·lació fixa)
CABLES DE DESIGNACIÓ ES07Z1-K (AS):
L'aïllament ha d'estar constituït per una mescla de material termoplàstic amb baixa emissió de fums, gasos tòxics i corrosius, del tipus TIZ1, segons les especificacions de la norma UNE 211002.
Temperatura de servei (T): -40°C =< T =< +70°C (instal·lació fixa).

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En bobines.
Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.

3.- UNITAT I CRITERIS 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 21011-2:1974 Alambres de cobre recocido de sección recta circular. Características
UNE-EN 50334:2001 Marcado por inscripción para la identificación de los conductores aislados de los cables eléctricos.
UNE 20434:1999 Sistema de designación de los cables.
CABLES AMB AÏLLAMENT DE PVC:
UNE 21031-3:1996 Cables aislados con policloruro de vinilo de tensiones asignadas inferiores o iguales a 450/750 V. Parte 3: Cables sin cubierta para instalaciones fijas.
CABLES DE DESIGNACIÓ ES07Z1-K (AS):
UNE 211002:2004 Cables de tensión asignada hasta 450/750 V con aislamiento de compuesto termoplástico de baja emisión de humos y gases corrosivos. Cables unipolares sin cubierta para instalaciones fijas.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
L'aïllament ha de portar de forma indeleble i ben visible les dades següents:
- Nom del fabricant o marca comercial
- Tipus de conductor
- Secció nominal
- Llargària de la peça

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.
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

BG41 - INTERRUPTORS MAGNETOTÈRMICS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG41JBRR,BG41HBPK.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES 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 control de potència (ICP)
- Per a protecció de línies elèctriques d'alimentació a receptors (PIA)
- Interruptors automàtics magnetotèrmics de caixa emmotllada
- Interruptors automàtics magnetotèrmics de bastidor obert

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.
ICP:
Ha de complir les especificacions de la norma UNE 20-317.
Han de portar un sistema de fixació per pressió que permeti el muntatge i desmunatge sobre un perfil normalitzat.
Han de portar marcades les dades següents:
- La denominació ICP-M
- La intensitat nominal, en ampers (A)
- La tensió nominal, en volts (V)
- El símbol normalment acceptat per al corrent altern
- El poder de tall nominal, en ampers
- El nom del fabricant o la marca de fabrica
- La referència del tipus del fabricant
- Referència reglamentària justificativa del tipus d'aparell
- Número d'ordre de fabricació

La indicació del poder de tall ha de consistir en el seu valor, expresat en ampers, sense el símbol A i situat a l'interior d'un rectangle.
La intensitat nominal ha de col·locar-se en xifres seguides del símbol d'amper (A).
Per a indicar la tensió nominal es poden fer servir únicament xifres.
El símbol del corrent altern ha de col·locar-se immediatament després de la indicació de tensió nominal.
Les indicacions d'intensitat nominal i del nom del fabricant o de la marca de fàbrica han de figurar a la part frontal de l'interruptor.
Quan sigui necessari diferenciar els borns d'alimentació i els de sortida, els primers han de marcar-se mitjançant fletxes que tinguin la punta dirigida cap a l'interior de l'interruptor i els altres mitjançant fletxes que tinguin la punta dirigida cap a l'exterior de l'interruptor.
Els interruptors han d'estar proveïts d'un esquema de connexions si no és evident la seva connexió correcte. En l'esquema de connexions, els borns s'han de designar amb els símbols corresponents.
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.
PIA:
Han de portar un sistema de fixació per pressió que permeti el muntatge i desmunatge 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.
INTERRUPTORS AUTOMÀTICS DE CAIXA EMMOTLLADA:
Han d'estar constituïts per una carcassa-suport de material aïllant emmotllat que formi part integrant de l'interruptor automàtic.
Han de complir les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2.
El marcat ha de ser l'esmentat a l'apartat anterior, pel que fa referència als interruptors tipus PIA fabricats exclusivament segons les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2.
Els interruptors de caixa emmotllada preparats per anar muntats sobre perfils normalitzats han de portar un sistema de fixació per pressió que permeti el muntatge i desmuntatge sobre el perfil.
INTERRUPTOR AUTOMÀTIC MAGNETOTÈRMIC DE BASTIDOR OBERT:
Han d'estar construïts per un bastidor de planxa d'acer galvanitzat on han d'anar muntats l'interruptor i els accessoris.
Han de complir les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2.
El marcat ha de ser l'esmentat a l'apartat anterior, pel que fa referència als interruptors tipus PIA fabricats exclusivament segons les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2.

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 CRITERIS 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.
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 60947-1:2005 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).
INTERRUPTORS AUTOMÀTICS DE CAIXA EMMOTLLADA:
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).
INTERRUPTOR AUTOMÀTIC MAGNETOTÈRMIC DE BASTIDOR OBERT:
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.

BG - MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG5 - APARELLS DE MESURA

BG51 - COMPTADORS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG51CIR1.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Aparells comptadors d'energia elèctrica.

S'han de considerar els tipus següents:
- Comptadors d'energia activa
- Comptadors d'energia reactiva

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Comptador d'inducció per a corrent altern format per:
- Sòcol-caixa de borns
- Tapa transparent de policarbonat injectat autoextingible
- Tapaborns de material aïllant premsat
- Sistema de mesura format per bobina de tensió, d'intensitat i disc rotor. Ha d'anar situat a l'interior i fixat sobre un bastidor metàl·lic
- Bastidor de planxa d'acer per a fixar-lo al suport, situat a l'exterior

Han d'estar dissenyats i fabricats tal que no presentin perill per a les persones per temperatura excessiva o descàrrega elèctrica.
No han de propagar foc.
Han d'anar protegits contra la corrosió i contra la penetració de sòlids, pols i aigua.
Han de ser immunes a les pertorbacions electromagnètiques i no han de generar pertorbacions radioelèctriques.
Els tres primers elements s'han de poder precintar.
Tensions de referència: 120-230-277-400-480 V
Intensitats de base: 5-10-15-20-30-40-50 A
Freqüència: 50 Hz
Aïllament (DIN 43857): Classe II doble aïllament
Grau de protecció (UNE 20-324): IP-53X
Dimensions principals (DIN 43857): Ha de complir
COMPTADOR D'ENERGIA ACTIVA:
Precisió (UNE 21-310): classe 1 o 2
Ha de portar un mecanisme integrador de lectura a KW/h per a simple, doble o triple tarifa.
COMPTADOR D'ENERGIA REACTIVA:
Precisió (UNE 21-310): classe 3
Ha de portar un mecanisme integrador de lectura a kVA/h per a tarifa simple.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En caixes.
Emmagatzematge: En llocs protegits de la intempèrie i d'impactes.

3.- UNITAT I CRITERIS 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 20324:1993 Grados de protección proporcionados por las envolventes (Código IP). (CEI 529:1989).
UNE-EN 60707:2000 Inflamabilidad de materiales sólidos no metálicos expuestos a fuentes de llama. Lista de métodos de ensayo.
UNE 21310-2:1990 Contadores de inducción de energía eléctrica activa para corriente alterna de clases 0,5, 1 y 2.
UNE-EN 61036:1994 Contadores estáticos de energía activa para corriente alterna (clase 1 y 2) (versión oficial EN 61036:1992).
UNE-EN 61036:1997 Contadores estáticos de energía activa para corriente alterna (clase 1 y 2).
REACTIVA:
UNE 21310-3:1990 Contedores de inducción de energía reactiva (varhorímetros).

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Ha de portar una placa exterior on s'indiquin les característiques següents:
- Marca i lloc de fabricació.
- Designació del tipus d'aparell.
- Nombre de fases i conductors del circuit al qual es pot connectar.
- Senyalització amb números romans de cada integrador i del que està en servei

- Indicació de la data del BOE en què es va publicar l'aprovació del tipus de comptador

Ha de portar una placa interior on figurin les dades següents:
- Constant del comptador.
- Tensió de referència.
- Número de sèrie i any de fabricació.
- Temps de referència.
- Classe de precissió.
- Intensitat nominal.
- Freqüència nominal en Hz.

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar 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 i la Companyia Subministradora.
- Controlar del fabricant la generació d'esquemes de muntatge i llistats de materials emprats per a la construcció.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Control final d'identificació de material i lloc d'emplaçament
- Verificar les característiques dels elements de mesura.
- Verificar les dimensions, homologacions i estat dels mòduls de mesura.
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i mesures realitzades.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
- Es comprovarà la totalitat dels materials.

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

BGD - MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS DE CONNEXIÓ A TERRA I PROTECCIÓ CATÒDICA

BGD1 - PIQUETES DE CONNEXIÓ A TERRA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BGD12220.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Piqueta de connexió a terra d'acer i recobriment de coure de 1000, 1500 o 2500 mm de llargària , de diàmetre 14,6, 17,3 ò 18,3 mm, estàndard o de 300 micres.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha d'estar formada per una barra d'acer recoberta per una capa de protecció de coure que l'ha de cobrir totalment.
Gruix del recobriment de coure:

Tipus	Estàndard	300 micres
Gruix (micres)	>= 10	>= 300

Toleràncies:
- Llargària: ± 3 mm
- Diàmetre: ± 0,2 mm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En feixos.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes.

3.- UNITAT I CRITERIS 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.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Sol·licitar al fabricant els certificats de característiques tècniques i homologacions dels materials.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Verificar que les característiques dels elèctrodes es corresponguin a l'especificat en Projecte.
- Verificar que la profunditat de la xarxa mai sigui inferior a 0,5 metres.
- Verificar seccions de conductors de terra segons la taula 1 del ITC-BT- 018 del REBT.
- Realització i emissió d'informes amb resultats de controls i proves realitzats.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es realitzarà mesura al pont de comprovació o caixa de seccionament de terres.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'admetran seccions de conductors i elèctrodes de posada a terra inferiors als indicats al REBT.
En discrepàncies del tipus de posada a terra amb l'especificat al projecte, s'actuarà segons criteri de la DF.

BG - MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGW - PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGW2 - PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A TUBS, CANALS I SAFATES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BGW2A800,BGW21000.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES 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 CRITERIS 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

BGW4 - PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A APARELLS DE PROTECCIÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BGW41000.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES 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 CRITERIS 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.

BG - MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGY - PARTS PROPORCIONALS D'ELEMENTS ESPECIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGYD - PARTS PROPORCIONALS D'ELEMENTS ESPECIALS PER A ELEMENTS DE CONNEXIÓ A TERRA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BGYD1000.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Part proporcional d'elements especials per a piquetes o per a plaques de connexió a terra.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material i les seves característiques han de ser adequats per a piques de connexió a terra o per a plaques de connexió a terra, 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 CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat composada pel conjunt d'elements especials necessaris per al muntatge d'una pica de connexió a terra, o d'una placa de connexió a terra.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

BP - MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS AUDIOVISUALS, COMUNICACIÓ I SISTEMES DE GESTIÓ I INTEGRACIÓ

BP4 - CABLES PER A TRANSMISSIÓ DE SENYAL

BP43 - CABLES MÚLTIPLES AMB CONDUCTORS METÀL·LICS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BP434AA0.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES 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 instal·lacions horitzontals i verticals en edificis
- Cables amb o sense pantalla per a instal·lacions en l'àrea de treball i cables per a connexionat

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.
CABLES AMB O SENSE PANTALLA PER A INSTAL·LACIONS HORITZONTALS I VERTICALS EN EDIFICIS:
El conductor ha de ser d'un únic fil i el material ha de ser coure recuit. La secció del conductor ha de ser circular i uniforme. La superfície del conductor ha d'estar nua o bé recoberta d'un altre metall.
Diàmetre nominal del conductor: 0,4 mm >= D =< 0,8 mm
L'aïllament ha de ser poliolefina (polietilè o polipropilè), o bé de material termoplàstic lliure d'halògens i de baixa emissió de fums. L'aïllament ha de complir

les especificacions de les normes UNE-EN 50288 i UNE-EN 50290.
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.
Els conductors aïllats s'han d'identificar per mitjà de colors i/o marques addicionals en anells o símbols obtinguts fent servir un aïllament colorat o una superfície colorada per extrusió, impressió o pintat. Els colors han de ser clarament identificables i s'han de correspondre de manera raonable amb els colors normalitzats de la norma UNE 20-635. El codi de colors per a la identificació dels elements de cablejat ha de seguir les indicacions de la norma UNE 212-002.
L'apantallament, si és el cas, pot estar fet tant 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).
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:
- Cinta metàl·lica
- Cinta metàl·lica adherida a una cinta plàstica
- Trena nua o recoberta amb una capa metàl·lica
- Envoltant helicoïdal de fils paral·lels de coure
- Capa semiconductora

Si s'incorpora un fil de continuïtat, ha d'estar en contacte amb l'element principal de la pantalla. El fil de continuïtat ha de ser d'un o més fils de coure nu o recobert d'una capa metàl·lica.
Si la pantalla és una trena, la cobertura mínima (a efectes mecànics) ha de ser del 60%. Quan la pantalla estigui formada per cinta i trena, la cobertura mínima (a efectes mecànics) ha de ser del 40%.
La coberta ha de ser de material termoplàstic, no propagador de la flama i lliure d'halògens i de baixa emissió de fums. Ha d'estar lliure de porus, esquerdes, abonyegadures o altres imperfeccions i ha de resultar una massa homogènia, suau, flexible i amb tonalitat i brillantor uniforme.
El gruix de la coberta ha de ser el més uniforme possible.
La coberta s'ha de poder separar fàcilment dels elements de cable, sense malmetre'n l'aïllament.
Mesures elèctriques a baixa freqüència i en corrent continua:
- Cables amb pantalla i per a freqüències de fins a 100 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-2-1
- Cables sense pantalla i per a freqüències de fins a 100 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-3-1
- Cables amb pantalla i per a freqüències de fins a 250 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-5-1
- Cables sense pantalla i per a freqüències de fins a 250 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-6-1
- Cables amb pantalla i per a freqüències de fins a 600 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-4-1

Mesures elèctriques i de transmissió a alta freqüència:
- Cables amb pantalla i per a freqüències de fins a 100 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-2-1
- Cables sense pantalla i per a freqüències de fins a 100 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-3-1
- Cables amb pantalla i per a freqüències de fins a 250 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-5-1
- Cables sense pantalla i per a freqüències de fins a 250 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-6-1
- Cables amb pantalla i per a freqüències de fins a 600 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-4-1

CABLES AMB O SENSE PANTALLA PER A INSTAL·LACIONS A L'ÀREA DE TREBALL I CABLES PER A CONNEXIONAT:
El conductor pot ser d'un únic fil o de 7 fils i el material ha de ser coure recuit.
La secció del conductor o conductors ha de ser circular i uniforme. La superfície del conductor ha d'estar nua o bé recoberta d'un altre metall.
No hi poden haver soldadures en els conductors trefilats dels cables acabats.
Entre els fils del conductor multifilar no hi pot haver aïllament. Els fils han d'estar cablejats en capes concèntriques o en grup.
Diàmetre nominal de cadascun dels fils del conductor de 7 fils: 0,12 mm >= D =< 0,21 mm
L'aïllament ha de ser poliolefina (polietilè o polipropilè), o bé de material termoplàstic lliure d'halògens i de baixa emissió de fums. L'aïllament ha de complir les especificacions de les normes UNE-EN 50288 i UNE-EN 50290.

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.
Els conductors aïllats s'han d'identificar per mitjà de colors i/o marques addicionals en anells o símbols obtinguts fent servir un aïllament colorat o una superfície colorada per extrusió, impressió o pintat. Els colors han de ser clarament identificables i s'han de correspondre de manera raonable amb els colors normalitzats de la norma UNE 20-635. El codi de colors per a la identificació dels elements de cablejat ha de seguir les indicacions de la norma UNE 212-002.
L'apantallament, si és el cas, pot estar fet tant 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).
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:
- Cinta metàl·lica
- Cinta metàl·lica adherida a una cinta plàstica
- Trena nua o recoberta amb una capa metàl·lica
- Envoltant helicoïdal de fils paral·lels de coure
- Capa semiconductora

Si s'incorpora un fil de continuïtat, ha d'estar en contacte amb l'element principal de la pantalla. El fil de continuïtat ha de ser d'un o més fils de coure nu o recobert d'una capa metàl·lica.
Si la pantalla és una trena, la cobertura mínima (a efectes mecànics) ha de ser del 60%. Quan la pantalla estigui formada per cinta i trena, la cobertura mínima (a efectes mecànics) ha de ser del 40%.
La coberta ha de ser de material termoplàstic, no propagador de la flama i lliure d'halògens i de baixa emissió de fums. Ha d'estar lliure de porus, esquerdes, abonyegadures o altres imperfeccions i ha de resultar una massa homogènia, suau, flexible i amb tonalitat i brillantor uniforme.
El gruix de la coberta ha de ser el més uniforme possible.
La coberta s'ha de poder separar fàcilment dels elements de cable, sense malmetre'n l'aïllament.
Mesures elèctriques a baixa freqüència i en corrent continua:
- Cables amb pantalla i per a freqüències de fins a 100 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-2-2
- Cables sense pantalla i per a freqüències de fins a 100 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-3-2
- Cables amb pantalla i per a freqüències de fins a 250 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-5-2
- Cables sense pantalla i per a freqüències de fins a 250 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-6-2
- Cables amb pantalla i per a freqüències de fins a 600 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-4-2

Mesures elèctriques i de transmissió a alta freqüència:
- Cables amb pantalla i per a freqüències de fins a 100 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-2-2
- Cables sense pantalla i per a freqüències de fins a 100 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-3-2
- Cables amb pantalla i per a freqüències de fins a 250 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-5-2
- Cables sense pantalla i per a freqüències de fins a 250 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-6-2
- Cables amb pantalla i per a freqüències de fins a 600 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-4-2

CONNECTORS LLIURES DE 8 VIES (RJ45) PER ALS EXTREMS DEL CABLES PER A CONNEXIONAT:
Les característiques elèctriques i geomètriques dels connectors han d'estar d'acord amb les especificacions de la norma UNE-EN 60603.
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.

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 condicions.
La bobina ha de portar marcada de forma visible i indeleble el tipus i característiques del cable.
CABLES AMB O SENSE PANTALLA PER A INSTAL·LACIONS A L'ÀREA DE TREBALL I CABLES 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 CRITERIS 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 50173:1997 Tecnologías de la información. Sistemas de cableado genéricos.
* UNE-EN 50173/A1:2000 Tecnologías de la información. Sistemas de cableado genéricos.
* UNE-EN 50290-1-1:2002 Cables de comunicación. Parte 1-1: Generalidades.
CABLES AMB O SENSE PANTALLA PER A INSTAL·LACIONS HORITZONTALS I VERTICALS EN EDIFICIS:
UNE-EN 50288-2-1:2004 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 50288-3-1:2004 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 50288-5-1:2004 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 50288-6-1:2004 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.
CABLES AMB O SENSE PANTALLA PER A INSTAL·LACIONS A L'ÀREA DE TREBALL I CABLES PER A CONNEXIONAT:
UNE-EN 50288-2-2:2004 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 50288-3-2:2004 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 50288-5-2:2004 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 para conexionado.
UNE-EN 50288-6-2:2004 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.

D - ELEMENTS COMPOSTOS

D0 - ELEMENTS COMPOSTOS BÀSICS

D07 - MORTERS I PASTES

D070 - MORTERS SENSE ADDITIUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

D0701461.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Mescla feta amb sorra, ciment, aigua i calç si és el cas.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Tipus de ciment:
- Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A
- Ciments de ram de paleta MC
- Ciments blancs BL, quan ho requereixi l'exigència de blancor

Morters per a fàbriques:
- Resistència a compressió: <= 0,75 x Resistència a compressió de la peça
  - Morter ordinari (UNE-EN 998-2) en fàbrica no armada: >= M1
  - Morter ordinari (UNE-EN 998-2) en fàbrica armada: >= M5
  - Morter de junt prim o morter lleuger (UNE-EN 998-2): >= M5

Ha d'estar pastat de forma que s'obtingui una mescla homogènia i sense segregacions.

2.- CONDICIONS D'EXECUCIÓ I D'UTILITZACIÓ

Per a l'elaboració i la utilització del morter, la temperatura ambient ha d'estar entre 5°C i 40°C.
La formigonera ha d'estar neta abans de l'elaboració del morter.
No s'han de mesclar morters de composició diferent.
S'ha d'aplicar abans que passin 2 h des de la pastada.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m3 de volum necessari elaborat a l'obra.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Inspecció visual de les condicions de subministrament i recepció del certificat de qualitat del fabricant, d'acord a les exigències del plec de condicions, incloent els resultats corresponents de resistència a compressió (UNE EN 1015-11).

En cas de no presentar aquests resultats, o que la DF tingui dubtes de la seva representativitat, es realitzaran aquests assaigs sobre el material rebut, a càrrec del contractista.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No es podran utilitzar a l'obra morters sense el corresponent certificat de garantia del fabricant, d'acord a les condicions exigides.
Els valors de consistència i resistència a compressió han de correspondre a les especificacions de projecte.

E - PARTIDES D'OBRA D'EDIFICACIÓ

E3 - FONAMENTS

E31 - RASES I POUS

E315 - FORMIGONAMENT DE RASES I POUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

E31585J1.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formigonament d'estructures i elements estructurals, amb formigó en massa, armat, per a pretensar, formigó autocompactant i formigó lleuger, de central o elaborat a l'obra en planta dosificadora, que compleixi les prescripcions de la norma EHE, abocat directament des de camió, amb bomba o amb cubilot, i operacions auxiliars relacionades amb el formigonament i la cura del formigó.
S'han considerat els elements a formigonar següents:
- Rases i pous

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Formigonament:
- Preparació de la zona de treball
- Humectació de l'encofrat
- Abocada del formigó
- Compactació del formigó mitjançant vibratge, en el seu cas
- Curat del formigó

CONDICIONS GENERALS:
En l'execució de l'element s'han de complir les prescripcions establertes en la norma EHE-08, en especial les que fan referència a la durabilitat del formigó i les armadures (art.8.2 i 37 de l'EHE-08) en funció de les classes d'exposició.
El formigó estructural ha de fabricar-se en centrals específiques
El formigó col·locat no ha de tenir disgregacions o buits a la massa.
Després del formigonament les armadures han de mantenir la posició prevista a la DT.
La secció de l'element no ha de quedar disminuïda en cap punt per la introducció d'elements de l'encofrat ni d'altres.
La DF comprovarà l'absència de defectes significatius en la superfície de formigó. En cas de considerar els defectes inadmisibles d'acord amb el projecte la DF valorarà la reparació.
L'element acabat ha de tenir una superfície uniforme, sense irregularitats.
Si la superfície ha de quedar vista ha de tenir, a més, una coloració uniforme sense regalims, taques, o elements adherits.
En el cas d'utilitzar matacà, les pedres han de quedar distribuïdes uniformement dins de la massa de formigó sense que es toquin entre elles.
La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb l'article 86 de l'EHE-08
Les toleràncies d'execució han de complir l'especificat en l'article 5 de l'annex 11 de la norma EHE-08.
Les toleràncies en el recobriment i la posició de les armadures han de complir l'especificat a l'UNE 36831.
No s'accepten toleràncies en el replanteig d'eixos en l'execució de fonaments de mitgeres, buits d'ascensor, passos d'instal·lacions, etc., fora que ho autoritzi explícitament la DF.
RASES I POUS:
Toleràncies d'execució:
- Desviació en planta, del centre de gravetat: < 2% dimensió en la direcció considerada, ± 50 mm
- Nivells:
  - Cara superior del formigó de neteja: + 20 mm, - 50 mm
  - Cara superior del fonament: + 20 mm, - 50 mm
  - Gruix del formigó de neteja: - 30 mm
- Dimensions en planta:
  - Fonaments encofrats: + 40 mm; -20mm
  - Fonaments formigonats contra el terreny (D:dimensió considerada):
    - D <= 1 m: + 80 mm; -20mm
    - 1 m < D <= 2,5 m: + 120 mm , -20mm
    - D > 2,5 m: + 200 mm , -20mm

- Secció transversal (D:dimensió considerada):
  - En tots els casos: + 5%(<= 120 mm), - 5%(<= 20 mm)
  - D <= 30 cm: + 10 mm, - 8 mm
  - 30 cm < D <= 100 cm: + 12 mm, - 10 mm
  - 100 cm < D: + 24 mm, - 20 mm
- Planor (EHE-08 art.5.2.e):
  - Formigó de neteja: ± 16 mm/2 m
  - Cara superior del fonament: ± 16 mm/2 m
  - Cares laterals (fonaments encofrats)± 16 mm/2 m

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

FORMIGONAMENT:
Si la superfície sobre la que s'ha de formigonar ha sofert gelada, s'ha d'eliminar prèviament la part afectada.
La temperatura dels elements on s'aboca el formigó ha de ser superior als 0°C.
El formigó s'ha de posar a l'obra abans que comenci l'adormiment, i a una temperatura >= 5°C.
La temperatura per a formigonar ha d'estar entre 5°C i 40°C. El formigonament s'ha de suspendre quan es prevegi que durant les 48 h següents la temperatura pot ser inferior a 0°C. Fora d'aquests límits, el formigonament requereix precaucions explícites i l'autorització de la DF En aquest cas, s'han de fer provetes amb les mateixes condicions de l'obra, per a poder verificar la resistència realment assolida.
Si l'encofrat és de fusta, ha de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixi l'aigua del formigó.
No s'admet l'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó.
No es procedirà al formigonat fins que la DF doni el vist-i-plau havent revisat armadures col·locades en posició definitiva.
La DF comprovarà l'absència de defectes significatius en la superfície de formigó. En cas de considerar els defectes inadmisibles d'acord amb el projecte la DF valorarà la reparació.
No es col·locarà en obra capes o tongades de formigó amb un gruix superior al que permeti una compactació completa de la massa
Si l'abocada del formigó es fa amb bomba, la DF ha d'aprovar la instal·lació de bombeig prèviament al formigonament.
No pot transcórrer més d'1,5 hora des de la fabricació del formigó fins el formigonament, a menys que la DF ho cregui convenient per aplicar medis que retardin l'adormiment.
No s'han de posar en contacte formigons fabricats amb tipus de ciments incompatibles entre ells.
L'abocada s'ha de fer des d'una alçària petita i sense que es produeixin disgregacions.
La compactació del formigó es realitzarà mitjançant processos adequats a la consistència de la mescla i de manera que s'eliminin forats i s'eviti la segregació.
S'ha de garantitzar que durant l'abocat i compactat del formigó no es produeixen desplaçaments de l'armadura.
La velocitat de formigonament ha de ser suficient per assegurar que l'aire no quedi agafat i assenti el formigó.
El formigonament s'ha de suspendre en cas de pluja o de vent fort. Eventualment, la continuació dels treballs, en la forma que es proposi, ha de ser aprovada per la DF.
En cap cas s'ha d'aturar el formigonament si no s'ha arribat a un junt adequat.
Els junts de formigonament han de ser aprovats per la DF abans del formigonat del junt.
En tornar a iniciar el formigonament del junt s'ha de retirar la capa superficial de morter, deixant els granulats al descobert i el junt net. Per a fer-ho no s'han d'utilitzar productes corrosius.
Abans de formigonar el junt s'ha d'humitejar, evitant que es facin tolls d'aigua en el junt.
Es poden utilitzar productes específics (com les resines epoxi) per a l'execució de junts sempre que es justifiqui i es supervisi per la DF.
Un cop reblert l'element no s'ha de corregir el seu aplomat, ni el seu anivellament.
Durant l'adormiment i primer període d'enduriment del formigó cal assegurar el manteniment de la humitat de l'element de formigó mitjançant el curat adequat i d'acord amb EHE-08.
Durant l'adormiment s'han d'evitar sobrecàrregues i vibracions que puguin provocar la fissuració de l'element.
FORMIGÓ ESTRUCTURAL:
La compactació s'ha de realitzar per vibratge. El gruix màxim de la tongada depèn del vibrador utilitzat. S'ha de vibrar fins que s'aconsegueixi una massa compacta i sense que es produeixin disgregacions.

El vibratge ha de fer-se més intens a les zones d'alta densitat d'armadures, a les cantonades i als paraments.
FORMIGÓ ESTRUCTURAL AUTOCOMPACTANT:
No es necessari la compactació del formigó.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

FORMIGONAMENT:
m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT, amb aquelles modificacions i singularitats acceptades prèviament i expressament per la DF.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Aprovació del pla de formigonat presentat pel contractista.
- Inspecció visual de totes les excavacions abans de la col·locació de les armadures, amb observació de l'estat de neteja i entrada d'aigua en tot el recinte.
- Presa de coordenades i cotes de totes les unitats d'obra abans del formigonat.
- Observació de la superfície sobre la que s'ha d'estendre el formigó i de les condicions d'encofrat. Mesura de les dimensions de totes les unitats estructurals d'obra, entre els encofrats, abans de formigonar.
- Verificació de la correcte disposició de l'armat i de les mesures constructives per tal d'evitar moviments de la ferralla durant el formigonat.
- Inspecció del procés de formigonat amb control, entre d'altres aspectes, de la temperatura i condicions ambientals.
- Control del desencofrat i del procés i condicions de curat.
- Presa de coordenades i cotes dels punts que hagin de rebre prefabricats, després del formigonat.

CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les indicacions de la DF, i el contingut del capítol 17 de la norma EHE-08.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No es podrà iniciar el formigonat d'un element sense la corresponent aprovació de la DF.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Inspecció visual de la unitat finalitzada i control de les condicions geomètriques d'acabat, segons l'article 100. Control de l'element construït de l'EHE-08.
- Assaigs d'informació complementària.

De les estructures projectades i construïdes d'acord a la Instrucció EHE-08, en les que els materials i l'execució hagin assolit la qualitat prevista, comprovada mitjançant els controls preceptius, sols necessiten sotmetre's a assaigs d'informació i en particular a proves de càrrega, les incloses en els següents supòsits:
- Quan així ho disposi les Instruccions, reglaments específics d'un tipus d'estructura o el plec de prescripcions tècniques particulars.
- Quan degut a caràcter particular de l'estructura convingui comprovar que la mateixa reuneix certes condicions específiques. En aquest cas el plec de prescripcions tècniques particulars establirà els assaigs oportuns que s'han de realitzar, indicant amb tota precisió la forma de realitzar-los i la manera d'interpretar els resultats.
- Quan a judici de la Direcció Facultativa existeixin dubtes raonables sobre la seguretat, funcionalitat o durabilitat de l'estructura.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les indicacions de la DF, i el contingut del capítol 17 de la norma EHE-08.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Si s'aprecien deficiències importants en l'element construït, la DF podrà encarregar assaigs d'informació complementaria (testimonis, ultrasons, escleròmetre) sobre el formigó endurit, per tal de tenir coneixement de les condicions de resistència assolides o altres característiques de l'element formigonat.

E7 - IMPERMEABILITZACIONS I AÏLLAMENTS

E7J - JUNTS I SEGELLATS

E7J5 - SEGELLATS DE JUNTS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

E7J5ZSIK.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació de segellat d'elements constructius amb productes de diferents composicions, prou elàstics per mantenir l'adherència amb aquests elements independentment dels moviments que es produeixin en el seu funcionament habitual.
S'han considerat els elements següents:
- Segellat de junt entre materials d'obra de 10-40 mm d'amplària i de 5-30 mm de fondària:
  - Amb massilla de components diferents aplicada amb pistola, amb o sense emprimació prèvia
  - Amb massilla de cautxú-asfalt aplicada manualment
  - Amb escuma de poliuretà en aerosol
- Segellat de junt entre materials d'obra de 3 a 20 mm d'amplària i de 2 a 10 cm de fondària, amb massilla de components diferents, aplicada amb pistola neumàtica prèvia emprimació
- Segellat de junt de fusteries amb el buit d'obra, amb massilla de silicona neutra aplicada amb pistola manual prèvia imprimació
- Segellat de junt entre materials d'obra amb morter sintètic de resines epoxi, prèvia imprimació específica
- Segellat de junt entre materials d'obra amb junt expansiu en contacte amb l'aigua (bentonita de sodi)

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Segellat amb massilla, escuma o morter:
- Neteja i preparació de l'interior del junt, amb eliminació del material existent, en el seu cas
- Aplicació de l'emprimació, en el seu cas
- Aplicació del material de segellat
- Neteja de les vores exteriors del junt

Segellat amb junt expansiu de bentonita, previ tall de junt:
- Tall del junt
- Neteja i preparació de l'interior del junt
- Col·locació del cordó de bentonita

CONDICIONS GENERALS:
El segellat ha de tenir la llargària prevista.
Ha de ser continu, homogeni, sense inclusions de bombolles d'aire i amb la superfície uniforme.
Ha de quedar ben adherit a ambdós llavis del junt.
La fondària respecte al pla del parament ha de ser la prevista o indicada per la DF. Si no hi ha cap especificació, ha de quedar enrasat amb el parament.
El gruix del segellat en el punt mínim ha de ser igual a la fondària del junt.
Toleràncies d'execució:
- Gruix del segellat: ± 10%
- Fondària prevista respecte al parament: ± 2 mm

JUNT AMB CORDÓ DE BENTONITA:
Els trams del cordó han de quedar a tocar.
La seva situació dins la peça ha de ser la prevista.
El junt ha de quedar separat 7 cm de la cara del parament més propera a l'origen de l'humitat, el cas d'elements de formigó ha de quedar a més, darrera de l'armadura més propera a aquest parament.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

Temperatura ambient admissible en el moment de l'aplicació:

Tipus producte	Temperatura ambient
Massilla de silicona neutra	- 10 a + 35°C
Massilla de polisulfurs bicomponents o massilla d'óleo-resines	+ 10 a + 35°C
Massilla de poliuretà, massilla asfàltica o de cautxú asfalt	5 a 35°C
Massilla acrílica o morter sintètic resines epoxi	5 a 40°C
Cordó bentonita de sodi	5 a 52°C

No s'ha d'aplicar en temps humit (pluja, rosada, etc.).
Amb vent superior a 50 km/h s'han de suspendre els treballs i s'han d'assegurar les parts que s'han fet.
En el cas que s'hagi d'aplicar una capa d'imprimació abans de realitzar el segellat, aquesta s'ha d'estendre per tota la superfície que hagi de quedar en contacte amb el segellant.
Quan la massilla és bicomponent, la mescla d'ambdós components s'ha de fer seguint les instruccions del fabricant.
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.
JUNT AMB MORTER SINTÈTIC DE RESINES EPOXI:
Els morters preparats s'han de confeccionar d'acord amb les instruccions del fabricant, i s'han d'utilitzar dins del temps màxim establert.
Els paraments on es col·loqui el morter, cal que estiguin lleugerament humits, sense que l'aigua regalimi.
JUNT AMB CORDÓ DE BENTONITA:
El fons i les cares del junt no han de tenir buits o ressalts de dimensions superiors a 2 cm.
En el cas de junts en elements per formigonar, s'ha de garantir que el cordó mantingui la seva posició durant el formigonament.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN MASSILLA ASFÀLTICA:
- Control del procés d'escalfament en les massilles tipus BH-I
- Inspecció de les superfícies on s'ha d'aplicar el segellant.

CONTROL D'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN MASSILLA ASFÀLTICA:
Inspecció visual de la unitat acabada.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN MASSILLA ASFÀLTICA:
El control es basa en l'experiència del tècnic que supervisa l'execució.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN MASSILLA ASFÀLTICA:
Els acabats del junt i els procediments d'aplicació han de complir les condicions indicades al plec.

EG - INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

EG1 - CAIXES I ARMARIS

EG13 - CAIXES PER A QUADRES DE COMANDAMENT I PROTECCIÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EG13ZGA4,EG13ZCO1,EG13Z020,EG13Z022,EG13ZGA5,EG13Z023,EG13ZGA2,EG13ZGA6,EG13ZGA1.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Caixes per a protecció encastades o muntades superficialment.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Col·locació i anivellació
- Connexionat
- Retirada de l'obra dels embalatges, retalls de cables, etc.

CONDICIONS GENERALS:
La caixa ha de quedar fixada sòlidament al parament per un mínim de quatre punts.
La part inferior de la caixa ha d'estar situada a una alçària de 400 mm, com a mínim.
La caixa ha de quedar col·locada en un lloc de fàcil i lliure accés.
La posició ha de ser la fixada a la DT.
Toleràncies d'instal·lació:
- Posició: ± 20 mm
- Aplomat: ± 2%

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Per a la instal·lació s'han de seguir les instruccions de la DT del fabricant.
La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques de l'element.
S'ha de treballar sense tensió a la xarxa.
Un cop instal·lada la caixa, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, retalls de cables, etc.

3.- UNITAT I CRITERIS 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.

EG - INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

EG2 - TUBS, CANALS, SAFATES I COLUMNES PER A MECANISMES

EG21 - TUBS RÍGIDS NO METÀL·LICS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EG21281H,EG21291H,EG212B1H.

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 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 CRITERIS 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 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 50086-2-1:1997 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 2-1: 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.

EG - INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

EG2 - TUBS, CANALS, SAFATES I COLUMNES PER A MECANISMES

EG22 - TUBS FLEXIBLES I CORBABLES NO METÀL·LICS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EG22TD1K,EG22TH1K.

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:
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 CRITERIS 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 curvables.
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.

EG - INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

EG2 - TUBS, CANALS, SAFATES I COLUMNES PER A MECANISMES

EG2A - CANALS AÏLLANTS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EG2A3M15L77P,EG2A3P16L77S.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Canal plàstica de PVC rígid amb lateral llis, perforat o ranurat, de dimensions 60x190 mm com a màxim, amb separador o sense i muntada superficialment.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Fixació i nivellació
- Tallat en curves i cantonades

CONDICIONS GENERALS:
El muntatge s'ha de fer mitjançant visos i tacs expansius per a fixar-la al parament.
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.
Els finals de canalització i els trams han d'estar coberts amb tapetes de final de tram.
Nombre de fixacions: >= 3/m
Toleràncies d'instal·lació:
- Nivell o aplomat: <= 2 mm/m, <= 15 mm/total

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No hi han condicions específiques del procés d'instal·lació.

3.- UNITAT I CRITERIS 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 les fixacions i les tapes.
Els separadors estan inclosos si està indicat a la PO.

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 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 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.

EG - INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

EG2 - TUBS, CANALS, SAFATES I COLUMNES PER A MECANISMES

EG2D - SAFATES METÀL·LIQUES

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 CRITERIS 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

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.

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.

EG - INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

EG3 - CABLES ELÈCTRICS PER A TENSIÓ BAIXA I SISTEMES DE DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA

EG31 - CABLES DE COURE DE 0,6/1 KV

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EG31Z006,EG312656,EG3191D6,EG31Z005,EG319186,EG3191C6,EG312156,EG319194.

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
- 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 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 ha d'haver-hi empalmaments entre les caixes de derivació, ni entre aquestes i els mecanismes.
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
En 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 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 CRITERIS 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.

EG - INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

EG3 - CABLES ELÈCTRICS PER A TENSIÓ BAIXA I SISTEMES DE DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA

EG32 - CABLES DE COURE DE 450/750 V

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EG32B154,EG32B176,EG321196.

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 o de 300/500 V.
- Cables flexibles de designació H07V-K, amb aïllament de barreja de policlorur de vinil (PVC), UNE 21031
- Cables rígids de designació H07V-U, amb aïllament de barreja de policlorur de vinil (PVC),UNE 21031
- Cables rígids de designació H07V-R, amb aïllament de barreja de policlorur de vinil (PVC), UNE 21031
- Cables flexibles de designació ES07Z1-K (AS), amb aïllament de barreja de poliolefines, UNE 211002
- Cables flexibles de designació H07Z1-K (AS), amb aïllament de barreja de

poliolefines, UNE 211002
- Cables flexibles de designació H07Z-K (AS), amb aïllament de barreja de poliolefines, UNE 21027
- Cables rígids de designació H07Z-R (AS), amb aïllament de barreja de poliolefines, UNE 21027

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 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 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 CRITERIS 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.

EG - INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

EG4 - APARELLS DE PROTECCIÓ I COMANDAMENT

EG41 - INTERRUPTORS MAGNETOTÈRMICS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EG41Z250,EG41Z001.

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 CRITERIS 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 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.

EG - INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

EG4 - APARELLS DE PROTECCIÓ I COMANDAMENT

EG4Z - MATERIALS AUXILIARS PER A APARELLS DE PROTECCIÓ I COMANDAMENT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EG4ZZ002,EG4ZZMO2.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Materials auxiliars per aparells de protecció elèctrica.
S'ha considerat el tipus de material auxiliar següent:
- Bobina de dispar per a integrar en interruptor automàtic magnetotèrmic

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig de l'unitat d'obra
- Col·locació de la bobina a l'allotjament de l'interruptor
- Connexió de la bobina al relè diferencial
- Comprovació del funcionament
- 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.
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 entre els elements de la instal·lació elèctrica (tubs i cables) i els components de l'equip.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No s'ha de treballar amb tensió a la xarxa. Abans de procedir a la connexió es verificarà que els conductors estan sense tensió.
Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.
La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques de l'element.
Un cop instal·lat es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, retalls de carrils, tubs, cables, etc.

3.- UNITAT I CRITERIS 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.

EG - INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

EGD - ELEMENTS DE CONNEXIÓ A TERRA I PROTECCIÓ CATÒDICA

EGD1 - PIQUETES DE CONNEXIÓ A TERRA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EGD1222E.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Elements per a formar una connexió a terra, col·locats soterrats en el terreny.
S'han considerat els elements següents:
- Piqueta de connexió a terra, d'acer i recobriment de coure, clavada a terra.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Col·locació i connexionat
CONDICIONS GENERALS:
Ha d'estar col·locat en posició vertical, enterrat dins del terreny.
La situació en el terreny ha de quedar fàcilment localitzable per a la realització periòdica de proves d'inspecció i control.
Han de quedar 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 dues piquetes en paral·lel, la distància entre ambdues ha de ser, com a mínim, igual a la seva longitud.

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.
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 CRITERIS 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.

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:
- Verificar la correcta ubicació dels punts de posada a terra.
- Verificar l'execució de pous de terra, col·locació d'elèctrodes, tubs de manteniment (si existeix), ús dels connectors adequats i acabat de l'arqueta.
- Verificar la continuïtat d'entre els conductors de protecció i dels elèctrodes de posada a terra.
- Verificar la posada a terra de les conduccions metàl·liques de l'edifici.
- Mesures de resistència de terra.

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 globalment
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas de valors de resistència de terra superiors a l'especificat a REBT, es procedirà a la construcció de nous pous de terra o tractament del terreny, fins que s'arribi a obtenir la resistència adequada.
Els defectes d'instal·lació hauran de ser corregits.

EG - INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

EGE - ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA

EGE1 - MÒDULS FOTOVOLTAICS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EGE1Z450,EGE1Z003,EGE1Z002,EGE1Z0T3,EGE1Z0T4.

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 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.
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 CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Ahorro de energía. DB-HE.
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
Real Decreto 1663/2000, de 29 de septiembre, sobre conexión de instalaciones fotovoltaicas a la red de baja tensión.

EH - INSTAL·LACIONS D'ENLLUMENAT

EHV - ELEMENTS DE GESTIÓ CENTRALITZADA D'INSTAL·LACIONS ENLLUMENAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EHV41210.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Elements per a la regulació, control, supervisió i gestió d'instal·lacions d'enllumenat, muntats i connectats.
S'han considerat els tipus d'unitat d'obra següents:
- Equips d'alimentació per a bus de dades de sistema de regulació.
- Interfícies, sensors i components d'obtenció de dades
- Regulador
- Cables per a la transmissió i recepció de dades
- Passarel·la per a connexió del bus de dades del sistema de regulació amb altres sistemes protocols
- Pantalles LCD per al control de la instal·lació
- Programari per al control centralitzat d'instal·lacions
- Programari per a la programació del control centralitzat d'instal·lacions

Es consideren incloses dins d'aquesta unitat d'obra les operacions següents:
Equips d'alimentació:
- Preparació i inspecció de la zona de treball.
- Replanteig de la unitat d'acord amb la DT i esquemes del fabricant.
- Desembalatge i inspecció del material subministrat.
- Col.locació de l'equip en el seu emplaçament i fixació a l'armari amb carril DIN
- Connexió a la xarxa elèctrica
- Connexió a la xarxa de regulació.
- Posada en funcionament i proves de servei.
- Retirada de l'obra dels embalatges, retalls de cables, restes de materials, etc. i disposició d'aquests per a la correcta gestió de residus.
- Recollida, arxiu i lliurament a la DF de tots els manuals d'utilització, garanties, declaracions de conformitat i altre documentació subministrada amb el equip.

Interfícies i regulador:
- Preparació i inspecció de la zona de treball.
- Replanteig de la unitat d'acord amb la DT i esquemes del fabricant.
- Desembalatge i inspecció del material subministrat.
- Col·locació de l'equip en el seu emplaçament i fixació, d'acord amb el sistema previst.
- Connexió a la xarxa i/o alimentació corresponent.
- Posada en funcionament i proves de servei.
- Retirada de l'obra dels embalatges, retalls de cables, restes de materials, etc. i disposició d'aquests per a la correcta gestió de residus.
- Recollida, arxiu i lliurament a la DF de tots els manuals d'utilització, garanties, declaracions de conformitat i altre documentació subministrada amb el equip.

Cables per a la transmissió i recepció de dades:
- Preparació de la zona de treball
- Replanteig dels elements que composen la unitat d'obra
- Estesa de cables i tubs.
- Execució de les connexions
- Retirada de l'obra dels embalatges, retalls de cables, etc.
- Prova de servei

Adaptadors per a connexió del bus de dades:
- Preparació de la zona de treball
- Replanteig de la unitat d'obra, si és el cas
- Fixació dels elements mitjançant carril DIN a l'envoltant
- Connexió a la xarxa elèctrica, si és el cas
- Connexió al circuit de control, si és el cas
- Connexió amb l'actuador, si és el cas

- Retirada de l'obra dels embalatges, retalls de cables, etc.
- Prova de Server

Pantalla de control:

- Preparació de la zona de treball
- Replanteig de la unitat d'obra
- Col·locació dels controladors i dels seus accessoris en el seu emplaçament
- Connexió a la xarxa elèctrica
- Connexió al circuit de control
- Prova de servei
- Retirada de l'obra d'embalatges, retalls de cables, etc.

Programari:

- Instal·lació del programari en el ordinador
- Retirada de l'obra dels embalatges, etc.
- Prova de servei

Programació del controlador i programari per a supervisió de la gestió d'instal·lacions.

- Projecte de la programació
- Instal·lació de la programació al programari o al controlador
- Prova de servei
- Confecció i lliurament de la documentació i manuals de la programació realitzada

CONDICIONS GENERALS:

Els equips i materials han d'estar subministrats a obra amb els manuals de muntatge, utilització i manteniment, marcatges, etiquetes i declaracions de conformitat que li siguin aplicables, segons la normativa vigent de marcatge CE o altres normatives d'aplicació.

El material abans de la seva col.locació ha d'estar aprovat per la DF.

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

Les característiques dels equips han de ser les especificades en la DT del projecte.

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.

Ha de quedar instal·lat al lloc on la temperatura i condicions ambientals estiguin dintre dels límits indicats pel fabricant i en funció del grau de protecció IP/IK.

Han de quedar fixats sòlidament al suport pels punts i els elements previstos i d'acord amb les instruccions d'instal·lació de la DT del fabricant o de la DT del projecte.

Han d'estar fetes totes les connexions, tant les dels circuits de control, com les del circuit d'alimentació. Es faran servir els connectors adequats en cada cas d'acord amb la DT del fabricant o de la DT del projecte.

Les parts dels equips que s'hagin de manipular, han de ser accessibles.

La distància entre els equips i els elements que l'envolten ha de ser suficient per permetre'n el desmuntatge i manteniment i no ha d'afectar la presa de dades. S'han de respectar les distàncies d'instal·lació i les recomanacions d'ubicació especificades a la DT del fabricant.

Els controls només han de ser accessibles al personal tècnic.

Els equips han de quedar instal·lats i en condicions de funcionament.

Les connexions han d'estar fetes.

Les connexions s'han de fer d'acord amb el sistema de connexió de l'equip.

Ha d'estar feta la posada en funcionament de l'aparell i la prova de servei prevista en la DT del projecte, protocol de proves del projecte o DT del fabricant i els resultats obtinguts han de coincidir amb el previstos o, en el seu defecte, els indicats per la DF.

INTERFÍCIES:

La part sensible de l'equip de mesura ha de quedar exposada al fluid o element del que es volen pendre les lectures, de la manera especificada pel fabricant.

CABLES:

El recorregut ha de ser l'indicat a la DT.

El cable ha de portar una identificació del circuit al qual pertany.

S'han de dur a terme amb l'utillatge adequat i respectant les recomanacions del fabricant del cable.

Tots els cables de dades s'han de muntar protegits dins de conductes (tubs, canals o safates) exclusius per a contenir els conductors d'aquesta instal·lació i separats físicament del cables de la instal·lació elèctrica. No s'admet cap altre cable conductor aliè a la instal·lació.

La secció interior del tub protector ha de ser >= 1,3 vegades la secció del cercle circumscrit al feix dels conductors.

PROGRAMARI:
El programari carregat a l'ordinador ha de funcionar correctament, ha de ser compatible amb el sistema operatiu i amb les prestacions de l'ordinador.

PROGRAMACIÓ DE CONTROLADOR:
Les especificacions, complements i altres característiques especifiques de la programació han de coincidir amb les indicades a la DT i cal que la DF aprovi prèviament el projecte de programació del controlador i del programa de supervisió.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
Abans de començar les feines, s'ha de fer un replanteig previ dels elements o de l'envoltant on s'instal·la, que ha de ser aprovat per la DF.
L'element on s'instal·la ha de complir amb les especificacions del seu plec de condicions o la indicada per la DF.
El muntatge s'ha de fer seguint les instruccions de la DT del fabricant o de la DT del projecte. S'ha de seguir la seqüència de muntatge proposada pel fabricant.
Tots els elements s'han d'inspeccionar, abans de la seva col·locació, per comprovar que no tenen desperfectes.
S'ha de comprovar que les característiques tècniques de l'element corresponen a les especificades a la DT del projecte i la compatibilitat amb la resta d'elements que formin part del sistema.
S'ha de comprovar la idoneïtat de la tensió disponible amb la dels aparells.
S'ha de comprovar que les seccions dels conductors que donen servei als aparells concorden amb els especificats a la DT.
Les connexions a les diferents xarxes de servei es faran sense tensió.
Durant el procés de col·locació no s'han de produir desperfectes sobre els elements ni variar les condicions del element subministrat.
Les proves i ajustaments, si son necessaris, sobre els equips han de ser fetes per personal especialitzat segons les instruccions de la DT del fabricant o de la DT del projecte.
Un cop finalitzat el muntatge cal realitzar les proves de servei i funcionament previstes en la DT del projecte o DT del fabricant. Els resultats de les proves s'han de lliurar a la DF.
Un cop instal·lat l'element, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, retalls de tubs, etc. i disposició d'aquests per a la correcta gestió de residus.
Els elements instal·lats, en cas necessari, s'han de protegir per evitar malmetre'ls durant el muntatge d'altres elements o d'acord amb la DT del fabricant o de la DT del projecte.

PROGRAMARI:
Abans de començar la instal·lació l'ordinador ha de tenir accés a la xarxa elèctrica, a la xarxa de dades i a tots els elements que formen part del sistema.
La instal·lació s'ha de fer seguint les instruccions de la DT del fabricant. S'ha de seguir la seqüència d'instal·lació proposada pel fabricant.

PROGRAMACIÓ DE CONTROLADOR:
Les tasques de programació han d'estar fetes per personal especialitzat i han de ser inaccessibles a la resta de personal.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

EQUIP D'ALIMENTACIÓ, REGULADOR, PROGRAMACIÓ O INTERFÍCIES:
Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

CABLES:
m de llargària realment col·locat, amidat segons les especificacions de la DT.

PASSAREL·LA, PANTALLA O PROGRAMARI:
Unitat de quantitat realment instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT.
No inclou les ajudes del ram de paleta necessaris que s'han de valorar en partida d'obra apart.

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.

EP - INSTAL·LACIONS AUDIOVISUALS, COMUNICACIÓ I SISTEMES DE GESTIÓ I INTEGRACIÓ

EP4 - CABLES PER A TRANSMISSIÓ DE SENYAL

EP43 - CABLES MÚLTIPLES AMB CONDUCTORS METÀL·LICS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EP434AA0.

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:
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 CRITERIS D'AMIDAMENT

CABLES COL·LOCATS SOTA CANALS, SAFATES O TUBS:
m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.
CABLES AMB CONNECTORS ALS EXTREMS:
Unitat de quantitat necessària amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* UNE-EN 50173:1997 Tecnologías de la información. Sistemas de cableado genéricos.
* UNE-EN 50173/A1:2000 Tecnologías de la información. Sistemas de cableado genéricos.
* EN 50173-1:2002 Tecnología de la información. Sistemas de cableado genérico. Parte 1: Requisitos generales y áreas de oficina (Ratificada por AENOR en enero de 2004)

EP - INSTAL·LACIONS AUDIOVISUALS, COMUNICACIÓ I SISTEMES DE GESTIÓ I INTEGRACIÓ

EP7 - SISTEMES DE TRANSMISSIÓ DE VEU I DADES

EP7E - EQUIPS ELECTRÒNICS PER A SISTEMES DE TRANSMISSIÓ DE DADES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EP7E1501.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Equips electrònics per a transmissió de dades, col·locats.
S'han contemplat les partides d'obra següents:
- Switch col·locat en armari rack de 19' o superficialment
- Router col·locat en armari rack de 19' o superficialment
- Targeta de xarxa amb adaptador RJ45 amb bus de connexió PCI, col·locada a l'interior del PC
- Targeta de xarxa amb adaptador FO SC, amb bus de connexió PCI col·locada a l'interior del PC
- Targeta de xarxa inalàmbrica amb bus de connexió PCI, collocada a l'interior del PC
- Alimentador per a alimentació per ethernet (PoE) d'equips, en armari rack 19' o superficialment
- Punt de connexió inalàmbrica muntada superficialment
- Antena de connexió inalàmbrica muntada superficialment

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
En elements col·locats superficialment:
- Replanteig del element
- Execució i fixació del element
- Execució de les connexions elèctriques i de senyal
- Prova de funcionament
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges i disposició d'aquests per a la correcta gestió de residus

En elements col·locats dins de l'armari rack de 19':
- Col·locació dins de l'armari
- Execució de les connexions elèctriques i de senyal

- Prova de funcionament
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges i disposició d'aquests per a la correcta gestió de residus

En elements col·locats a l'interior del PC:
- Retirada de la carcassa del PC
- Col·locació de la targeta en la ranura de connexió
- Comprovació del funcionament
- Tancat de la carcassa del PC
- Instal·lació del software subministrat, si és el cas
- Realització de la prova de funcionament
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges i disposició d'aquests per a la correcta gestió de residus

ELEMENTS COL·LOCATS SUPERFICIALMENT:
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
Ha de quedar fixat sòlidament pels punts previstos a la documentació tècnica del fabricant i amb el sistema de fixació disposat pel fabricant. Les fixacions no han de transmetre esforços a l'element.
Tots els materials que intervenen en la instal·lació han de ser compatibles entre si. Per aquest motiu, el muntatge i les connexions dels mecanismes han d'estar fets amb els materials i accessoris subministrats pel fabricant, o expressament aprovats per aquest.
L'element ha de quedar connectat a la xarxa d'alimentació elèctrica i en condicions de funcionament.
Els terminals de connexió de dades han de quedar accesibles.
En les instal·lacions amb cables metàl·lics apantallats, l'apantallament no es pot perdre en el connector, per tant, la pantalla del cable s'ha de connectar amb la pantalla del propi connector.
La prova de servei ha d'estar feta.

ELEMENTS COL·LOCATS DINS DE L'ARMARI RACK DE 19':
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
Ha de quedar fixat sòlidament a l'armari pels punts previstos a la documentació tècnica del fabricant i amb el sistema de fixació disposat pel fabricant. No s'han de transmetre esforços entre el plafó i l'armari.
Tots els materials que intervenen en la instal·lació han de ser compatibles entre si. Per aquest motiu, el muntatge i les connexions dels mecanismes han d'estar fets amb els materials i accessoris subministrats pel fabricant, o expressament aprovats per aquest.
L'element ha de quedar connectat a la xarxa d'alimentació elèctrica i en condicions de funcionament.
Els terminals de connexió de dades de la part frontal han de quedar accessibles.
La porta de l'armari ha de poder obrir i tancar correctament, fins i tot quan hi hagi connectats els cables de la instal·lació de dades.
En les instal·lacions amb cables metàl·lics apantallats, l'apantallament no es pot perdre en el connector, per tant, la pantalla del cable s'ha de connectar amb la pantalla del propi connector.
En les instal·lacions amb cables de fibra òptica, la qualitat i característiques del senyal òptic no poden alterar-se en el punt de connexió entre la fibra i el connector. Així mateix, no es pot perdre la qualitat i les característiques del senyal òptic per radis de curvatura excessivament petits en el traçat del cable de fibra òptica.
La prova de servei ha d'estar feta.

ELEMENTS COL·LOCATS A L'INTERIOR DEL PC:
La targeta de xarxa ha de quedar introduïda a dintre de la ranura de connexió del PC.
Els connectors de dades de la targeta han de ser accessibles.
La prova de servei ha d'estar feta.

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.
Tots els elements s'han d'inspeccionar, abans de la seva col·locació, per comprovar que no tenen desperfectes.
S'ha de comprovar que les característiques tècniques de l'element corresponen a les especificades a la DT del projecte i la compatibilitat amb la resta d'elements que formin part del sistema.

Les connexions dels cables amb els connectors s'han de fer amb l'utillatge adequat.
Les connexions s'han de fer seguint les instruccions de la documentació tècnica del fabricant.
La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.
Les proves i ajustos sobre els equips, si son necessaris, han de ser fetes per personal especialitzat segons les instruccions de la DT del fabricant o de la DT del projecte.
Un cop finalitzat el muntatge cal realitzar les proves de servei i funcionament previstes en la DT del projecte o DT del fabricant. Els resultats de les proves s'han de lliurar a la DF.
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. i disposició d'aquests per a la correcta gestió de residus.
Els elements instal·lats, en cas necessari, s'han de protegir per evitar malmetre'ls durant el muntatge d'altres elements o d'acord amb la DT del fabricant o de la DT del projecte.

ELEMENTS COL·LOCATS A L'INTERIOR DEL PC:
Cal seguir les instruccions i procediments definits als manuals de l'element i del PC.
Cal seguir les indicacions i recomanacions de seguretat impreses als equips instal·lats a l'interior del PC.
Cal evitar que les possibles descàrregues elèctriques afectin als elements a instal·lar o al PC.
Les targetes s'han d'introduir a la ranura de connexió pressionant de manera uniforme i sense deformar ni forçar altres components del PC.
No s'ha de deformar la targeta que suporta la ranura de connexió en el moment d'introduir la targeta, per tal de no malmetre el circuit imprès ni cap component electrònic.
No s'han de tocar amb els dits els contactes elèctrics de la targeta.
La targeta s'ha de fixar a la carcassa del PC i no pot quedar només suportada per la ranura de connexió del PC.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat necessària amidada 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.
* UNE-EN 50173:1997 Tecnologías de la información. Sistemas de cableado genéricos.
* UNE-EN 50173/A1:2000 Tecnologías de la información. Sistemas de cableado genéricos.
* EN 50173-1:2002 Tecnología de la información. Sistemas de cableado genérico. Parte 1: Requisitos generales y áreas de oficina (Ratificada por AENOR en enero de 2004)

F - PARTIDES D'OBRA D'URBANITZACIÓ

F2 - DEMOLICIONS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

F21 - DEMOLICIONS

F219 - DEMOLICIONS D'ELEMENTS DE VIALITAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

F219FFC0,F2194AJ1.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Demolició d'elements de vialitat, arrencada de paviments o soleres o desmuntatge de paviments.
Tall fet amb maquina tallajunts en un paviment que s'ha de demolir, per tal de delimitar la zona afectada, i que en fer la demolició els límits del paviment que resti siguin rectes i uniformes.
S'han considerat els elements següents:
- Vorada col·locada sobre terra o formigó
- Rigola de formigó o de panots col·locats sobre formigó
- Paviment de formigó, panots, llambordins o mescla bituminosa

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Demolició de l'element amb els mitjans adients
- Trossejament i apilada de la runa

CONDICIONS GENERALS:
Ha d'estar feta al lloc indicat a la DT, amb les modificacions introduides al replanteig previ, aprovades per la DF.
Els materials han de quedar suficientment trossejats i apilats per tal de facilitar-ne la càrrega, en funció dels mitjans de què es disposin i de les condicions de transport.
Els materials han de quedar apilats i emmagatzemats en funció de l'ús a que es destinin (transport a abocador, reutilització, eliminació en obra, etc.).
Un cop acabats els treballs, la base ha de quedar neta de restes de material.
Toleràncies d'execució:
- Replanteig: ± 10 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.
S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT.
El contractista ha d'elaborar un programa de treball que ha de ser aprovat per la DF abans d'iniciar els treballs, on s'ha d'especificar, com a mínim:
- Mètode d'enderroc i fases
- Estabilitat de les construccions en cada fase, apuntalaments necessaris
- Estabilitat i protecció de les construccions i elements de l'entorn i els que s'han de conservar
- Manteniment i substitució provisional dels serveis afectats pels treballs
- Mitjans d'evacuació i especificació de les zones d'abocament dels productes d'enderroc
- Cronograma dels treballs
- Pautes de control i mesures de seguretat i salut

La part per a enderrocar no ha de tenir instal·lacions en servei (aigua, gas, electricitat, etc.).
El paviment no ha de tenir conductes d'instal·lació en servei a la part per arrencar, s'han de desmuntar els aparells d'instal·lació i de mobiliari existents, així com qualsevol element que pugui destorbar la feina.
S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.
La zona afectada per les obres ha de quedar convenientment senyalitzada.
L'execució dels treballs no han de produir desperfectes, molèsties o perjudicar les construccions, bens o persones de l'entorn.
S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de demolir i carregar.
En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, etc.) o quan l'enderrocament pugui afectar les construccions veïnes, s'han de suspendre les obres i avisar a la

DF.
L'operació de càrrega de runa s'ha de fer amb les precaucions necessàries, per tal d'aconseguir les condicions de seguretat suficients.
S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega de runa.
S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

ENDERROC D'ESGLAÓ, ARRENCADA DE REVESTIMENT D'ESGLAÓ, DE SÒCOL, DE VORADA O RIGOLA:
m de llargària realment enderrocada, segons les especificacions de la DT.
ENDERROC O FRESAT DE PAVIMENT:
m2 de paviment realment enderrocat, segons les especificacions de la DT.
TALL DE PAVIMENT:
m de llargària executada realment, amidada segons les especificacions del projecte, comprovada i acceptada expressament per la DF.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)
* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.
* Orden de 10 de febrero de 1975 por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación: NTE-ADD/1975 Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones

---

F2 - DEMOLICIONS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

F22 - MOVIMENTS DE TERRES

F222 - EXCAVACIONS DE RASES I POUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

F2225123.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Conjunt d'operacions per obrir rases i pous de fonaments, o de pas d'instal·lacions, realitzades amb mitjans mecànics o manuals, de forma contínua o realitzades per dames.
Conjunt d'operacions necessàries per obrir rases i pous de fonaments realitzades amb mitjans mecànics o amb utilització d'explosius.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Situació dels punts topogràfics exteriors a l'excavació
- Replanteig de la zona a excavar i determinació de l'ordre d'execució de les dames si és el cas
- Excavació de les terres
- Càrrega de les terres sobre camió, contenidor, o formació de cavallons a la vora de la rasa, segons indiqui la partida d'obra

CONDICIONS GENERALS:
Es considera terreny fluix, el capaç de ser foradat amb pala, que té un assaig SPT < 20.
Es considera terreny compacte, el capaç de ser foradat amb pic (no amb pala), que té un assaig SPT entre 20 i 50.
Es considera terreny de trànsit, el capaç de ser foradat amb màquina o escarificadora (no amb pic), que té un assaig SPT > 50 sense rebot.
Es considera terreny no classificat, des del capaç de ser foradat amb pala, que té un assaig SPT < 20, fins al capaç de ser foradat amb màquina o escarificadora (no amb pic), que té un assaig SPT > 50 sense rebot.

Es considera roca la que pot ser foradada amb compressor (no amb màquina), que té un rebot a l'assaig SPT.
L'element excavat ha de tenir la forma i les dimensions especificades en la DT, o en el seu defecte, les que determini la DF.
El fons de l'excavació ha de quedar anivellat.
El fons de l'excavació no ha de tenir material engrunat o fluix i les esquerdes i els forats han de quedar reblerts.
Els talussos perimetrals han de ser els fixats per la DF.
Els talussos han de tenir el pendent especificat a la DT.
La qualitat de terreny del fons de l'excavació requereix l'aprovació explícita de la DF.
Toleràncies d'execució:
- Dimensions: ± 5%, ± 50 mm
- Planor: ± 40 mm/m
- Replanteig: < 0,25%, ± 100 mm
- Nivells: ± 50 mm
- Aplomat o talús de les cares laterals: ± 2°

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.
S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.
S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs d'execució de la partida.
S'ha de seguir l'ordre dels treballs previst per la DF.
Abans de començar els treballs, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la DF.
Hi ha d'haver punts fixos de referència exteriors a la zona de treball, als quals s'hi han de referir totes les lectures topogràfiques.
Si cal fer rampes per accedir a la zona de treball, han de tenir les característiques següents:
- Amplària: >= 4,5 m
- Pendent:
  - Trams rectes: <= 12%
  - Corbes: <= 8%
  - Trams abans de sortir a la via de llargària >= 6 m: <= 6%
- El talús ha de ser fixat per la DF.

La finalització de l'excavació de pous o rases per a fonaments o de lloses de fonamentació, s'ha de fer just abans de la col·locació del formigó de neteja, per mantenir la qualitat del sol.
Si això no fos possible, es deixarà una capa de 10 a 15 cm sense excavar fins al moment que es pugui formigonar la capa de neteja.
Cal extreure les roques suspeses, les terres i els materials amb perill de despreniment.
Cal extreure del fons de l'excavació qualsevol element susceptible de formar un punt de resistència local diferent de la resta, com ara roques, restes de fonaments, bosses de material tou, etc, i rebaixar el fons de l'excavació per tal que la sabata tingui un recolzament homogeni.
No s'han d'acumular terres o materials a la vora de l'excavació.
No s'ha de treballar simultàniament en zones superposades.
S'ha d'estrebar sempre que consti al projecte i quan ho determini la DF. L'estrebada ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.
S'han d'estrebar els terrenys engrunats i quan, en fondàries superiors a 1,30 m, es doni algun dels casos següents:
- S'hagi de treballar a dins
- Es treballi en una zona immediata que pugui resultar afectada per una possible esllavissada
- Hagi de quedar oberta en acabar la jornada de treball

També sempre que, per altres causes (càrregues veïnes, etc.) ho determini la DF.
S'ha de preveure un sistema de desguàs per tal d'evitar acumulació d'aigua dins l'excavació.
S'ha d'impedir l'entrada d'aigües superficials.
Si apareix aigua en l'excavació s'han de prendre les mesures necessàries per esgotar-la.
Els esgotaments s'han de fer sense comprometre l'estabilitat dels talussos i les obres veïnes, i s'han de mantenir mentre durin els treballs de fonamentació. Caldrà verificar en terrenys argilosos, si cal fer un sanejament del fons de l'excavació.

Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim possible als afectats.
En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, restes de construccions, etc.) s'han de suspendre els treballs i avisar la DF.
No s'ha de rebutjar cap material obtingut de l'excavació sense l'autorització expressa de la DF.
S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de carregar.
L'operació de càrrega s'ha de fer amb les precaucions necessàries per a aconseguir unes condicions de seguretat suficients.
S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.
Les terres s'han de treure de dalt a baix sense soscavar-les.
L'aportació de terres per a correcció de nivells ha de ser la mínima possible, de les mateixes existents i de compacitat igual.
S'ha de tenir en compte el sentit d'estratificació de les roques.
S'han de mantenir els dispositius de desguàs necessaris, per tal de captar i reconduir els corrents d'aigua interns, en els talussos.
EXCAVACIÓ DE RASES EN PRESÈNCIA DE SERVEIS
Quan l'excavació es realitzi amb mitjans mecànics, cal que un operari extern al maquinista supervisi l'acció de la cullera o el martell, alertant de la presència de serveis.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m3 de volum excavat segons les especificacions de la DT, amidat com a diferència entre els perfils transversals del terreny aixecats abans de començar les obres i els perfils teòrics assenyalats als plànols, amb les modificacions aprovades per la DF.
No s'ha d'abonar l'excés d'excavació que s'hagi produït sense l'autorització de la DF, ni la càrrega i el transport del material ni els treballs que calguin per a reomplir-lo.
Inclou la càrrega, allisada de talussos, esgotaments per pluja o inundació i quantes operacions faci falta per a una correcta execució de les obres.
També estan inclosos en el preu el manteniment dels camins de comunicació entre el desmunt i les zones on han d'anar les terres, la seva creació, i la seva eliminació, si s'escau.
Tan sols s'han d'abonar els esllavissaments no provocats, sempre que s'hagin observat totes les prescripcions relatives a excavacions, entibacions i voladures.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

OBRES D'EDIFICACIÓ:
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C.
OBRES D'ENGINYERIA CIVIL:
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)
* Orden de 28 de septiembre de 1989 por la que se modifica el articulo 104 del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75).
* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.
Real Decreto 863/1985 de 2 de abril, por el que se aprueba el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.
Orden de 20 de marzo de 1986 por la que se aprueban determinadas Instrucciones Técnicas complementarias relativas a los capítulos IV,V,VII,IX y X del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera

---

F2 - DEMOLICIONS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

F22 - MOVIMENTS DE TERRES

F228 - REBLIMENT I PICONATGE DE RASES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

F2285B0F,F2285M00.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Reblert, estesa i piconatge de terres o granulats en zones que per la seva extensió reduïda, per precaucions especials o per altra motiu no permeti l'ús de la maquinària amb els que normalment s'executa el terraplè.
S'han considerat els tipus següents:
- Rebliment i piconatge de rasa amb terres
- Reblert de rases amb canonades o instal·lacions amb sorra natural o sorra de reciclatge de residus de la construcció o demolicions, provenint d'una planta legalment autoritzada per al tractament d'aquests residus
- Reblert de rases i pous per a drenatges, amb graves naturals o graves de reciclatge de residus de la construcció o demolicions, provenint d'una planta legalment autoritzada per al tractament d'aquests residus

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Situació dels punts topogràfics
- Aportació del material en cas de graves, tot-u, o granulats reciclats
- Execució del rebliment
- Humectació o dessecació, en cas necessari
- Compactació de les terres

CONDICIONS GENERALS:
Les zones del reblert son les mateixes que les definides per als terraplens: Coronament, nucli, zona exterior i fonament.
Les tongades han de tenir un gruix uniforme i han de ser sensiblement paral·leles a la rasant.
El material de cada tongada ha de tenir les mateixes característiques.
El gruix de cada tongada ha de ser l'adequat per tal d'obtenir el grau de compactació exigit amb els mitjans que es disposen.
En cap cas el grau de compactació de cada tongada ha de ser inferior al més alt que tinguin els sòls adjacents, en el mateix nivell.
La composició granulomètrica de la grava ha de complir les condicions de filtratge fixades per la DF, en funció dels terrenys adjacents i del sistema previst d'evacuació d'aigua.
Les terres han de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.
La composició granulomètrica del tot-u ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.
En tota la superfície s'ha d'arribar, com a mínim, al grau de compactació previst expressat com a percentatge sobre la densitat màxima obtinguda en l'assaig Pròctor Modificat (UNE 103501).
RASA:
Toleràncies d'execució:
- Planor: ± 20 mm/m
- Nivells: ± 30 mm

RASA PER A INSTAL·LACIÓ DE TUBERIES:
El reblert ha d'estar format per dues zones:
- La zona baixa a una alçària fins a 30 cm per damunt de la generatriu superior del tub
- La zona alta, la resta de la rasa

El material de la zona baixa no ha de tenir matèria orgànica. El material de la zona alta ha de ser de forma que no produeixi danys a la canonada instal·lada.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
S'han de suspendre els treballs en cas de pluja quan la temperatura ambient sigui inferior a 0°C en el cas de graves o de tot-u, o inferior a 2°C en la resta de materials.
S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.
S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs d'execució de la partida.
Hi ha d'haver punts fixos de referència exteriors a la zona de treball, als quals s'hi han de referir totes les lectures topogràfiques.
Excepte en les rases de drenatje, en la resta de casos s'ha d'eliminar els materials inestables, turba o argila tova de la base per al rebliment.

L'ampliació o recrescuda de reblerts existents s'han de preparar de forma que es garanteixi la unió amb el nou reblert.
Les zones que per la seva forma puguin retenir aigua a la seva superfície s'han de corregir abans de l'execució.
El material s'ha d'estendre per tongades successives i uniformes, sensiblement paral·leles a la rasant final, i amb un gruix <= 25 cm.
No s'ha d'estendre cap tongada fins que la inferior compleixi les condicions exigides.
El material de cada tongada ha de tenir les característiques uniformes; en cas de no ser així, es buscaria la uniformitat mesclant-los amb els mitjans adequats.
Un cop estesa la tongada, si fos necessari, s'ha d'humitejar fins arribar al contingut òptim d'humitat, de manera uniforme.
Si el grau d'humitat de la tongada és superior a l'exigit, s'ha de dessecar mitjançant l'addició i mescla de materials secs o d'altres procediments adients.
S'han de mantenir els pendents i dispositius de desguàs necessaris per tal d'evitar entollaments, sense perill d'erosió.
Després de la pluja no s'ha d'estendre una nova tongada fins que l'última s'hagi assecat bé, o s'ha d'escarificar afegint la tongada següent més seca, de forma que l'humitat resultant sigui l'addient.
En l'execució de reblerts en contacte amb estructures de contenció, les tongades situades a ambdós costats de l'element han de quedar al mateix nivell.
Abans de la compactació cal comprovar que l'estructura amb la que estigui en contacte, ha assolit la resistència necessària.
Quan s'utilitzi corró vibratori per a compactar, ha de donar-se al final unes passades sense aplicar-hi vibració.
S'ha d'evitar el pas de vehicles per sobre de les capes en execució, fins que la compactació s'hagi completat.
S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.
Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim possible als afectats.
En cas d'imprevistos, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.
RASA PER A INSTAL·LACIÓ DE TUBERIES:
El reblert definitiu s'ha de fer un cop aprobada la instal·lació per la DF.
S'ha de compactar amb les precaucions necessàries per a no produïr moviments ni danys a la canonada instal·lada.
GRAVES PER A DRENATGES:
S'ha d'evitar l'exposició prolongada del material a la intempèrie.
El material s'ha d'emmagatzemar i d'utilitzar de forma que s'eviti la seva disgregació i contaminació. En cas de trobar zones segregades o contaminades per pols, per contacte amb la superfície de base o per inclusió de materials estranys, cal procedir a la seva eliminació.
Els treballs s'han de fer de manera que s'eviti la contaminació de la grava amb materials estranys.
Quan la tongada hagi d'estar constituïda per materials de granulometria diferent, s'ha de crear entre ells una superfície contínua de separació.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT.
La partida d'obra inclou el subministrament i aportació del material en cas de graves, tot-u o material provinent del reciclatge de residus de la construcció, i no està inclòs en cas de que es tracti de terres.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)
* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Inspecció visual de la base sobre la que s'assentarà el reblert.
- Inspecció visual del material a la descàrrega dels camions, retirant el que presenti restes de terra vegetal, matèria orgànica o pedres de grandària superior a l'admissible.
- Control de l'estesa: comprovació visual del gruix i amplada de les tongades

d'execució i control de la temperatura ambient.
- Control de compactació. Es considera com a lot de control, el material compactat en un dia, corresponent a una mateixa procedència i tongada d'estesa, amb una superfície màxima de 150 m2. Es realitzaran 5 determinacions de la humitat i densitat in-situ (ASTM D 30-17).
- Assaig de placa de càrrega (DIN 18134), cada 450 m2, i al menys un cop per capa de reblert. En la zona d'aplicació de la placa es determinarà la humitat in-situ (NLT-103).
- Presa de coordenades i cotes a banda i banda i sobre l'eix de la plataforma en la coronació del reblert, i control de l'amplada de la tongada estesa, cada 20 m lineals com a màxim.
- Inspecció visual per a detectar punts baixos capaços de retenir aigua.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es seguiran els criteris que en cada cas, indiqui la DF. En general, els punts de control de densitat i humitat estaran uniformement repartits en sentit longitudinal i aleatòriament distribuïts en la secció transversal de la tongada. En el cas de reblerts d'estreps o elements en els que es pugui produir una transició brusca de rigidesa, la distribució dels punts de control de compactació serà uniforme, a 50 cm dels paraments.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No es podrà iniciar l'execució del reblert sense corregir els defectes observats a la base d'assentament.
Donada la rapidesa de la cadena operativa "extracció-compactació", la inspecció visual té una importància fonamental en el control dels reblerts, tant a nivell de materials com per a l'estesa.
La densitat obtinguda després de la compactació en coronació haurà de ser superior al 100 % de la màxima obtinguda en el Próctor Modificat (UNE 103501), i del 95 % en la resta de zones. En tot cas, la densitat ha de ser >= a la de les zones contigües al replè.
El contingut d'humitat de les capes compactades no serà causa de rebuig, excepte en el cas d'utilitzar, per causes justificades, sòls amb característiques expansives amb un inflament lliure <= 5%.
El valor del mòdul d'elasticitat (segon cicle) obtingut a la placa de càrrega ha de complir les limitacions establertes al plec de condicions.
En cas d'incompliment, el contractista corregirà la capa executada, per recompactació o substitució del material. En general, es treballarà sobre tota la tongada afectada (lot), a menys que el defecte de compactació estigui clarament localitzat. Els assaigs de comprovació de la compactació s'intensificaran al doble sobre les capes corregides.
Qualsevol altre cas d'execució incorrecta serà responsabilitat del Contractista, i la seva obligació serà reparar sense cost algun els errors que hagin sorgit.

F2 - DEMOLICIONS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

F2A - SUBMINISTRAMENT DE TERRES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

F2A15000.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Subministrament de terra d'aportació seleccionada, adequada o tolerable.
CONDICIONS GENERALS:
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.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No hi han condicions específiques del procés d'execució.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT.
Es considera un increment per esponjament, respecte al volum teòric excavat, amb els criteris següents:
- Excavacions en terreny fluix: 15%
- Excavacions en terreny compacte: 20%
- Excavacions en terreny de trànsit: 25%
- Excavacions en roca: 25%

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

F9 - PAVIMENTS

F92 - SUBBASES

F922 - SUBBASES DE SAULÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

F922101F.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació de subbase o base per a paviment, amb sauló.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Aportació de material
- Estesa, humectació (si és necessària), i compactació de cada tongada
- Allisada de la superfície de l'última tongada

CONDICIONS GENERALS:
La capa ha de tenir el pendent especificat a la DT o, en el seu defecte, el que especifiqui la DF.
S'han de mantenir els pendents i dispositius de desguàs necessaris per tal d'evitar entollaments.
La superfície de la capa ha de quedar plana i a nivell amb les rasants previstes a la DT.
En tota la superfície s'ha d'arribar, com a mínim, al grau de compactació previst expressat com a percentatge sobre la densitat màxima obtinguda en l'assaig Pròctor Modificat (UNE 103501).
Mòdul Ev2 (assaig de placa de càrrega) (NLT 357):
- Esplanada (trànsit T3): >= 104 MPa
- Esplanada (trànsit T4-vorals): >= 78 MPa
- Subbase (trànsit T3): >= 80 MPa
- Subbase (trànsit T4-vorals): >= 60 MPa

A més, la relació Ev2/ Ev1 serà < a 2,2.
Toleràncies d'execució:
- Nivell de la superfície: ± 20 mm
- Replanteig de rasants: + 0, - 1/5 del gruix teòric
- Planor: ± 10 mm/3 m

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

S'han d'aturar els treballs quan la temperatura ambient sigui inferior a 2°C.
El material es pot utilitzar sempre que les condicions climatològiques no hagin produït alteracions en la seva humitat.
Abans de la utilització d'un tipus de material, serà preceptiva la realització d'un tram de prova, per tal de fixar la composició i forma d'actuació de l'equip compactador i per a determinar la humitat de compactació més adient al procediment d'execució. La DF decidirà si es acceptable la realització d'aquesta prova com a part integrant de l'obra.
La capa no s'ha d'estendre fins que s'hagi comprovat que la superfície sobre la que

ha d'assentar-se té les condicions de qualitat i formes previstes, amb les toleràncies establertes. Si en aquesta superfície hi ha defectes o irregularitats que excedeixen les tolerables, s'han de corregir abans de l'execució de la partida d'obra, d'acord amb les instruccions de la DF.
L'estesa s'ha de realitzar, prenent cura d'evitar segregacions i contaminacions, en tongades de gruix no superior a 30 cm.
No s'ha d'estendre cap tongada mentre no s'hagi comprovat el grau de compactació de la precedent.
El contingut òptim d'humitat s'ha de determinar a l'obra, en funció de la maquinària disponible i dels resultats dels assaigs realitzats.
Abans d'estendre una tongada es pot homogeneïtzar i humidificar, si es considera necessari.
Totes les aportacions d'aigua han de fer-se abans de la compactació. Després, l'única humectació admissible és la de la preparació per a col·locar la capa següent.
La compactació s'ha d'efectuar longitudinalment, començant per les vores exteriors i progressant cap al centre per a cavalcar-se en cada recorregut en un ample no inferior a 1/3 del de l'element compactador.
La compactació se ha d'efectuar contínua i sistemàticament. Si es realitza per franges, quan es compacti una d'elles s'ampliarà la zona de compactat per a incloure com a mínim 15 cm de la franja anterior.
Les zones que, per la seva reduïda extensió, el seu pendent o la seva proximitat a obres de pas o desguàs, murs o estructures, no permetin la utilització de l'equip habitual, s'han de compactar amb els mitjans adequats al cas per tal d'aconseguir la densitat prevista.
No s'autoritza el pas de vehicles i maquinària fins que la capa no s'hagi consolidat definitivament. Els defectes que es derivin d'aquest incompliment han de ser reparats pel contractista segons les indicacions de la DF.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT.
L'abonament dels treballs de preparació de la superfície d'assentament correspon a la unitat d'obra de la capa subjacent.
No són d'abonament els escreixos laterals ni els necessaris per a compensar la minva de gruixos de capes subjacents.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por lo que se aprueba la norma 6.1-IC Secciones del firme, de la Instrucción Técnica de Carreteras.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Es considera com un lot de control el menor que resulti d'aplicar els 3 criteris següents aplicats sobre una tongada:
- Una longitud de 500 de calçada
- Una superfície de 3.500 m2 de calçada
- La fracció construïda diàriament

Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Inspecció visual del material a la descàrrega dels camions, retirant el que presenti restes de terra vegetal, matèria orgànica o pedres de grandària superior a l'admissible.
- Inspecció visual de l'estat de la superfície sobre la que s'ha d'estendre la capa.
- Presa de coordenades i cotes a banda i banda i sobre l'eix de la capa, i control de l'amplada de la tongada estesa, cada 10 m lineals com a màxim.
- Execució d'un tram de prova que, a efectes de control, es tractarà com un lot d'execució.
- Comprovació de les toleràncies d'execució i control de la superfície sobre la que s'ha d'estendre la capa. Inspecció visual de l'estat de la superfície després del pas d'un camió carregat sobre ella.
- Control de l'estesa: comprovació visual del gruix, amplada i pendent transversal de les tongades d'execució i control de la temperatura ambient.
- Control de compactació. Es realitzaran 7 determinacions de la humitat i densitat in-situ.
- Assaig de placa de càrrega (NLT 357), sobre cada lot. En la zona d'aplicació de la placa es determinarà la humitat in-situ.
- Inspecció visual per a detectar punts baixos capaços de retenir aigua.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Comparació entre la rasant acabada i l'establerta en el projecte: comprovació de l'existència de ruptura de peralt; comprovació de l'amplada de la capa; revisió dels cantells de perfils transversals.
- Control de la regularitat superficial mitjançant la determinació de l'índex de regularitat internacional (IRI) (NLT 330).

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'han de seguir els criteris que en cada cas, indiqui la DF. Els punts de control de densitat i humitat han d'estar uniformement repartits en sentit longitudinal i aleatòriament distribuïts en la secció transversal de la tongada.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'iniciarà l'execució d'aquesta unitat sense la corresponent aprovació del tram de prova per part de la DF.
No es podrà iniciar l'execució de la capa, sense que la superfície sobre la que s'ha d'assentar compleixi les exigències del plec de condicions.
S'aturaran els treballs d'estesa quan la temperatura ambient estigui per sota del límit establert al plec, o quan s'observi que es produeix segregació o contaminació del material.
Les densitats seques obtingudes en la capa compactada hauran de ser iguals o superiors a les especificades en el plec de condicions, en cada un dels punts de la mostra. Es podran admetre un màxim d'un 40% de punts amb resultat un 2% per sota del valor especificat, sempre que la mitjana del conjunt compleixi l'especificat.
En cas d'incompliment, el contractista corregirà la capa executada, per recompactació o substitució del material. En general, es treballarà sobre tota la tongada afectada (lot), a menys que el defecte de compactació estigui clarament localitzat. Els assaigs de comprovació de la compactació s'intensificaran al doble sobre les capes corregides.
El contingut d'humitat de les capes compactades tindrà caràcter informatiu, i no serà per sí mateix causa de rebuig.
El valor del mòdul de compressibilitat (segon cicle) obtingut a la placa de càrrega complirà les limitacions establertes al plec de condicions. En cas contrari, es recompactarà fins a aconseguir els valors especificats.
Correcció, per part del contractista, dels defectes observats en el control geomètric i de regularitat superficial.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció, per part del contractista, dels defectes observats en el control geomètric i de regularitat superficial.

F9 - PAVIMENTS

F93 - BASES

F936 - BASES DE FORMIGÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

F9365H11.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació de subbase o base de formigó per a suport de paviment.
Es considera estesa i vibració manual la col·locació del formigó amb regle vibratori, i estesa i vibració mecànica la col·locació del formigó amb estenedora.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Muntatge d'encofrats
- Col·locació del formigó
- Execució de junts de dilatació i formigonament
- Protecció del formigó fresc i curat
- Desmuntatge dels encofrats

CONDICIONS GENERALS:
La superfície acabada ha d'estar reglejada.
No ha de tenir esquerdes ni discontinuïtats.
Ha de formar una superfície plana amb una textura uniforme i s'ha d'ajustar a les alineacions i a les rasants previstes.
Ha de tenir junts de dilatació fets a distàncies no superiors a 25 m; han de ser de 2 cm d'amplària i han d'estar plens d'un material flexible.
Els junts de formigonat han de ser de tot el gruix i s'ha de procurar de fer-los coincidir amb els junts de retracció.
La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb l'article 86 de l'EHE-08
Toleràncies d'execució:
- Gruix: - 15 mm
- Nivell: ± 10 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

El formigonament s'ha de fer a una temperatura ambient entre 5°C i 40°C.
S'han d'aturar els treballs quan la pluja pugui llevar la capa superficial del formigó fresc.
S'ha de vibrar fins aconseguir una massa compacta i sense que es produeixin segregacions.
Durant l'adormiment i fins que s'aconsegueixi el 70% de la resistència prevista, s'ha de mantenir humida la superfície del formigó amb els mitjans necessaris segons el tipus de ciment utilitzat i les condicions climatològiques del lloc.
Aquest procés ha de durar com a mínim:
- 15 dies en temps calorós i sec
- 7 dies en temps humit
La capa no s'ha de trepitjar durant les 24 h següents a la seva formació.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

F9 - PAVIMENTS

F9G - PAVIMENTS DE FORMIGÓ

F9G2 - PAVIMENTS DE FORMIGÓ ACABATS AMB ADDITIUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

F9G237F2.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Paviments de formigó.
S'han considerat els tipus de paviments de formigó següents:
- Paviment amb formigó estructural, amb acabat remolinat, remolinat més ciment pòrtland i pols de quars o amb l'execució d'una textura superficial
- Paviment per a carreteres amb formigó HF, format per un conjunt de lloses de formigó en massa separades per junts transversals, o per una llosa continua de formigó armat, en tots dos casos eventualment dotat de junts longitudinals

S'han considerat les col·locacions del formigó següents:
- Amb estenedora de formigó
- Amb regle vibratori

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Paviments amb formigó estructural col·locats amb estenedora:
- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació d'elements de guiat de les màquines
- Col·locació del formigó
- Realització de la textura superficial
- Protecció del formigó i cura

Paviments amb formigó estructural col·locats amb regle vibratori:
- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació dels encofrats laterals, en el seu cas
- Abocat, escampat i vibrat del formigó
- Realització de la textura superficial
- Protecció del formigó i cura

Paviments per a carreteres amb formigó HF:
- Estudi i obtenció de la fórmula de treball
- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació d'elements de guiat de les màquines i condicionament dels camins de rodament
- Col·locació del formigó
- Execució del junt longitudinal en fresc, i en el seu cas dels transversals
- Acabament de les vores i realització de la textura superficial
- Protecció del formigó i cura

CONDICIONS GENERALS:
La superfície del paviment ha de tenir una textura uniforme i sense segregacions.
El formigó col·locat no ha de tenir disgregacions o buits a la massa.
Les lloses no han de tenir esquerdes.
Hi ha d'haver els junts de retracció i de dilatació especificats a la DT o, en el seu defecte, els indicats per la DF.
Aquests junts han de complir les especificacions del seu plec de condicions.
Els cantells de les lloses i els llavis dels junts amb estelladures s'han de reparar amb resina epoxi, segons les instruccions de la DF.
L'amplària del paviment no ha de ser inferior en cap cas a la prevista a la DT.
El gruix del paviment no ha de ser inferior en cap punt al previst a la DT.
La capa ha de tenir el pendent especificat a la DT o, en el seu defecte, el que especifiqui la DF.
L'acabat de la superfície tindrà la textura indicada a la DT o el que estipuli la DF.
PAVIMENT AMB FORMIGÓ ESTRUCTURAL O LLEUGER:
La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb l'article 86 de l'EHE-08
Toleràncies d'execució:
- Nivell: ± 10 mm
- Planor:
  - En direcció longitudinal: ± 3 mm amb regla de 3 m
  - En direcció transversal: ± 6 mm amb regla de 3 m
  - Voreres i rampes en qualsevol direcció: ± 6 mm amb regla de 3 m

Les toleràncies d'execució han de complir l'especificat en l'article 5.9 de l'annex 11 de la norma EHE-08.
PAVIMENT AMB FORMIGÓ HF:
La textura ha de consistir en l'eliminació del morter de la superfície, en un estriat o ranurat longitudinal en la calçada i en un estriat o ranurat longitudinal o transversal en els vorals.
Resistència a flexotracció als 28 dies (UNE-EN 12390-5):
Formigó HF-3,5: >= 3,5 MPa
Formigó HF-4,0: >= 4,0 MPa
Formigó HF-4,5: >= 4,5 MPa
Índex de Regularitat superficial IRI (NLT 330): Ha de complir amb els valors de la taula 550.9 del PG 3 vigent.
Macrotextura superficial (UNE-EN 13036-1): > 0,9 mm
Resistència al lliscament (UNE 41201 IN): > 75%
Toleràncies d'execució:
- Desviacions en planta: ± 30 mm
- Rasant de la superfície acabada: ± 10 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
El formigonament s'ha d'aturar quan es preveu que durant les 48 h següents la temperatura pot ser inferior a 0°C. Si en algun cas fos imprescindible formigonar en aquestes condicions, s'han de prendre les mesures necessàries per tal de garantir que

en el procés d'enduriment del formigó no es produiran defectes en els elements ni pèrdues de resistència.
La capa no s'ha d'estendre fins que s'hagi comprovat que la superfície sobre la que ha d'assentar-se té les condicions de qualitat i formes previstes, amb les toleràncies establertes. Si en aquesta superfície hi ha defectes o irregularitats que excedeixen les tolerables, s'han de corregir abans de l'execució de la partida d'obra, d'acord amb les instruccions de la DF.
En temps calorós, o amb vent i humitat relativa baixa, s'han d'extremar les precaucions per a evitar dessecacions superficials i fissuracions, segons les indicacions de la DF.
Quan la temperatura ambient sigui superior als 30°C, s'ha de controlar constantment la temperatura del formigó, que no ha de superar en cap moment els 35°C.
S'ha de fer un tram de prova >= 200 m amb la mateixa dosificació, equip, velocitat de formigonament i gruix que després s'utilitzin a l'obra.
No s'ha de procedir a la construcció de la capa sense que un tram de prova hagi estat aprovat per la DF.
S'ha d'interrompre el formigonament quan plogui amb una intensitat que pugui provocar la deformació del cantell de les lloses o la pèrdua de la textura superficial del formigó fresc.
Entre la fabricació del formigó i el seu acabat no pot passar més d'1 h. La DF podrà ampliar aquest termini fins a un màxim de 2 h, si es prenen mesures per tal d'inhibir l'enduriment del formigó o si les condicions ambientals son molt favorables.
El formigó s'ha de posar a l'obra abans que comenci l'adormiment, i a una temperatura >= 5°C.
Davant de la reglada enrasadora s'ha de mantenir en tot moment i a tota l'amplada de la pavimentadora un excés de formigó fresc en forma de cordó d'alçària <= 10 cm.
L'abocada i l'estesa s'han de realitzar tenint cura d'evitar segregacions i contaminacions.
S'han de facilitar els mitjans necessaris per tal de permetre la circulació del personal i evitar danys al formigó fresc.
Els talls de formigonat han de tenir tots els accessos senyalitzats i condicionats per a protegir la capa construïda.
Als junts longitudinals s'ha d'aplicar un producte antiadherent al cantell de la franja ja construïda. S'ha de cuidar que el formigó que es col·loqui al llarg d'aquest junt sigui homogeni i quedi compactat.
S'han de disposar junts transversals de formigonament al final de la jornada, o quan s'hagi produït una interrupció del formigonament que faci témer un inici de l'adormiment al front d'avanç.
Sempre que sigui possible s'han de fer coincidir aquests junts amb un de contracció o de dilatació, modificant si és necessari la situació d'aquells, segons les instruccions de la DF.
Si no es pot fer d'aquesta forma, s'han de disposar a una distància del junt més proper >= 1,5 m.
S'han de retocar manualment les imperfeccions dels llavis dels junts transversals de contracció executats al formigó fresc.
S'ha de prohibir el reg amb aigua o l'extensió de morter sobre la superfície del formigó fresc per a facilitar el seu acabat.
On sigui necessari aportar material per a corregir una zona baixa, s'ha d'utilitzar formigó no estès.
En el cas que es formigoni en dues capes, s'ha d'estendre la segona abans que la primera comenci el seu adormiment. Entre la posada a l'obra de les dues capes no han de passar més de 30 minuts.
En el cas que s'aturi la posada en obra del formigó més de 30 minuts, s'ha de cobrir el front de forma que no s'evapori l'aigua. Si el termini d'interrupció és superior al màxim admès entre la fabricació i posada en obra del formigó, es disposarà un junt transversal.
L'agregat per a l'acabat del paviment, en el seu cas, s'ha d'escampar uniformement sobre el formigó fresc en una quantitat de 2/3 del total i s'ha de passar la màquina allisadora. Tot seguit s'ha d'estendre la resta de l'agregat i s'ha d'allisar mecànicament.
Quan el formigó estigui fresc, s'han d'arrodonir els cantells de la capa amb una aplanadora corba.
El formigó s'ha de curar amb un producte filmogen, excepte en el cas que la DF autoritzi un altre sistema, el reg de cura, en el seu cas, ha de complir l'especificat en el Plec de condicions corresponent.
S'ha de prohibir tot tipus de circulació sobre la capa durant els 3 dies següents al formigonament, a excepció del imprescindible per a l'execució de junts i la comprovació de la regularitat superficial.
El trànsit d'obra no ha de circular abans de que el formigó hagi assolit el 80% de la

resistència exigida a 28 dies.
L'obertura a la circulació ordinària no s'ha de fer abans de 7 dies de l'acabat del paviment.
PAVIMENT PER A CARRETERES:
La fabricació del formigó, el seu transport i posada en obra, s'ha de fer amb maquinària que compleixi els requisits indicats a l'apartat 550.4 del PG 3 vigent.
En el cas que la calçada tingui dos o més carrils en el mateix sentit de circulació, s'han de formigonar com a mínim dos carrils al mateix temps.
Els junts longitudinals i transversals de posada en obra del formigó fresc s'han d'executar seguint les indicacions de l'apartat 550.5.9 del PG 3 vigent.
L'acabat de la superfície s'ha de fer abans de l'inici de l'adormiment del formigó, amb les tècniques descrites a l'article 550.5.10.4 del PG 3 vigent.
El formigó fresc s'ha de protegir i s'ha de curar d'acord amb les indicacions de l'article 550.5.11 del PG 3 vigent.
ESTESA AMB ESTENEDORA:
El camí de rodadura de les màquines estarà suficientment compactat i es mantindrà net. No tindrà irregularitats superiors a 15 mm, mesurat amb regle de 3 m (NLT-334).
Els elements vibratoris de les màquines no s'han de recolzar sobre paviments acabats, i han de deixar de funcionar a l'instant que aquestes s'aturin.
La llargària de la reglada enrasadora de la pavimentadora ha de ser suficient per a que no s'apreciïn ondulacions a la superfície del formigó.
L'espaiament entre les piquetes que sustenten el cable de guia de l'estenedora no ha de ser superior a 10 m.
Aquesta distància s'ha de reduir a 5 m a les corbes de radi inferior a 500 m i als acords verticals de paràmetre inferior a 2000 m.
S'ha de tensar el cable de guia de forma que la fletxa entre dos piquetes consecutives sigui <= 1 mm.
S'ha de protegir la zona dels junts de l'acció de les erugues interposant bandes de goma, xapes metàl·liques o d'altres materials adequats en el cas que es formigoni una franja junt a un altra existent i s'utilitzi aquesta com a guia de les màquines.
En cas que la maquinària utilitzi com a element de rodadura una franja de formigó prèviament construït, ha d'haver assolit una edat mínima de 3 dies.
L'abocada i estesa del formigó s'ha de fer de forma suficientment uniforme per a no desequilibrar l'avanç de la pavimentadora. Aquesta precaució s'ha d'extremar en el cas de formigonament en rampa.
La superfície del paviment no s'ha de retocar, excepte en zones aïllades, comprovades amb un regle no inferior a 4 m.
ESTESA AMB REGLE VIBRATORI:
La quantitat d'encofrat disponible ha de ser suficient perquè, amb un termini mínim de desencofrat del formigó de 16 h, es tingui en tot moment col·locada i a punt una llargària d'encofrat no inferior a la corresponent a 3 h de formigonament.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m3 de volum realment executat, mesurat d'acord amb les seccions-tipus senyalades a la DT
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.
m2 de superfície realment executada, amidada segons les especificacions de la DT, comprovada i acceptada expressament per la DF.
ESTESA AMB REGLE VIBRATORI:
Queda inclòs el muntatge i desmuntatge de l'encofrat lateral, en el cas que sigui necessari.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización,

balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).
* Orden FOM/510/2018, de 8 de mayo, por la que se modifica la Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).

FD - SANEJAMENT I CANALITZACIONS

FDG - CANALITZACIONS DE SERVEIS

FDGZ - MATERIALS AUXILIARS PER A CANALITZACIONS DE SERVEIS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

FDGZU010.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Subministrament i col·locació d'una banda contínua de plàstic de color, de 30 cm d'amplària, col·locada al llarg de la rasa a 20 cm per sobre de la canonada, com a malla senyalitzadora.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Comprovació i preparació de la superfície on s'ha d'estendre la banda
- Col·locació de la banda
CONDICIONS GENERALS:
Ha d'estar situada al nivell previst, i a la vertical de la canonada o instal·lació que senyalitza.
Ha de cobrir completament tot el recorregut de la mateixa.
Ha de ser de color i ha de tenir inscripcions que corresponguin al tipus d'instal·lació, d'acord amb les instruccions i normativa de la companyia titular del servei.
Cavalcaments: >= 20 cm
Toleràncies d'execució:
- Nivell: ± 20 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.
S'ha de seguir l'ordre dels treballs previst per la DF.
Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.
No s'han d'acumular terres o materials a la vora de l'excavació.
No s'ha de treballar simultàniament en zones superposades.
S'ha d'estrebar sempre que consti al projecte i quan ho determini la DF. L'estrebada ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.
Hi ha d'haver punts fixos de referència exteriors a la zona de treball, als quals s'hi han de referir totes les lectures topogràfiques.
La banda s'ha de col·locar sobre un terreny compactat, i quan s'hagi comprovat el nivell.
L'aportació de terres per a correcció de nivells ha de ser la mínima possible, de les mateixes existents i de compacitat igual.
Cal cobrir amb terres la banda a mida que es va estenent.
S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m de llargària executat segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

FD - SANEJAMENT I CANALITZACIONS

FDK - PERICONS PER A CANALITZACIONS DE SERVEIS

FDK2 - PERICONS QUADRATS PER A CANALITZACIONS DE SERVEIS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

FDK282GA.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Pericó per a registre de canalitzacions de serveis
S'han considerat els tipus següents:
- Pericó de formigó fet "in situ" sobre solera de maó calat col·locat sobre llit de sorra.
- Pericó de formigó prefabricat amb tapa (si és el cas), sobre solera de formigó o llit de grava, i reblert lateral amb terres.
- Pericó de fàbrica de maó fet "in situ", amb parets arrebossades i lliscades interiorment, sobre solera de maó calat, i reblert lateral amb terres

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Pericó de formigó fet "in situ":
- Preparació del llit amb sorra compactada
- Col·locació de la solera de maons calats
- Formació de les parets de formigó, encofrat i desencofrat, previsió de passos de tubs, etc.
- Preparació per a la col·locació del marc de la tapa

Pericó de formigó prefabricat:
- Comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació del formigó o de la grava de la solera
- Formació de forats per a connexionat tubs
- Preparació per a la col·locació del marc de la tapa
- Acoblament dels tubs
- Reblert lateral amb terres
- Col·locació de la tapa en el seu cas

Pericó de fàbrica de maó fet "in situ"
- Comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació dels maons de la solera
- Formació de les parets amb peces ceràmiques, deixant preparats els forats per al pas de tubs.
- Formació de forats per a connexionat dels tubs
- Acoblament dels tubs
- Reblert lateral amb terres.

CONDICIONS GENERALS:
La solera ha de quedar plana, anivellada i a la fondària prevista a la DT.
Toleràncies d'execució:
- Nivell de la solera: ± 20 mm

PERICÓ DE FORMIGÓ FET "IN SITU":
Les parets han de quedar planes, aplomades i a escaire.
Els orificis d'entrada i sortida de la conducció han de quedar preparats.
El nivell del coronament ha de permetre la col·locació del bastiment i la tapa enrasats amb el paviment.
La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb l'article 86 de l'EHE-08
Toleràncies d'execució:
- Aplomat de les parets: ± 5 mm
- Dimensions interiors: ± 1% dimensió nominal
- Gruix de la paret: ± 1% gruix nominal

PERICONS PREFABRICATS:
El pericó ha de quedar ben subjectat a la solera.

El nivell del coronament ha de permetre la col·locació del bastiment i 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 tapa (si és el cas) serà dissenyada per tal que pugui suportar el pas del trànsit i es prendran les mesures necessàries per tal d'evitar el seu desplaçament o el seu robatori.
Gruix de la solera: >= 10 cm
Toleràncies d'execució:
- Planor: ± 5 mm/m
- Escairat: ±5 mm respecte el rectangle teòric

PERICÓ DE FÀBRICA DE MAÓ FET "IN SITU"
El pericó ha d'estar format amb parets de peces ceràmiques, sobre solera de maó calat
La solera ha de quedar plana i al nivell previst.
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.
Els angles interiors han de ser arrodonits.
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

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
El procés de col·locació no ha de produir desperfectes, ni ha de modificar les condicions exigides per al material.
Es realitzarà una prova d'estanquitat en el cas que la DF ho consideri necessari.
PERICÓ DE FORMIGÓ FET "IN SITU":
La temperatura per a formigonar ha d'estar entre 5°C i 40°C. El formigonament s'ha de suspendre quan es prevegi que durant les 48 h següents la temperatura pot ser inferior a 0°C. Fora d'aquests límits, el formigonament requereix precaucions explícites i l'autorització de la DF En aquest cas, s'han de fer provetes amb les mateixes condicions de l'obra, per a poder verificar la resistència realment assolida.
El formigó s'ha de posar a l'obra abans que comenci l'adormiment, i a una temperatura >= 5°C.
L'abocada s'ha de fer des d'una alçària petita i sense que es produeixin disgregacions.
El formigó col·locat no ha de tenir disgregacions o buits a la massa.
No pot transcórrer més d'1,5 hora des de la fabricació del formigó fins el formigonament, a menys que la DF ho cregui convenient per aplicar medis que retardin l'adormiment.
PERICONS PREFABRICATS:
S'ha de treballar a una temperatura ambient que oscil·li entre els 5°C i els 40°C, sense pluja.
PERICÓ DE FÀBRICA DE MAÓ FET "IN SITU"
S'ha de treballar a una temperatura ambient que oscil·li entre els 5°C i els 40°C, sense pluja.
El procés de col·locació del pericó no produirà desperfectes ni modificarà les condicions exigides al material.
Es realitzarà una prova d'estanquitat en el cas que la DF ho consideri necessari.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

FD - SANEJAMENT I CANALITZACIONS

FDK - PERICONS PER A CANALITZACIONS DE SERVEIS

FDKZ - ELEMENTS AUXILIARS PER A PERICONS DE CANALITZACIONS DE SERVEIS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

FDKZHJB4.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Subministrament i col·locació de bastiment i tapa per a pericó.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Comprovació de la superfície de recolzament
- Col·locació del morter d'anivellament
- Col·locació del conjunt de bastiment i tapa, agafat amb morter

CONDICIONS GENERALS:
El bastiment col·locat ha de quedar ben assentat sobre les parets de l'element que s'ha de tapar, anivellades prèviament amb morter.
Ha de quedar sòlidament travat per una anella perimetral de morter.
L'anella no ha de provocar el trencament del paviment perimetral i no ha de sortir lateralment de les parets del pou.
La tapa ha de quedar recolzada a sobre del bastiment a tot el seu perímetre. No ha de tenir moviments que puguin provocar el seu trencament per impacte o bé produir sorolls.
Un cop col·locada la tapa, el dispositiu de fixació ha de garantir que només podrà ser retirada per personal autoritzat i que no podrà tenir desplaçaments accidentals.
Les tapes practicables, han d'obrir i tancar correctament.
La part superior del bastiment i la tapa ha de quedar al mateix pla que el paviment perimetral i mantenir el seu pendent.
Toleràncies d'execució:
- Nivell entre la tapa i el paviment: ± 2 mm
- Ajust lateral entre bastiment i tapa: ± 4 mm
- Nivell entre tapa i paviment: ± 5 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

El procés de col·locació no ha de produir desperfectes, ni ha de modificar les condicions exigides per al material.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN BASTIMENTS I TAPES DE FOSA:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Seguiment del procés de col·locació.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN BASTIMENTS I TAPES DE FOSA:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Inspecció de les condicions d'assentament del bastiment
- Comprovació de les toleràncies d'ajust i de nivell respecte al paviment

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
El control es realitzarà sobre totes les unitats existents a l'obra.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

DOCUMENT NÚMERO 4: PRESSUPOST

AMIDAMENTS

AMIDAMENTS

Data: 30/08/21 Pàg.: 1

Obra 01 PRESSUPOST E2020071
Capítol 01 EDIFICI SERVEIS- MARQUESINA
Titol 3 01 CAMP FOTOVOLTAIC

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EGE1Z450	u	Mòdul fotovoltaic monocristal·lí de 144 cel·les, model JAM72S10 del fabricant JA SOLAR o equivalent, potència de pic 450 Wp, eficiència de 20,2%, amb caixa de connexió IP68, precablejat amb connectors MC4. S'inclou maquinària d'elevació per a la col·locació dels mòduls. Subministrament, muntatge, p.p.accessoris i mà d'obra inclòs, provat i funcionant.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			18,000				18,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **18,000**

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
2	EGE1Z003	u	Estructura metàl·lica, Model KH915 de la marca Sunfer o equivalent. formada per perfils d'alumini fixats a la subestructura de la marquesina. Els mòduls s'instal·laran adosats a la coberta. S'inclou maquinària d'elevació per a la col·locació de la estructura. Inclou fixacions pels mòduls, segellador adhesiu per millorar la estanqueïtat de les perforacions, muntatge i petit material.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			18,000				18,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **18,000**

Obra 01 PRESSUPOST E2020071
Capítol 01 EDIFICI SERVEIS- MARQUESINA
Titol 3 02 INSTAL·LACIÓ DE CORRENT CONTINU

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EG31Z006	m	Cable per instal·lació solar fotovoltaica amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació DZ-K, unipolar, de secció 1 x 6 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat superficialment.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Strings	Conductors	Longitud	Alçada		
2	Strings fins a caixes de CC		2,000	2,000	30,000		120,000	C#*D#*E#*F#
3	Cablejat fins a inversor		2,000	2,000	1,000		4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **124,000**

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
2	EG2A3M15L77P	m	Canal aïllant de PVC, amb 1 tapa per a distribució, de 60x 110 mm ref. 73083-2 de la serie Canal 73 d'UNEX , amb 1 compartiment, de color blanc, muntada sobre paraments

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	Sala quadre		1,000	3,000			3,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT **3,000**

3 EG13ZGA4 u

Caixa de protecció de CC model STM11040P15/2 de la marca Gave o equivalent, amb 2 entrades i 2 sortides, preparada per a dos MPPT, tensió màxima de 1000V.
Caixa IP65amb aïllament de clase II.

Inclou:
- protecció contra sobretensions de Corrent continu de 20kA.
- fusibles de 15A per cadascuna dels conductors d'entrada
- seccionadors a la sortida.

Inclou subministrament, muntatge i cablejat connectat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

4 EG13ZCO1 u

Connector solar MC4 marca Weidmuller o equivalent, model PV stick.
• 1.500 V DC (DE) / 1,500 V DC (A)
• Tecnologia de connexió PUSH IN

Inclou subministrament i connexió.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	strings	Alçada	Alçada		
2	Mascles		1,000	2,000			2,000	C#*D#*E#*F#
3	Femelles		1,000	2,000			2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **4,000**

5 EG21281H 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 roscada i muntat superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T						
2	Marquesina		12,000				12,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **12,000**

Obra 01 PRESSUPOST E2020071
Capítol 01 EDIFICI SERVEIS- MARQUESINA
Titol 3 03 INSTAL·LACIÓ DE CORRENT ALTERNA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EGE2ZH6K	u	Inversor solar Huawei model SUN2000 o equivalent, per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, trifàsic, potència nominal de sortida 6.000 W, tensió nominal de sortida 400-230V, amb 2 punts de màxima potència (MPP), grau de protecció IP-65. Subministrament, muntatge, p.p.accessoris inclòs, provat i funcionant

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

2 EG13Z020 u

Quadre de comandament i protecció, de material autoextingible, amb porta, muntada superficialment, segons esquema unifilar adjuntat al projecte.

Inclou protecció magnetotèrmica (4p 20A) i interruptor diferencial de classe A superimmunitzat (4/40/300mA

AMIDAMENTS

SI) per protecció de la sortida d'inversor. També inclou protecció magnetotèrmica (2 p 16A) i diferencial (2/40/30mA) per la protecció del gestor energètic 'SMARTLOGGER.

Subministrament i muntatge inclosos.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

3 EG312656 m Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), pentapolar, de secció 5 x 6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata

AMIDAMENT DIRECTE **10,000**

Obra 01 PRESSUPOST E2020071
Capítol 01 EDIFICI SERVEIS- MARQUESINA
Titol 3 04 POSADA A TERRA DE LA INSTAL·LACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EG32B154	m	Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació H07Z-K (AS), unipolar, de secció 1 x 6 mm2, amb aïllament poliolefines, amb baixa emissió fums, col·locat en tub

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud				
2	Estructura solar		1,000	25,000			25,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **25,000**

2 EG32B176 m Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació H07Z-K (AS), unipolar, de secció 1 x 16 mm2, amb aïllament poliolefines, amb baixa emissió fums, col·locat en canal

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	Connexió fins a inversor i caixes de CC		1,000	25,000			25,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **25,000**

Obra 01 PRESSUPOST E2020071
Capítol 01 EDIFICI SERVEIS- MARQUESINA
Titol 3 05 OBRA CIVIL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	F219FFC0	m	Tall en paviment de formigó de 15 cm de fondària com a mínim, amb màquina tallajunts amb disc de diamant, per a delimitar la zona a demolir

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2			1,000	10,000			10,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **10,000**

2 F2194AJ1 m2 Demolició de paviment de formigó, de fins a 20 cm de gruix i fins a 0,6 m d'amplària, amb compressor i càrrega sobre camió

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2			1,000	10,000	0,200		2,000	C#*D#*E#*F#
3			0,000				0,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

3 F2225123 m3 Excavació de rasa de fins a 1 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny compacte, amb retroexcavadora i càrrega mecànica del material excavat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	Rasa formigó		1,000	10,000	0,400	0,750	3,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **3,000**

4 FDGZU010 m Banda contínua de plàstic de color, de 30 cm d'amplària, col·locada al llarg de la rasa a 20 cm per sobre de la canonada, per a malla senyalitzadora

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	Tram		1,000	10,000			10,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **10,000**

5 F2A15000 m3 Subministrament de terra adequada d'aportació

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Ample	Alçada			
2	Rasa vorera formigó		10,000	0,400	0,200		0,800	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **0,800**

6 F2285B0F m3 Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Ample	Alçada			
2	Rasa		10,000	0,400	0,500		2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

7 F2285M00 m3 Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb sorra, en tongades de gruix de més de 25 i fins a 50 cm, utilitzant picó vibrant

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Ample	Alçada			
2	Rasa		10,000	0,400	0,200		0,800	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **0,800**

8 F9365H11 m3 Base de formigó HM-20/B/20/I, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió amb estesa i vibratge manual, amb acabat reglejat

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	Tram		1,000	10,000	0,400	0,200	0,800	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	**0,800**	

9 FDK282GA u Pericó de registre de fàbrica de maó de 60x60x60 cm, per a instal·lacions de serveis, amb parets de 15 cm de gruix de maó calat de 290x140x100 mm, arrebossada i lliscada interiorment amb morter de ciment amb una proporció en volum 1:8, sobre solera de maó calat de 10 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	Arquetes		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	**1,000**	

10 FDKZHJB4 u Bastiment i tapa quadrada de fosa dúctil, per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 600x600 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	Arquetes		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	**1,000**	

11 F922101F m3 Subbase de sauló, amb estesa i piconatge del material al 95 % del PM

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	Rasa zona terra		1,000	10,000	0,400	0,100	0,400	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	**0,400**	

12 F9G237F2 m3 Paviment de formigó HM-30/P/20/I+F de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, escampat amb transport interior mecànic, estesa i vibratge manual, remolinat mecànic afegint 2 kg/m2 de ciment portland

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2			1,000	10,000	0,400	0,200	0,800	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	**0,800**	

13 EG22TD1K m Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 63 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T						
2	Tram enterrat		10,000				10,000	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	**10,000**	

AMIDAMENTS

Capítol 02 EDIFICI FANGS
Titol 3 01 COBERTA DE FANGS
Titol 4 01 CAMP FOTOVOLTAIC

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EGE1Z450	u	Mòdul fotovoltaic monocristal·lí de 144 cel·les, model JAM72S10 del fabricant JA SOLAR o equivalent, potència de pic 450 Wp, eficiència de 20,2%, amb caixa de connexió IP68, precablejat amb connectors MC4. S'inclou maquinària d'elevació per a la col·locació dels mòduls. Subministrament, muntatge, p.p.accessoris i mà d'obra inclòs, provat i funcionant.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2			72,000				72,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **72,000**

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
2	EGE1Z002	u	Estructura metàl·lica, Model KHB915 de la marca Sunfer o equivalent. formada per perfils d'alumini fixats a la greca de la coberta sandwich amb cargols autoroscants. Els mòduls s'instal·laran adosats a la coberta. S'inclou maquinària d'elevació per la col·locació de l'estructura i accés a la coberta. Inclou fixacions pels mòduls, segellador adhesiu per millorar la estanqueïtat de les perforacions i muntatge.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Suport/mòdul				
2	Mòduls		72,000	2,500			180,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **180,000**

Obra 01 PRESSUPOST E2020071
Capítol 02 EDIFICI FANGS
Titol 3 01 COBERTA DE FANGS
Titol 4 02 INSTAL·LACIÓ DE CORRENT CONTINU

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EG31Z005	m	Cable per instal·lació solar fotovoltaica amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació DZ-K, unipolar, de secció 1 x 4 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat superficialment.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Conductors	Alçada		
2	Connexions entre plaques			80,000			80,000	C#*D#*E#*F#
3	Strings fins a caixes de CC		4,000	40,000	2,000		320,000	C#*D#*E#*F#
4	Cablejat fins a inversor		4,000	2,000	2,000		16,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **416,000**

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
2	EG21291H	m	Tub rígid de PVC, de 32 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 roscada i muntat superficialment

AMIDAMENT DIRECTE **20,000**

AMIDAMENTS

3 EG212B1H m

Tub rígid de PVC, de 50 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 roscada i muntat superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	Baixant Caixes CC a Inversors		1,000	10,000			10,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **10,000**

4 EG2A3P16L77S m

Canal aïllant de PVC, amb 1 tapa per a distribució, de 60x 150 mm ref. 73085-04 de la serie Canal 73 d'UNEX , amb 1 compartiment, de color gris, muntada sobre paraments

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud				
2	Coberta, strings fins caixes CC		1,000	40,000			40,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **40,000**

5 EG13ZCO1 u

Connector solar MC4 marca Weidmuller o equivalent, model PV stick.
• 1.500 V DC (DE) / 1,500 V DC (A)
• Tecnologia de connexió PUSH IN

Inclou subministrament i connexió.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Strings	Connectors	Ample	Alçada		
2	Connector mascle		4,000	7,000			28,000	C#*D#*E#*F#
3	Connector femella		4,000	7,000			28,000	C#*D#*E#*F#
5				0,000			0,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **56,000**

6 EG13ZGA5 u

Caixa de protecció de CC model STM1025P15S/5, marca Gave o equivalent, per a 5 MPPT, amb dos entrades i dos sortides per MPPT. Tensió màxima de 1000V.
Caixa IP40 amb aïllament de clase II.
Inclou:
- protecció contra sobretensions de Corrent continu de 17 kA.
- fusibles de 15A per cadascuna dels conductors d'entrada
- seccionadors a la sortida.

Inclou subministrament, muntatge i cablejat connectat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats				Total	
2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

Obra 01 PRESSUPOST E2020071
Capítol 02 EDIFICI FANGS
Titol 3 01 COBERTA DE FANGS
Titol 4 03 INSTAL·LACIÓ DE CORRENT ALTERNA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EGE2Z333	u	Inversor solar Huawei model SUN2000 o equivalent per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, trifàsic, potència nominal de sortida 30.000 W, tensió nominal de sortida 400-230V, amb 4 punts de màxima potència

(MPP), grau de protecció IP-65.

Subministrament, muntatge, p.p.accessoris inclòs, provat i funcionant

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

2 EG319186 m Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, unipolar, de secció 1 x 25 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en canal o safata

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud			Total	
2	Tram inversor a subquadre fotovoltaic		4,000	10,000			40,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **40,000**

Obra 01 PRESSUPOST E2020071
Capítol 02 EDIFICI FANGS
Titol 3 01 COBERTA DE FANGS
Titol 4 04 POSADA A TERRA DE LA INSTAL·LACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 EG32B154 m Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació H07Z-K (AS), unipolar, de secció 1 x 6 mm2, amb aïllament poliolefines, amb baixa emissió fums, col·locat en tub

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud				
2	Estructura solar		72,000	2,200			158,400	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **158,400**

2 EG32B176 m Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació H07Z-K (AS), unipolar, de secció 1 x 16 mm2, amb aïllament poliolefines, amb baixa emissió fums, col·locat en canal

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	Connexió fins a inversor i caixes de CC		1,000	50,000			50,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **50,000**

Obra 01 PRESSUPOST E2020071
Capítol 02 EDIFICI FANGS
Titol 3 02 COBERTA NOVA
Titol 4 01 CAMP FOTOVOLTAIC

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 EGE1Z450 u Mòdul fotovoltaic monocristal·lí de 144 cel·les, model JAM72S10 del fabricant JA SOLAR o equivalent, potència de pic 450 Wp, eficiència de 20,2%, amb caixa de connexió IP68, precablejat amb connectors MC4.

S'inclou maquinària d'elevació per a la col·locació dels mòduls.

Subministrament, muntatge, p.p.accessoris i mà d'obra inclòs, provat i funcionant.

AMIDAMENT DIRECTE **276,000**

AMIDAMENTS

2 EGE1Z002 u

Estructura metàl·lica, Model KHB915 de la marca Sunfer o equivalent. formada per perfils d'alumini fixats a la greca de la coberta sandwich amb cargols autoroscants. Els mòduls s'instal·laran adosats a la coberta.

S'inclou maquinària d'elevació per la col·locació de l'estructura i accés a la coberta.

Inclou fixacions pels mòduls, segellador adhesiu per millorar la estanqueïtat de les perforacions i muntatge.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Suport/mòdul				
2	Mòduls		276,000	2,500			690,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **690,000**

Obra 01 PRESSUPOST E2020071
Capítol 02 EDIFICI FANGS
Titol 3 02 COBERTA NOVA
Titol 4 02 INSTAL·LACIÓ DE CORRENT CONTINU

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 EG31Z005 m

Cable per instal·lació solar fotovoltaica amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació DZ-K, unipolar, de secció 1 x 4 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat superficialment.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Conductors			
2	Connexions entre plaques		9,000	2,000	2,000		36,000	C#*D#*E#*F#
3			12,000	2,000	2,000		48,000	C#*D#*E#*F#
4			4,000	3,000	2,000		24,000	C#*D#*E#*F#
5	Strings fins a caixes de CC		9,000	75,000	2,000		1.350,000	C#*D#*E#*F#
6	Cablejat fins a inversor		9,000	2,000	2,000		36,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1.494,000**

2 EG31Z006 m

Cable per instal·lació solar fotovoltaica amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació DZ-K, unipolar, de secció 1 x 6 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat superficialment.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Conductors	Longitud	Alçada		
2	Connexions entre plaques		8,000	3,000	2,000		48,000	C#*D#*E#*F#
3			5,000	6,000	2,000		60,000	C#*D#*E#*F#
4			4,000	3,000	2,000		24,000	C#*D#*E#*F#
5	Strings fins a caixes de CC		8,000	90,000	2,000		1.440,000	C#*D#*E#*F#
6	Cablejat fins a inversor		8,000	2,000	5,000		80,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1.652,000**

3 EG21291H m

Tub rígid de PVC, de 32 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 roscada i muntat superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	Entubat Strings		5,000	2,000			10,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

	3			0,000			0,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 10,000

4 EG2A3P16L77S m Canal aïllant de PVC, amb 1 tapa per a distribució, de 60x 150 mm ref. 73085-04 de la serie Canal 73 d'UNEX , amb 1 compartiment, de color gris, muntada sobre paraments

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	Coberta, strings fins caixes CC		1,000	95,000			95,000	C#*D#*E#*F#
3	Caixes CC fins subquadre		1,000	5,000			5,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 100,000

5 EG13ZCO1 u Connector solar MC4 marca Weidmuller o equivalent, model PV stick.
• 1.500 V DC (DE) / 1,500 V DC (A)
• Tecnologia de connexió PUSH IN

Inclou subministrament i connexió.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	strings	Connectors				
2	Connector Mascle		17,000	3,000			51,000	C#*D#*E#*F#
3	Connector Femelle		17,000	3,000			51,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 102,000

6 EG13ZGA2 u Caixa de protecció de CC de Gawe o equivalent ,amb 10 entrades i 5 sortides, tensió màxima de 1000V. Caixa IP40 amb aïllament de clase II.
Inclou:
- protecció contra sobretensions de Corrent continu de 17 kA.
- fusibles de 15A per cadascuna dels conductors d'entrada
- seccionadors a la sortida.

Inclou subministrament, muntatge i cablejat connectat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

Obra	01	PRESSUPOST E2020071
Capítol	02	EDIFICI FANGS
Titol 3	02	COBERTA NOVA
Titol 4	03	INSTAL·LACIÓ DE CORRENT ALTERNA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EGE2Z60K	u	Inversor solar Huawei model SUN2000 o equivalent , per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, trifàsic, potència nominal de sortida 100.000 W, tensió nominal de sortida 400-230V, amb 10 punts de màxima potència (MPP), grau de protecció IP-65. Subministrament, muntatge, p.p.accessoris inclòs, provat i funcionant

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

2 EG3191C6 m Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, unipolar, de secció 1 x 95 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en canal o safata

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud				
2	Tram inversor a subquadre fotovoltaic		4,000	10,000			40,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **40,000**

Obra 01 PRESSUPOST E2020071
Capítol 02 EDIFICI FANGS
Titol 3 02 COBERTA NOVA
Titol 4 04 POSADA A TERRA DE LA INSTAL·LACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EG32B154	m	Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació H07Z-K (AS), unipolar, de secció 1 x 6 mm2, amb aïllament poliolefines, amb baixa emissió fums, col·locat en tub

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud				
2	Estructura solar		283,000	2,200			622,600	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **622,600**

2	EG32B176	m	Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació H07Z-K (AS), unipolar, de secció 1 x 16 mm2, amb aïllament poliolefines, amb baixa emissió fums, col·locat en canal

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	Connexió fins a inversor i caixes de CC		1,000	60,000			60,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **60,000**

Obra 01 PRESSUPOST E2020071
Capítol 02 EDIFICI FANGS
Titol 3 03 INSTAL·LACIÓ DE CORRENT ALTERNA - NOU SUBQUADRE FOTOVOLTAICA 2

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EG13Z022	u	Quadre de comandaments i protecció, de material autoextingible, amb porta, muntat superficialment, segons esquema unifilar adjuntat al projecte. Inclou protecció magnetotèrmica protecció VIGI (4p 63A +300 mA) per protecció de la sortida d'inversor 30 KTL, i protecció VIGI (4p 160A+dif 300 mA) per protecció de la sortida d'inversor 100 KTL. Subministrament i muntatge inclosos.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

2	EG3191D6	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, unipolar, de secció 1 x 120 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en canal o safata

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud				
2	Connexió entre subquadre de F. i el subquadre de l'edifici		4,000	25,000			100,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 100,000

3 EG41Z250 u Instal·lació d'Interruptor automàtic magnetotèrmic en Subquadre de comandament i protecció edifici Fangs, amb bloc VIGI diferencial de 300 mA, de caixa emmotllada, de 250 A d'intensitat màxima i calibrat a 250 A, amb 4 pols i 4 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard, de 36 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, muntat superficialment

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

Obra 01 PRESSUPOST E2020071
Capítol 03 EDIFICI BUFANTS
Titol 3 01 COBERTA BUFANTS
Titol 4 01 CAMP FOTOVOLTAIC

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EGE1Z450	u	Mòdul fotovoltaic monocristal·lí de 144 cel·les, model JAM72S10 del fabricant JA SOLAR o equivalent, potència de pic 450 Wp, eficiència de 20,2%, amb caixa de connexió IP68, precablejat amb connectors MC4. S'inclou maquinària d'elevació per a la col·locació dels mòduls. Subministrament, muntatge, p.p.accessoris i mà d'obra inclòs, provat i funcionant.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2			11,000				11,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 11,000

2 EGE1Z0T3 u Estructura metàl·lica lastrada, model L10 de la marca ValkPro o equivalent, formada per perfils d'alumin amb angle de inclinació a 10º per coberta plana, inclou un sistema tallavents que evita l'entrada del vent per sota els mòduls.

S'inclou maquinària d'elevació per la col·locació de l'estructura i accés a la coberta.

Inclou contrapesos i fixacions pels mòduls i muntatge.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2			11,000				11,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 11,000

Obra 01 PRESSUPOST E2020071
Capítol 03 EDIFICI BUFANTS
Titol 3 01 COBERTA BUFANTS
Titol 4 02 INSTAL·LACIÓ DE CORRENT CONTINU

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EG31Z005	m	Cable per instal·lació solar fotovoltaica amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació DZ-K, unipolar, de secció 1 x 4 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat superficialment.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

AMIDAMENTS

1		C	Unitats	Longitud	Conductors		
2	Connexions entre plaques		14,000	2,000	2,000	56,000	C#*D#*E#*F#
3	Strings fins a caixes de CC		1,000	25,000	2,000	50,000	C#*D#*E#*F#
4	Cablejat fins a inversor		1,000	1,000	2,000	2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **108,000**

2 EG13ZGA6 u

Caixa de protecció de CC model STM11040P15 de la marca Gave o equivalent, amb 1 entrades i 1 sortides, preparada per a dos MPPT, tensió màxima de 1000V.
Caixa IP65amb aïllament de clase II.

Inclou:
- protecció contra sobretensions de Corrent continu de 20kA.
- fusibles de 15A per cadascuna dels conductors d'entrada
- seccionadors a la sortida.

Inclou subministrament, muntatge i cablejat connectat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

3 EG21291H m

Tub rígid de PVC, de 32 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 roscada i muntat superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud			Total	
2	Connexions entre plaques		1,000	5,500			5,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **5,500**

4 EG212B1H m

Tub rígid de PVC, de 50 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 roscada i muntat superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	Tram façana		1,000	3,000			3,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **3,000**

5 EG2A3M15L77P m

Canal aïllant de PVC, amb 1 tapa per a distribució, de 60x 110 mm ref. 73083-2 de la serie Canal 73 d'UNEX , amb 1 compartiment, de color blanc, muntada sobre paraments

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud				
2	Coberta, strings fins caixes CC		1,000	25,000			25,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **25,000**

6 EG13ZCO1 u

Connector solar MC4 marca Weidmuller o equivalent, model PV stick.
• 1.500 V DC (DE) / 1,500 V DC (A)
• Tecnologia de connexió PUSH IN

Inclou subministrament i connexió.

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Strings	Connectors				
2	Connector mascle		1,000	12,000			12,000	C#*D#*E#*F#
3	Connector femella		1,000	12,000			12,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **24,000**

Obra 01 PRESSUPOST E2020071
Capítol 03 EDIFICI BUFANTS
Titol 3 01 COBERTA BUFANTS
Titol 4 03 INSTAL·LACIÓ DE CORRENT ALTERNA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EGE2Z04K	u	Inversor solar Huawei model SUN2000, per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, trifàsic, potència nominal de sortida 4.000 W, tensió nominal de sortida 400-230V, amb 2 punts de màxima potència (MPP), grau de protecció IP-65. Subministrament, muntatge, p.p.accessoris inclòs, provat i funcionant

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
2	EG312156	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud				
2	Tram inversor a Subquadre Fotovoltaic		4,000	5,000			20,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **20,000**

Obra 01 PRESSUPOST E2020071
Capítol 03 EDIFICI BUFANTS
Titol 3 01 COBERTA BUFANTS
Titol 4 04 POSADA A TERRA DE LA INSTAL·LACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EG32B154	m	Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació H07Z-K (AS), unipolar, de secció 1 x 6 mm2, amb aïllament poliolefines, amb baixa emissió fums, col·locat en tub

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud				
2	Estructura solar		1,000	20,000			20,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **20,000**

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
2	EG32B176	m	Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació H07Z-K (AS), unipolar, de secció 1 x 16 mm2, amb aïllament poliolefines, amb baixa emissió fums, col·locat en canal

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	Connexió fins a inversor i caixes de CC		1,000	25,000			25,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT **25,000**

Obra 01 PRESSUPOST E2020071
Capítol 03 EDIFICI BUFANTS
Titol 3 02 TERRENY
Titol 4 01 CAMP FOTOVOLTAIC

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EGE1Z450	u	Mòdul fotovoltaic monocristal·lí de 144 cel·les, model JAM72S10 del fabricant JA SOLAR o equivalent, potència de pic 450 Wp, eficiència de 20,2%, amb caixa de connexió IP68, precablejat amb connectors MC4. S'inclou maquinària d'elevació per a la col·locació dels mòduls. Subministrament, muntatge, p.p.accessoris i mà d'obra inclòs, provat i funcionant.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2			49,000				49,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **49,000**

2	EGE1Z0T4	u	Estructura metàl·lica per a terreny model FV910 de la marca Sunfer o equivalent, formada per perfils d'alumini amb angle de inclinació a 15º per a terreny,per a un màxim de 6 mòduls perfilera, fixades mitjançant sabates enterrades de formigó. Inclou col·locació de platina embeguda en el formigó per la col·locació de l'estructura. Inclou fixacions pels mòduls i muntatge.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2			54,000				54,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **54,000**

Obra 01 PRESSUPOST E2020071
Capítol 03 EDIFICI BUFANTS
Titol 3 02 TERRENY
Titol 4 02 INSTAL·LACIÓ DE CORRENT CONTINU

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EG31Z006	m	Cable per instal·lació solar fotovoltaica amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació DZ-K, unipolar, de secció 1 x 6 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat superficialment.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Conductors	Longitud	Alçada		
2	Connexions entre plaques		1,000	2,000	2,000		4,000	C#*D#*E#*F#
3			1,000	2,000	2,000		4,000	C#*D#*E#*F#
4			1,000	2,000	2,000		4,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

5	Strings fins a caixes de CC	3,000	2,000	80,000		480,000	C#*D#*E#*F#
6	Cablejat fins a inversor	3,000	2,000	2,000		12,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **504,000**

2 EG21291H m Tub rígid de PVC, de 32 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 roscada i muntat superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	Entubat Strings		2,000	17,000			34,000	C#*D#*E#*F#
3			3,000	18,000			54,000	C#*D#*E#*F#
4			2,000	20,000			40,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **128,000**

3 EG212B1H m Tub rígid de PVC, de 50 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 roscada i muntat superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	Tram de muro		1,000	25,000			25,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **25,000**

4 EG13ZGA1 u Caixa de protecció de CC model STM21040P15/2 de Gave,amb 4 entrades i 2 sortides, tensió màxima de 1000V.
Caixa IP65amb aïllament de clase II.
Inclou:
- protecció contra sobretensions de Corrent continu de 20kA.
- fusibles de 15A per cadascuna dels conductors d'entrada
- seccionadors a la sortida.

Inclou subministrament, muntatge i cablejat connectat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

5 EG13ZCO1 u Connector solar MC4 marca Weidmuller o equivalent, model PV stick.
• 1.500 V DC (DE) / 1,500 V DC (A)
• Tecnologia de connexió PUSH IN

Inclou subministrament i connexió.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Strings	connectors	Ample	Alçada		
2	Connector mascle		3,000	3,000			9,000	C#*D#*E#*F#
3	Connector Femella		3,000	3,000			9,000	C#*D#*E#*F#
5				0,000			0,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **18,000**

AMIDAMENTS

Obra 01 PRESSUPOST E2020071
Capítol 03 EDIFICI BUFANTS
Titol 3 02 TERRENY
Titol 4 03 INSTAL.LACIÓ DE CORRENT ALTERNA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EGE2ZH20	u	Inversor solar Huawei model SUN2000 o equivalent, per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, trifàsic, potència nominal de sortida 20.000 W, tensió nominal de sortida 400-230V, amb 4 punts de màxima potència (MPP), grau de protecció IP-65. Subministrament, muntatge, p.p.accessoris inclòs, provat i funcionant

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

2	EG312656	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), pentapolar, de secció 5 x 6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tram inversor a subquadre		4,000	5,000			20,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **20,000**

Obra 01 PRESSUPOST E2020071
Capítol 03 EDIFICI BUFANTS
Titol 3 02 TERRENY
Titol 4 04 POSADA A TERRA DE LA INSTAL·LACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EG32B154	m	Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació H07Z-K (AS), unipolar, de secció 1 x 6 mm2, amb aïllament poliolefines, amb baixa emissió fums, col·locat en tub

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud				
2	Estructura solar		2,000	17,000			34,000	C#*D#*E#*F#
3			3,000	15,000			45,000	C#*D#*E#*F#
4			2,000	13,000			26,000	C#*D#*E#*F#
5			1,000	15,000			15,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **120,000**

2	EG32B176	m	Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació H07Z-K (AS), unipolar, de secció 1 x 16 mm2, amb aïllament poliolefines, amb baixa emissió fums, col·locat en canal

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	Connexió fins a inversor i caixes de CC		1,000	60,000			60,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **60,000**

Obra 01 PRESSUPOST E2020071
Capítol 03 EDIFICI BUFANTS
Titol 3 02 TERRENY
Titol 4 05 OBRA CIVIL

AMIDAMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	F2225123	m3	Excavació de rasa de fins a 1 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny compacte, amb retroexcavadora i càrrega mecànica del material excavat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	Rasa zona terra		1,000	22,000	0,400	0,750	6,600	C#*D#*E#*F#
3	Excavació de sabates		8,000	16,000	0,500	0,500	32,000	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	**38,600**	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
2	F9365H11	m3	Base de formigó HM-20/B/20/I, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió amb estesa i vibratge manual, amb acabat reglejat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	sabates		8,000	16,000	0,450	0,100	5,760	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	**5,760**	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
3	E31585J1	m3	Formigó per a rases i pous de fonaments, HRA-25/F/20/IIa, de consistència fluïda i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	sabates		8,000	16,000	0,450	0,450	25,920	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	**25,920**	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
4	E31B3000	kg	Armadura de rases i pous AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	volum formigó	Quantitat				
2			26,000	60,000			1.560,000	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	**1.560,000**	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
5	FDGZU010	m	Banda contínua de plàstic de color, de 30 cm d'amplària, col·locada al llarg de la rasa a 20 cm per sobre de la canonada, per a malla senyalitzadora

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	Tram mur		1,000	22,000			22,000	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	**22,000**	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
6	F2A15000	m3	Subministrament de terra adequada d'aportació

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Ample	Alçada			
2	Rasa terreny		22,000	0,400	0,550		4,840	C#*D#*E#*F#
3					0,000		0,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT **4,840**

7 F2285B0F m3 Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Ample	Alçada			
2	Rasa zona		22,000	0,400	0,700		6,160	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **6,160**

8 FDK282GA u Pericó de registre de fàbrica de maó de 60x60x60 cm, per a instal·lacions de serveis, amb parets de 15 cm de gruix de maó calat de 290x140x100 mm, arrebossada i lliscada interiorment amb morter de ciment amb una proporció en volum 1:8, sobre solera de maó calat de 10 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	Arquetes		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

9 FDKZHJB4 u Bastiment i tapa quadrada de fosa dúctil, per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 600x600 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	Arquetes		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

10 F922101F m3 Subbase de sauló, amb estesa i piconatge del material al 95 % del PM

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	Rasa zona terra		1,000	22,000	0,400	0,200	1,760	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,760**

11 EG22TD1K m Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 63 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T						
2	Tram enterrat		50,000				50,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **50,000**

12 EG22TH1K m Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 90 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud				

AMIDAMENTS

2		2,000	40,000		80,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **80,000**

Obra 01 PRESSUPOST E2020071
Capítol 03 EDIFICI BUFANTS
Titol 3 03 INSTAL·LACIÓ DE CORRENT ALTERNA - NOU SUBQUADRE FOTOVOLTAICA 3

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EG13Z023	u	Quadre de comandament i protecció, de material autoextingible, amb porta, muntada superficialment, segons esquema unifilar adjuntat al projecte. Inclou protecció magnetotèrmica (4p 40A) i interruptor diferencial de classe A superimmunizat (4/40/300mA SI) per protecció de la sortida d'inversor 20 KTL, i protecció magnetotèrmica (4p 16A) i diferencial diferencial de classe A superimmunizat (4/40/300mA SI) per protecció de la sortida d'inversor 4 KTL. Subministrament i muntatge inclosos.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

2	EG319186	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, unipolar, de secció 1 x 25 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en canal o safata			

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud				
2	Tram subquadre Fotovoltaica a Subquadre Ed. Biològic		4,000	15,000			60,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **60,000**

3	EG41Z001	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic en Subquadre de comandament i protecció edifici Bufants, amb bloc VIGI, de caixa emmotllada, de 160 A d'intensitat màxima i calibrat a 63 A, amb 4 pols i 3 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard, de 36 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, muntat superficialment

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

Obra 01 PRESSUPOST E2020071
Capítol 04 POSADA A TERRA DE LA INSTAL·LACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EGD1222E	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure 300 µm de gruix, de 1500 mm llargària de 14.6 mm de diàmetre, clavada a terra

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			8,000				8,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **8,000**

2	EG321196	m	Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació H07V-K, unipolar, de secció 1 x 35 mm2, amb aïllament PVC, col·locat en canal

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

AMIDAMENTS

	1		C	Unitats	Longitud		
	2	Posada a terra estrctura solar		1,000	100,000	100,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **100,000**

3 EG380907 m Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2, muntat en malla de connexió a terra

AMIDAMENT DIRECTE **300,000**

4 EG151B22ZT01 u Caixa de seccionament per a xarxa de terres, muntada superficialment

AMIDAMENT DIRECTE **2,000**

Obra 01 PRESSUPOST E2020071
Capítol 05 SISTEMA DE MESURA I GESTIÓ ENERGÈTICA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EG4ZZ002	u	Gestor energètic SMARTLOGGER 1000 de Huawei o equivalent. Exportació dades mitjançant bus RS485 a l'inversor fins a 1000m de longitud. Capacitat per monitoritzar dins a 80 inversors i 30 aparells per RS485. Inclou muntatge i programació.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

2 EG51CIR1 u Analitzador de xarxes electrònic trifàsic, model CVM C10-ITF-RS485-C2 de Circutor o equivalent, de connexió indirecta, adaptable a panell, i 4 quadrants (mesura energia consumida i generada en activa (kWh) i en reactiva (kvar h), tant capacitiva com inductiva).

S'inclou muntage de conductor modbus de connexió a gestor energètic.

Inclou muntatge, programació i connexió als tranformadors d'intensitat existents.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

3 EP7E1501 u Switch 10/100 Ethernet de 8 ports, muntat superficialment.

Inclou el cablejat d'Ethernet fins a la connexió dels components principals, muntatge i subministrament.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

4 EHV41210 m Cable de comunicacions per a bus de dades, 2x1 mm2 trenat i apantallat, muntat en canalització i connectat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Inversor de 100 KTL i Inversor 36 KTL		1,000	110,000			110,000	C#*D#*E#*F#
2	Inversor 20 KTL i Inversor 4KTL		1,000	110,000			110,000	C#*D#*E#*F#
3	Inversor 6 KTL		1,000	2,000			2,000	C#*D#*E#*F#
4			0,000				0,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **222,000**

5 EP434AA0 m Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 6a 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

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tram Smarlogger fins Quadre General		10,000				10,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **10,000**

6 EG4ZZMO2 u

Treballs de programació i configuració dels equips: gestor energètic i inversor solar.
Probes de comunicació via GSM. S'instal·larà targeta SIM per la comunicació del gestor amb software al núbol del fabricant de l'inversor.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

Obra 01 PRESSUPOST E2020071
Capítol 06 TREBALLS D'ENGINYERIA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	XPAZLE2	u	Legalització de la instal·lació de la instal·lació elèctrica i solar fotovoltaica. S'inclou redacció de projecte elèctric, certificat d'instal·lació i documentació. S'inclou taxes per la inspecció de la instal·lació elèctrica per part d'una ECA. Tramitació de la documentació al Canal empresa de la Generalitat i taxes del canal empresa.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

Obra 01 PRESSUPOST E2020071
Capítol 07 MESURES DE SEGURETAT I SALUT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	XPAZPSI2	u	Partida per a la seguretat i salut a l'obra. Redacció de Pla de seguretat i salut i despeses de material i mesures de seguretat en l'obra.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

Obra 01 PRESSUPOST E2020071
Capítol 08 GESTIÓ DE RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	K2RA65A0	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,43 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	m3					
2	Plàstic		0,157				0,157	C#*D#*E#*F#
3	Fusta		0,255				0,255	C#*D#*E#*F#
4	Paper i Cartró		0,200				0,200	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT **0,612**

2 K2R5423A m3 Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	m3					
2	Plàstic		0,157				0,157	C#*D#*E#*F#
3	Fusta		0,255				0,255	C#*D#*E#*F#
4	Paper i Cartró		0,200				0,200	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **0,612**

3 K2RA61H0 m3 Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de formigó inerts amb una densitat 1.45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	m3				Total	
2	demolició paviment		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

4 K2R5426A m3 Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	m3				Total	
2			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

5 K2RA7LP0 m3 Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1.6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	m3					
2	Marquesina rasas		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
3	Rasa zona terra		6,600				6,600	C#*D#*E#*F#
4	Excavació de sabates		32,000				32,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **41,600**

6 K2R45037 m3 Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	m3				Total	
2	Marquesina rasas		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
3	Rasa zona terra		6,600				6,600	C#*D#*E#*F#
4	Excavació de sabates		32,000				32,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **41,600**

QUADRE DE PREUS 1

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 30/08/21 Pàg.: 1

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
E		**PARTIDES D'OBRA D'EDIFICACIÓ**	
E3		**FONAMENTS**	
E31		**RASES I POUS**	
E315		**FORMIGONAMENT DE RASES I POUS**	
E31585J1	m3	Formigó per a rases i pous de fonaments, HRA-25/F/20/IIa, de consistència fluïda i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió (NORANTA-QUATRE EUROS AMB NORANTA-SIS CÈNTIMS)	94,96 €
E31B		**ARMADURES PER A RASES I POUS**	
E31B3000	kg	Armadura de rases i pous AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 (UN EUROS AMB CINQUANTA-SET CÈNTIMS)	1,57 €
E7		**IMPERMEABILITZACIONS I AÏLLAMENTS**	
E7J		**JUNTS I SEGELLATS**	
E7J5		**SEGELLATS DE JUNTS**	
E7J5ZSIK	m	Segellador adhesiu elàstic TOT MS20 de polímer MS especialment formulat per al segellat i enganxat de la majoria de materials utilitzats en construcció. Pot de 280ml. Per millorar la subjecció de l'estructura a la coberta plana i inclina. Col·locat en obra. (VUIT EUROS AMB DOTZE CÈNTIMS)	8,12 €
EG		**INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES**	
EGZ002	u	Transport i lloguer de elevador cistella ,de 10 m amb una màxima d'alçada. Inclou transport fins punt d'obra i lloguer per 1 dia de feina. (QUATRE-CENTS SETZE EUROS AMB CINC CÈNTIMS)	416,05 €
EGZ0PM	u	Partida per al petit material. Inclòs cargols per a unió d'estructura i coberta. (UN EUROS AMB DINOU CÈNTIMS)	1,19 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
EG1	**CAIXES I ARMARIS**		
EG13	**CAIXES PER A QUADRES DE COMANDAMENT I PROTECCIÓ**		
EG13Z010	u	Caixa per a quadre de comandaments i protecció, de material autoextingible, amb porta, muntada superficialment, segons esquema unifilar adjuntat al projecte. Inclou protecció magnetotèrmica i diferencial (VIGI 4p 100A 300mA) per protecció de la sortida d'inversor, i les proteccions tèrmiques i diferencials dels equips de gestió d'energia i endolls. Subministrament i muntatge inclosos. (DOS MIL SET-CENTS SETANTA-SIS EUROS AMB NORANTA CÈNTIMS)	2.776,90 €
EG13Z011	u	Caixa per a quadre de comandaments i protecció, de material autoextingible, amb porta, muntada superficialment, segons esquema unifilar adjuntat al projecte. Inclou protecció magnetotèrmica i diferencial (VIGI 4p 100A 300mA) per protecció de la sortida d'inversor, i les proteccions tèrmiques i diferencials dels equips de gestió d'energia i endolls. Subministrament i muntatge inclosos. (DOS MIL SET-CENTS SETANTA-SIS EUROS AMB NORANTA CÈNTIMS)	2.776,90 €
EG13Z020	u	Quadre de comandament i protecció, de material autoextingible, amb porta, muntada superficialment, segons esquema unifilar adjuntat al projecte. Inclou protecció magnetotèrmica (4p 20A) i interruptor diferencial de classe A superimmunitzat (4/40/300mA SI) per protecció de la sortida d'inversor. També inclou protecció magnetotèrmica (2 p 16A) i diferencial (2/40/30mA) per la protecció del gestor energètic 'SMARTLOGGER. Subministrament i muntatge inclosos. (TRES-CENTS CINQUANTA-VUIT EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS)	358,70 €
EG13Z022	u	Quadre de comandaments i protecció, de material autoextingible, amb porta, muntat superficialment, segons esquema unifilar adjuntat al projecte. Inclou protecció magnetotèrmica protecció VIGI (4p 63A +300 mA) per protecció de la sortida d'inversor 30 KTL, i protecció VIGI (4p 160A+dif 300 mA) per protecció de la sortida d'inversor 100 KTL. Subministrament i muntatge inclosos. (DOS MIL TRENTA-TRES EUROS AMB DINOU CÈNTIMS)	2.033,19 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
EG13Z023	u	Quadre de comandament i protecció, de material autoextingible, amb porta, muntada superficialment, segons esquema unifilar adjuntat al projecte. Inclou protecció magnetotèrmica (4p 40A) i interruptor diferencial de classe A superimmunizat (4/40/300mA SI) per protecció de la sortida d'inversor 20 KTL, i protecció magnetotèrmica (4p 16A) i diferencial diferencial de classe A superimmunizat (4/40/300mA SI) per protecció de la sortida d'inversor 4 KTL. Subministrament i muntatge inclosos. (MIL CENT VUITANTA-CINC EUROS AMB VUIT CÈNTIMS)	1.185,08 €
EG13Z0AU	u	Treballs de connexió de línia de 4x6 mm2 Cu d'alimentació de quadre d'alterna de l'inversor a l'embarrat del quadre general de distribució de l'edifici. S'inclou petit material. (QUATRE-CENTS SETZE EUROS AMB CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS)	416,54 €
EG13Z0T6	u	Treballs de connexió de línia de 4x6 mm2 Cu d'alimentació de quadre d'alterna de l'inversor a l'embarrat del quadre general de distribució de l'edifici. S'inclou petit material. (QUATRE-CENTS SETZE EUROS AMB CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS)	416,54 €
EG13Z0TR	u	Treballs de connexió de línia de 4x50 mm2 Cu d'alimentació de quadre d'alterna de l'inversor a l'embarrat del quadre general de distribució de l'edifici. S'inclou petit material. (SET-CENTS QUARANTA-NOU EUROS AMB SETANTA-SIS CÈNTIMS)	749,76 €
EG13ZCO1	u	Connector solar MC4 marca Weidmuller o equivalent, model PV stick. • 1.500 V DC (DE) / 1,500 V DC (A) • Tecnologia de connexió PUSH IN Inclou subministrament i connexió. (DOS EUROS AMB QUARANTA-TRES CÈNTIMS)	2,43 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
EG13ZGA1	u	Caixa de protecció de CC model STM21040P15/2 de Gave,amb 4 entrades i 2 sortides, tensió màxima de 1000V. Caixa IP65amb aïllament de clase II. Inclou: - protecció contra sobretensions de Corrent continu de 20kA. - fusibles de 15A per cadascuna dels conductors d'entrada - seccionadors a la sortida. Inclou subministrament, muntatge i cablejat connectat. (CINC-CENTS CINQUANTA-DOS EUROS AMB SETANTA-NOU CÈNTIMS)	552,79 €
EG13ZGA2	u	Caixa de protecció de CC de Gawe o equivalent ,amb 10 entrades i 5 sortides, tensió màxima de 1000V. Caixa IP40 amb aïllament de clase II. Inclou: - protecció contra sobretensions de Corrent continu de 17 kA. - fusibles de 15A per cadascuna dels conductors d'entrada - seccionadors a la sortida. Inclou subministrament, muntatge i cablejat connectat. (MIL NORANTA EUROS AMB VUITANTA-SET CÈNTIMS)	1.090,87 €
EG13ZGA4	u	Caixa de protecció de CC model STM11040P15/2 de la marca Gave o equivalent, amb 2 entrades i 2 sortides, preparada per a dos MPPT, tensió màxima de 1000V. Caixa IP65amb aïllament de clase II. Inclou: - protecció contra sobretensions de Corrent continu de 20kA. - fusibles de 15A per cadascuna dels conductors d'entrada - seccionadors a la sortida. Inclou subministrament, muntatge i cablejat connectat. (SET-CENTS VINT-I-SET EUROS AMB QUARANTA CÈNTIMS)	727,40 €
EG13ZGA5	u	Caixa de protecció de CC model STM1025P15S/5, marca Gave o equivalent, per a 5 MPPT, amb dos entrades i dos sortides per MPPT. Tensió màxima de 1000V. Caixa IP40 amb aïllament de clase II. Inclou: - protecció contra sobretensions de Corrent continu de 17 kA. - fusibles de 15A per cadascuna dels conductors d'entrada - seccionadors a la sortida. Inclou subministrament, muntatge i cablejat connectat. (MIL QUATRE-CENTS DISSET EUROS AMB TRENTA-NOU CÈNTIMS)	1.417,39 €
EG13ZGA6	u	Caixa de protecció de CC model STM11040P15 de la marca Gave o equivalent, amb 1 entrades i 1 sortides, preparada per a dos MPPT, tensió màxima de 1000V. Caixa IP65amb aïllament de clase II. Inclou: - protecció contra sobretensions de Corrent continu de 20kA. - fusibles de 15A per cadascuna dels conductors d'entrada - seccionadors a la sortida. Inclou subministrament, muntatge i cablejat connectat. (QUATRE-CENTS NORANTA-SIS EUROS AMB CINQUANTA-NOU CÈNTIMS)	496,59 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
EG13ZT00	u	Treballs de connexió de línia de 4x95 mm2 Cu d'alimentació de quadre d'alterna de l'inversor a l'embarrat del quadre general de distribució de l'edifici. S'inclou petit material. (QUATRE-CENTS SETANTA-SIS EUROS AMB QUATRE CÈNTIMS)	476,04 €
EG13ZT16	u	Treballs de connexió de línia de 4x16 mm2 Cu d'alimentació de quadre d'alterna de l'inversor a l'embarrat del quadre general de distribució de l'edifici. S'inclou petit material. (QUATRE-CENTS SETZE EUROS AMB CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS)	416,54 €
EG13ZT24	u	Treballs de connexió de línia de 4x120 mm2 Cu del subquadre de Fotovoltaic al l subquadre de distribució de l'edifici. S'inclou petit material. (QUATRE-CENTS SETZE EUROS AMB CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS)	416,54 €
EG13ZT25	u	Treballs de connexió de línia de 4x25 mm2 Cu d'alimentació de quadre d'alterna de l'inversor a l'embarrat del quadre general de distribució de l'edifici. S'inclou petit material. (QUATRE-CENTS SETZE EUROS AMB CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS)	416,54 €
EG15		**CAIXES DE DERIVACIÓ QUADRADES**	
EG151B		**CAIXES DE DERIVACIÓ QUADRADES**	
EG151B22ZT01	u	Caixa de seccionament per a xarxa de terres, muntada superficialment (QUARANTA-DOS EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS)	42,29 €
EG2		**TUBS, CANALS, SAFATES I COLUMNES PER A MECANISMES**	
EG21		**TUBS RÍGIDS NO METÀL·LICS**	
EG21281H	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 roscada i muntat superficialment (QUATRE EUROS AMB TRETZE CÈNTIMS)	4,13 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
EG21291H	m	Tub rígid de PVC, de 32 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 roscada i muntat superficialment (QUATRE EUROS AMB SEIXANTA CÈNTIMS)	4,60 €
EG212B1H	m	Tub rígid de PVC, de 50 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 roscada i muntat superficialment (SIS EUROS AMB SEIXANTA-VUIT CÈNTIMS)	6,68 €
EG22		**TUBS FLEXIBLES I CORBABLES NO METÀL·LICS**	
EG22TD1K	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 63 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada (DOS EUROS AMB SETANTA-CINC CÈNTIMS)	2,75 €
EG22TH1K	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 90 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada (TRES EUROS AMB QUARANTA-TRES CÈNTIMS)	3,43 €
EG2A		**CANALS AÏLLANTS**	
EG2A3M		**CANAL AÏLLANT PER A DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA, COL·LOCADA**	
EG2A3M15L77P	m	Canal aïllant de PVC, amb 1 tapa per a distribució, de 60x 110 mm ref. 73083-2 de la serie Canal 73 d'UNEX , amb 1 compartiment, de color blanc, muntada sobre paraments (VINT-I-CINC EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS)	25,35 €
EG2A3P		**CANAL AÏLLANT PER A DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA, COL·LOCADA**	
EG2A3P16L77S	m	Canal aïllant de PVC, amb 1 tapa per a distribució, de 60x 150 mm ref. 73085-04 de la serie Canal 73 d'UNEX , amb 1 compartiment, de color gris, muntada sobre paraments (TRENTA-CINC EUROS AMB VINT-I-DOS CÈNTIMS)	35,22 €
EG2D		**SAFATES METÀL·LIQUES**	
EG2DGGFA	m	Safata metàl·lica reixa amb coberta i separadors d'acer electrozincat, d'alçària 100 mm i amplària 200 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport (TRENTA-QUATRE EUROS AMB VINT CÈNTIMS)	34,20 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
EG3		**CABLES ELÈCTRICS PER A TENSIÓ BAIXA I SISTEMES DE DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA**	
EG31		**CABLES DE COURE DE 0,6/1 KV**	
EG312156	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (DOS EUROS AMB VUITANTA-TRES CÈNTIMS)	2,83 €
EG312176	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 16 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (QUATRE EUROS AMB CINQUANTA-VUIT CÈNTIMS)	4,58 €
EG312656	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), pentapolar, de secció 5 x 6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (SIS EUROS AMB SETANTA-CINC CÈNTIMS)	6,75 €
EG319176	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, unipolar, de secció 1 x 16 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en canal o safata (QUATRE EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS)	4,24 €
EG319186	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, unipolar, de secció 1 x 25 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en canal o safata (CINC EUROS AMB TRENTA-UN CÈNTIMS)	5,31 €
EG319194	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, unipolar, de secció 1 x 35 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en tub (SET EUROS AMB CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS)	7,54 €
EG319196	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, unipolar, de secció 1 x 35 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en canal o safata (SIS EUROS AMB VUITANTA-DOS CÈNTIMS)	6,82 €
EG3191C6	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, unipolar, de secció 1 x 95 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en canal o safata (CATORZE EUROS AMB TRENTA-VUIT CÈNTIMS)	14,38 €
EG3191D6	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, unipolar, de secció 1 x 120 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en canal o safata (DIVUIT EUROS AMB DEU CÈNTIMS)	18,10 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
EG31Z005	m	Cable per instal·lació solar fotovoltaica amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació DZ-K, unipolar, de secció 1 x 4 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat superficialment. (DOS EUROS AMB NORANTA-SET CÈNTIMS)	2,97 €
EG31Z006	m	Cable per instal·lació solar fotovoltaica amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació DZ-K, unipolar, de secció 1 x 6 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat superficialment. (TRES EUROS AMB CINQUANTA-SIS CÈNTIMS)	3,56 €
EG32	**CABLES DE COURE DE 450/750 V**		
EG321196	m	Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació H07V-K, unipolar, de secció 1 x 35 mm2, amb aïllament PVC, col·locat en canal (SIS EUROS AMB NORANTA-DOS CÈNTIMS)	6,92 €
EG32B154	m	Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació H07Z-K (AS), unipolar, de secció 1 x 6 mm2, amb aïllament poliolefines, amb baixa emissió fums, col·locat en tub (TRES EUROS AMB VUIT CÈNTIMS)	3,08 €
EG32B176	m	Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació H07Z-K (AS), unipolar, de secció 1 x 16 mm2, amb aïllament poliolefines, amb baixa emissió fums, col·locat en canal (QUATRE EUROS AMB QUARANTA-CINC CÈNTIMS)	4,45 €
EG38	**CONDUCTORS DE COURE NUS**		
EG380907	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2, muntat en malla de connexió a terra (DOTZE EUROS AMB SETANTA-VUIT CÈNTIMS)	12,78 €
EG4	**APARELLS DE PROTECCIÓ I COMANDAMENT**		
EG41	**INTERRUPTORS MAGNETOTÈRMICS**		
EG41HBPK	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 160 A d'intensitat màxima i calibrat a 63 A, amb 4 pols i 3 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard, de 36 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, muntat superficialment (QUATRE-CENTS DIVUIT EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS)	418,34 €
EG41JBRR	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 250 A d'intensitat màxima i calibrat a 250 A, amb 4 pols i 4 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard, de 36 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, muntat superficialment (MIL QUATRE-CENTS SEIXANTA-TRES EUROS AMB NORANTA-QUATRE CÈNTIMS)	1.463,94 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
EG41Z001	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic en Subquadre de comandament i protecció edifici Bufants, amb bloc VIGI, de caixa emmotllada, de 160 A d'intensitat màxima i calibrat a 63 A, amb 4 pols i 3 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard, de 36 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, muntat superficialment (QUATRE-CENTS DISSET EUROS AMB TRENTA-NOU CÈNTIMS)	417,39 €
EG41Z250	u	Instal·lació d'Interruptor automàtic magnetotèrmic en Subquadre de comandament i protecció edifici Fangs, amb bloc VIGI diferencial de 300 mA, de caixa emmotllada, de 250 A d'intensitat màxima i calibrat a 250 A, amb 4 pols i 4 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard, de 36 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, muntat superficialment (MIL QUATRE-CENTS SEIXANTA EUROS AMB SETANTA-SIS CÈNTIMS)	1.460,76 €
EG4Z	**MATERIALS AUXILIARS PER A APARELLS DE PROTECCIÓ I COMANDAMENT**		
EG4ZZ002	u	Gestor energètic SMARTLOGGER 1000 de Huawei o equivalent. Exportació dades mitjançant bus RS485 a l'inversor fins a 1000m de longitud. Capacitat per monitoritzar dins a 80 inversors i 30 aparells per RS485. Inclou muntatge i programació. (SET-CENTS VUITANTA-DOS EUROS AMB SEIXANTA-CINC CÈNTIMS)	782,65 €
EG4ZZMO2	u	Treballs de programació i configuració dels equips: gestor energètic i inversor solar. Probes de comunicació via GSM. S'instal·larà targeta SIM per la comunicació del gestor amb software al núbol del fabricant de l'inversor. (DOS MIL VUITANTA-DOS EUROS AMB SEIXANTA-VUIT CÈNTIMS)	2.082,68 €
EG4ZZMON	u	Treballs de programació i configuració dels equips: gestor energètic i inversor solar. Probes de comunicació via GSM. S'instal·larà targeta SIM per la comunicació del gestor amb software al núbol del fabricant de l'inversor. (MIL SET-CENTS VINT-I-CINC EUROS AMB SEIXANTA-CINC CÈNTIMS)	1.725,65 €
EG5	**APARELLS DE MESURA**		
EG51	**COMPTADORS**		
EG51CIR1	u	Analitzador de xarxes electrònic trifàsic, model CVM C10-ITF-RS485-C2 de Circutor o equivalent, de connexió indirecta, adaptable a panell, i 4 quadrants (mesura energia consumida i generada en activa (kWh) i en reactiva (kvar h), tant capacitiva com inductiva). S'inclou muntage de conductor modbus de connexió a gestor energètic. Inclou muntatge, programació i connexió als tranformadors d'intensitat existents. (CINC-CENTS CINC EUROS AMB QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS)	505,44 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
EGD		**ELEMENTS DE CONNEXIÓ A TERRA I PROTECCIÓ CATÒDICA**	
EGD1		**PIQUETES DE CONNEXIÓ A TERRA**	
EGD1222E	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure 300 µm de gruix, de 1500 mm llargària de 14.6 mm de diàmetre, clavada a terra (TRENTA-UN EUROS AMB TRENTA-UN CÈNTIMS)	31,31 €
EGE		**ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA**	
EGE1		**MÒDULS FOTOVOLTAICS**	
EGE1Z001	u	Estructura metàl·lica lastrada per unitat de mòdul fotovoltaic, fabricant Schletter inclinada a 10º per coberta plana, composada per malles metàl·liques. Inclou contrapesos i fixacions pels mòduls i muntatge. (NORANTA-TRES EUROS AMB VINT CÈNTIMS)	93,20 €
EGE1Z002	u	Estructura metàl·lica, Model KHB915 de la marca Sunfer o equivalent. formada per perfils d'alumini fixats a la greca de la coberta sandwich amb cargols autoroscants. Els mòduls s'instal·laran adosats a la coberta. S'inclou maquinària d'elevació per la col·locació de l'estructura i accés a la coberta. Inclou fixacions pels mòduls, segellador adhesiu per millorar la estanqueïtat de les perforacions i muntatge. (VINT-I-NOU EUROS AMB QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS)	29,44 €
EGE1Z003	u	Estructura metàl·lica, Model KH915 de la marca Sunfer o equivalent. formada per perfils d'alumini fixats a la subestructura de la marquesina. Els mòduls s'instal·laran adosats a la coberta. S'inclou maquinària d'elevació per a la col·locació de la estructura. Inclou fixacions pels mòduls, segellador adhesiu per millorar la estanqueïtat de les perforacions, muntatge i petit material. (CINQUANTA-QUATRE EUROS AMB VINT-I-TRES CÈNTIMS)	54,23 €
EGE1Z0T1	u	Estructura metàl·lica, model lastrada per unitat de mòdul fotovoltaic, fabricant AF-Flat inclinada a 10º per coberta plana, composada per malles metàl·liques. Inclou contrapesos i fixacions pels mòduls i muntatge. (VUITANTA-SIS EUROS AMB DOTZE CÈNTIMS)	86,12 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
EGE1Z0T2	u	Estructura metàl·lica lastrada, Model CHE915XL de la marca Sunfer o equivalent, formada per perfils d'alumini amb angle de inclinació a 15º per a terreny, fixades mitjançant sabates enterrades de formigó. Inclou fixacions pels mòduls i muntatge. No inclou la realització de rases per als contrapesos de formigó, ni armat dels mateixos en cas que sigui necessari. (VUITANTA-SIS EUROS AMB DOTZE CÈNTIMS)	86,12 €
EGE1Z0T3	u	Estructura metàl·lica lastrada, model L10 de la marca ValkPro o equivalent, formada per perfils d'alumin amb angle de inclinació a 10º per coberta plana, inclou un sistema tallavents que evita l'entrada del vent per sota els mòduls. S'inclou maquinària d'elevació per la col·locació de l'estructura i accés a la coberta. Inclou contrapesos i fixacions pels mòduls i muntatge. (VUITANTA-CINC EUROS AMB NORANTA-TRES CÈNTIMS)	85,93 €
EGE1Z0T4	u	Estructura metàl·lica per a terreny model FV910 de la marca Sunfer o equivalent, formada per perfils d'alumini amb angle de inclinació a 15º per a terreny,per a un màxim de 6 mòduls perfilera, fixades mitjançant sabates enterrades de formigó. Inclou col·locació de platina embeguda en el formigó per la col·locació de l'estructura. Inclou fixacions pels mòduls i muntatge. (SEIXANTA-NOU EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS)	69,25 €
EGE1Z450	u	Mòdul fotovoltaic monocristal·lí de 144 cel·les, model JAM72S10 del fabricant JA SOLAR o equivalent, potència de pic 450 Wp, eficiència de 20,2%, amb caixa de connexió IP68, precablejat amb connectors MC4. S'inclou maquinària d'elevació per a la col·locació dels mòduls. Subministrament, muntatge, p.p.accessoris i mà d'obra inclòs, provat i funcionant. (CENT CINQUANTA-CINC EUROS AMB SEIXANTA-DOS CÈNTIMS)	155,62 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
EGE2	**Familia GE2**		
EGE2Z04K	u	Inversor solar Huawei model SUN2000, per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, trifàsic, potència nominal de sortida 4.000 W, tensió nominal de sortida 400-230V, amb 2 punts de màxima potència (MPP), grau de protecció IP-65. Subministrament, muntatge, p.p.accessoris inclòs, provat i funcionant (MIL DOS-CENTS CINQUANTA-QUATRE EUROS AMB NORANTA CÈNTIMS)	1.254,90 €
EGE2Z333	u	Inversor solar Huawei model SUN2000 o equivalent per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, trifàsic, potència nominal de sortida 30.000 W, tensió nominal de sortida 400-230V, amb 4 punts de màxima potència (MPP), grau de protecció IP-65. Subministrament, muntatge, p.p.accessoris inclòs, provat i funcionant (TRES MIL CENT DOS EUROS AMB NORANTA-SIS CÈNTIMS)	3.102,96 €
EGE2Z36K	u	Inversor Huawei model SUN2000 1er a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, trifàsic, potència nominal de sortida 36.000 W, tensió nominal de sortida 400-230V, amb 4 punts de màxima potència (MPP), grau de protecció IP-65. Subministrament, muntatge, p.p.accessoris inclòs, provat i funcionant (TRES MIL CINC-CENTS TRENTA-UN EUROS AMB QUARANTA CÈNTIMS)	3.531,40 €
EGE2Z60K	u	Inversor solar Huawei model SUN2000 o equivalent , per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, trifàsic, potència nominal de sortida 100.000 W, tensió nominal de sortida 400-230V, amb 10 punts de màxima potència (MPP), grau de protecció IP-65. Subministrament, muntatge, p.p.accessoris inclòs, provat i funcionant (SIS MIL DOS-CENTS DINOU EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS)	6.219,35 €
EGE2Z95K	u	Inversor Huawei model SUN2000 1er a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, trifàsic, potència nominal de sortida 20.000 W, tensió nominal de sortida 400-230V, amb 4 punts de màxima potència (MPP), grau de protecció IP-65. Subministrament, muntatge, p.p.accessoris inclòs, provat i funcionant (QUATRE MIL TRES-CENTS VINT-I-TRES EUROS AMB VUITANTA-DOS CÈNTIMS)	4.323,82 €
EGE2ZH06	u	Inversor Huawei model SUN2000 1er a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, trifàsic, potència nominal de sortida 6.000 W, tensió nominal de sortida 400-230V, amb 2 punts de màxima potència (MPP), grau de protecció IP-65. Subministrament, muntatge, p.p.accessoris inclòs, provat i funcionant (TRES MIL NOU-CENTS SETANTA-SIS EUROS AMB TRENTA-SET CÈNTIMS)	3.976,37 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
EGE2ZH20	u	Inversor solar Huawei model SUN2000 o equivalent, per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, trifàsic, potència nominal de sortida 20.000 W, tensió nominal de sortida 400-230V, amb 4 punts de màxima potència (MPP), grau de protecció IP-65. Subministrament, muntatge, p.p.accessoris inclòs, provat i funcionant (DOS MIL CINC-CENTS NORANTA-DOS EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS)	2.592,24 €
EGE2ZH6K	u	Inversor solar Huawei model SUN2000 o equivalent, per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, trifàsic, potència nominal de sortida 6.000 W, tensió nominal de sortida 400-230V, amb 2 punts de màxima potència (MPP), grau de protecció IP-65. Subministrament, muntatge, p.p.accessoris inclòs, provat i funcionant (MIL CINC-CENTS NORANTA-DOS EUROS AMB TRENTA-DOS CÈNTIMS)	1.592,32 €
EH	**INSTAL·LACIONS D'ENLLUMENAT**		
EHV	**ELEMENTS DE GESTIÓ CENTRALITZADA D'INSTAL·LACIONS ENLLUMENAT**		
EHV4	**CABLEJAT INSTAL·LACIONS REGULACIÓ I CONTROL ENLLUMENAT**		
EHV41210	m	Cable de comunicacions per a bus de dades, 2x1 mm2 trenat i apantallat, muntat en canalització i connectat (UN EUROS AMB QUARANTA-CINC CÈNTIMS)	1,45 €
EP	**INSTAL·LACIONS AUDIOVISUALS, COMUNICACIÓ I SISTEMES DE GESTIÓ I INTEGRACIÓ**		
EP4	**CABLES PER A TRANSMISSIÓ DE SENYAL**		
EP43	**CABLES MÚLTIPLES AMB CONDUCTORS METÀL·LICS**		
EP434AA0	m	Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 6a 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 VUITANTA-VUIT CÈNTIMS)	2,88 €
EP7	**SISTEMES DE TRANSMISSIÓ DE VEU I DADES**		
EP7E	**EQUIPS ELECTRÒNICS PER A SISTEMES DE TRANSMISSIÓ DE DADES**		
EP7E1501	u	Switch 10/100 Ethernet de 8 ports, muntat superficialment. Inclou el cablejat d'Ethernet fins a la connexió dels components principals, muntatge i subministrament. (DOS-CENTS TRENTA-VUIT EUROS AMB DOS CÈNTIMS)	238,02 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
F		**PARTIDES D'OBRA D'URBANITZACIÓ**	
F2		**DEMOLICIONS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS**	
F21		**DEMOLICIONS**	
F219		**DEMOLICIONS D'ELEMENTS DE VIALITAT**	
F2194AJ1	m2	Demolició de paviment de formigó, de fins a 20 cm de gruix i fins a 0,6 m d'amplària, amb compressor i càrrega sobre camió (DISSET EUROS AMB SETANTA-TRES CÈNTIMS)	17,73 €
F219FFC0	m	Tall en paviment de formigó de 15 cm de fondària com a mínim, amb màquina tallajunts amb disc de diamant, per a delimitar la zona a demolir (VUIT EUROS AMB VUITANTA-UN CÈNTIMS)	8,81 €
F22		**MOVIMENTS DE TERRES**	
F222		**EXCAVACIONS DE RASES I POUS**	
F2225123	m3	Excavació de rasa de fins a 1 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny compacte, amb retroexcavadora i càrrega mecànica del material excavat (ONZE EUROS AMB CINC CÈNTIMS)	11,05 €
F228		**REBLIMENT I PICONATGE DE RASES**	
F2285B0F	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM (VINT-I-UN EUROS AMB QUARANTA-CINC CÈNTIMS)	21,45 €
F2285M00	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb sorra, en tongades de gruix de més de 25 i fins a 50 cm, utilitzant picó vibrant (QUARANTA-CINC EUROS AMB CINQUANTA-SIS CÈNTIMS)	45,56 €
F2A		**SUBMINISTRAMENT DE TERRES**	
F2A1		**SUBMINISTRAMENT DE TERRES D'APORTACIÓ**	
F2A15000	m3	Subministrament de terra adequada d'aportació (SIS EUROS AMB SETANTA-UN CÈNTIMS)	6,71 €
F9		**PAVIMENTS**	
F92		**SUBBASES**	
F922		**SUBBASES DE SAULÓ**	
F922101F	m3	Subbase de sauló, amb estesa i piconatge del material al 95 % del PM (TRENTA EUROS AMB NORANTA-VUIT CÈNTIMS)	30,98 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
F93	**BASES**		
F936	**BASES DE FORMIGÓ**		
F9365H11	m3	Base de formigó HM-20/B/20/I, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió amb estesa i vibratge manual, amb acabat reglejat (NORANTA EUROS AMB CATORZE CÈNTIMS)	90,14 €
F9G	**PAVIMENTS DE FORMIGÓ**		
F9G2	**PAVIMENTS DE FORMIGÓ ACABATS AMB ADDITIUS**		
F9G237F2	m3	Paviment de formigó HM-30/P/20/I+F de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, escampat amb transport interior mecànic, estesa i vibratge manual, remolinat mecànic afegint 2 kg/m2 de ciment portland (CENT VINT-I-CINC EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS)	125,70 €
FD	**SANEJAMENT I CANALITZACIONS**		
FDG	**CANALITZACIONS DE SERVEIS**		
FDGZ	**MATERIALS AUXILIARS PER A CANALITZACIONS DE SERVEIS**		
FDGZU010	m	Banda contínua de plàstic de color, de 30 cm d'amplària, col·locada al llarg de la rasa a 20 cm per sobre de la canonada, per a malla senyalitzadora (ZERO EUROS AMB VUITANTA-UN CÈNTIMS)	0,81 €
FDK	**PERICONS PER A CANALITZACIONS DE SERVEIS**		
FDK2	**PERICONS QUADRATS PER A CANALITZACIONS DE SERVEIS**		
FDK282GA	u	Pericó de registre de fàbrica de maó de 60x60x60 cm, per a instal·lacions de serveis, amb parets de 15 cm de gruix de maó calat de 290x140x100 mm, arrebossada i lliscada interiorment amb morter de ciment amb una proporció en volum 1:8, sobre solera de maó calat de 10 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació (CENT TRENTA-TRES EUROS AMB NORANTA-NOU CÈNTIMS)	133,99 €
FDKZ	**ELEMENTS AUXILIARS PER A PERICONS DE CANALITZACIONS DE SERVEIS**		
FDKZHJB4	u	Bastiment i tapa quadrada de fosa dúctil, per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 600x600 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter (CENT TRENTA-UN EUROS AMB SEIXANTA-SIS CÈNTIMS)	131,66 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
K		**PARTIDES D'OBRA DE REHABILITACIÓ-RESTAURACIÓ D'EDI**	
K2		**DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS**	
K24		**TRANSPORT DE TERRES I RUNA A OBRA**	
K242		**CÀRREGA I TRANSPORT DE TERRES A OBRA**	
K2422037	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres per a reutilitzar en obra, amb camió de 7 t, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km (VUIT EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS)	8,35 €
K242203A	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres per a reutilitzar en obra, amb camió de 7 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km (CATORZE EUROS AMB NORANTA-QUATRE CÈNTIMS)	14,94 €
K2R		**GESTIÓ DE RESIDUS**	
K2R4		**CÀRREGA I TRANSPORT DE RESIDUS D'EXCAVACIÓ A INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA DE GESTIÓ DE RESIDUS**	
K2R45037	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km (VUIT EUROS AMB TRENTA-TRES CÈNTIMS)	8,33 €
K2R5		**TRANSPORT DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIÓ A INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA DE GESTIÓ DE RESIDUS**	
K2R540S0	m3	Transport de residus especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor d'1 m3 de capacitat (VUITANTA-DOS EUROS AMB DOTZE CÈNTIMS)	82,12 €
K2R5423A	m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km (SETZE EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS)	16,70 €
K2R5426A	m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km (DEU EUROS AMB NORANTA-SIS CÈNTIMS)	10,96 €
K2RA		**DISPOSICIÓ DE RESIDUS A INSTAL·LACIO AUTORITZADA DE GESTIÓ DE RESIDUS**	
K2RA61H0	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de formigó inerts amb una densitat 1.45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (TRETZE EUROS AMB VUITANTA-UN CÈNTIMS)	13,81 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
K2RA65A0	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,43 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (QUARANTA-QUATRE EUROS AMB CINQUANTA-DOS CÈNTIMS)	44,52 €
K2RA6680	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de metalls barrejats no perillosos amb una densitat 0,2 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170407 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (MENYS TRENTA-TRES EUROS AMB QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS)	-33,44 €
K2RA6770	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de plàstic no perillosos amb una densitat 0.035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170203 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (ZERO EUROS)	0,00 €
K2RA6890	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de fusta no perillosos amb una densitat 0.19 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (NOU EUROS AMB QUATRE CÈNTIMS)	9,04 €
K2RA71H1	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (VINT-I-UN EUROS AMB TRENTA-TRES CÈNTIMS)	21,33 €
K2RA7581	m3	Deposició controlada a 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 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (QUINZE EUROS AMB QUARANTA-VUIT CÈNTIMS)	15,48 €
K2RA7LP0	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1.6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (TRES EUROS AMB SETANTA-CINC CÈNTIMS)	3,75 €
K2RA8E00	kg	Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus barrejats perillosos, procedents de construcció o demolició, amb codi 170903* segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (ZERO EUROS AMB DOTZE CÈNTIMS)	0,12 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
X	**PARTIDES ALÇADES A JUSTIFICAR**			
XP	**PARTIDES ALÇADES A JUSTIFICAR**			
XPA	**PARTIDES ALÇADES A JUSTIFICAR**			
XPAZ	**Familia PAZ**			
XPAZLE2	u	Legalització de la instal·lació de la instal·lació elèctrica i solar fotovoltaica. S'inclou redacció de projecte elèctric, certificat d'instal·lació i documentació. S'inclou taxes per la inspecció de la instal·lació elèctrica per part d'una ECA. Tramitació de la documentació al Canal empresa de la Generalitat i taxes del canal empresa. (TRES MIL SETZE EUROS AMB NORANTA CÈNTIMS)	3.016,90	€
XPAZLEG	u	Partida per la legalització de la instal·lació (DOS MIL SIS-CENTS SETANTA-SET EUROS AMB SETANTA-TRES CÈNTIMS)	2.677,73	€
XPAZPSDO	u	Partida de direcció d'obra. (TRES MIL CENT QUATRE EUROS AMB DOS CÈNTIMS)	3.104,02	€
XPAZPSI2	u	Partida per a la seguretat i salut a l'obra. Redacció de Pla de seguretat i salut i despeses de material i mesures de seguretat en l'obra. (CINC MIL CINC-CENTS QUARANTA-DOS EUROS AMB VUITANTA-NOU CÈNTIMS)	5.542,89	€
XPAZPSIS	u	Partida de pla de seguretat i salut (VUIT-CENTS NORANTA-DOS EUROS AMB CINQUANTA-VUIT CÈNTIMS)	892,58	€
XPEL	**Familia PEL**			
XPELE001	u	Partida per a les ajudes de paleteria per a un correcta execució dels treballs d'instal·lació de la totalitat de l'escomesa elèctrica (quadre de companyia, caixes de seccionament, conduccions enterrades) i instal·lacions auxiliars. Inclou treballs previs, execució de passamurs, rejuntats, segellats, reposició de materials, aplicació de imprimacions, replantejaments, preparción / reparació de superfícies i pintats de qualsevol superfície. Inclou retirada de materials, càrrega, transport i deposició en gestor de residus autoritzat (cànons inclosos). (QUATRE-CENTS SETANTA-SIS EUROS AMB QUATRE CÈNTIMS)	476,04	€
XPELER01	m	Partida per a les ajudes de paleteria per a un correcta execució dels treballs d'instal·lació de la totalitat conduccions enterrades i instal·lacions auxiliars. Inclou treballs previs, execució, rejuntats, segellats, reposició de materials, aplicació de imprimacions, replantejaments, preparción / reparació de superfícies i pintats de qualsevol superfície. Inclou retirada de materials, càrrega, transport i deposició en gestor de residus autoritzat (cànons inclosos). (QUATRE-CENTS SETANTA-SIS EUROS AMB QUATRE CÈNTIMS)	476,04	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
XPELET01	u	Partida per a les ajudes de paleteria per a un correcta execució dels treballs d'instal·lació de la totalitat de l'escomesa elèctrica (quadre de companyia, caixes de seccionament, conduccions enterrades) i instal·lacions auxiliars. Inclou treballs previs, execució de passamurs, rejuntats, segellats, reposició de materials, aplicació de imprimacions, replantejaments, preparción / reparació de superfícies i pintats de qualsevol superfície. Inclou retirada de materials, càrrega, transport i deposició en gestor de residus autoritzat (cànons inclosos). (QUATRE-CENTS SETANTA-SIS EUROS AMB QUATRE CÈNTIMS)	476,04 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

QUADRE DE PREUS 2

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 30/08/21 Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-1	E31585J1	m3	Formigó per a rases i pous de fonaments, HRA-25/F/20/IIa, de consistència fluïda i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió	**94,96** €
	B06A960A	m3	Formigó reciclat HRA-25/F/20/IIa de consistència fluïda, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa, amb un <= 20% del granulat gruixut reciclat	74,91000 €
			Altres conceptes	20,05000 €
P-2	E31B3000	kg	Armadura de rases i pous AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	**1,57** €
	B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,00699 €
			Altres conceptes	1,56301 €
P-3	EG13Z020	u	Quadre de comandament i protecció, de material autoextingible, amb porta, muntada superficialment, segons esquema unifilar adjuntat al projecte. Inclou protecció magnetotèrmica (4p 20A) i interruptor diferencial de classe A superimmunitzat (4/40/300mA SI) per protecció de la sortida d'inversor. També inclou protecció magnetotèrmica (2 p 16A) i diferencial (2/40/30mA) per la protecció del gestor energètic 'SMARTLOGGER. Subministrament i muntatge inclosos.	**358,70** €
			Sense descomposició	358,70000 €
P-4	EG13Z022	u	Quadre de comandaments i protecció, de material autoextingible, amb porta, muntat superficialment, segons esquema unifilar adjuntat al projecte. Inclou protecció magnetotèrmica protecció VIGI (4p 63A +300 mA) per protecció de la sortida d'inversor 30 KTL, i protecció VIGI (4p 160A+dif 300 mA) per protecció de la sortida d'inversor 100 KTL. Subministrament i muntatge inclosos.	**2.033,19** €
			Sense descomposició	2.033,19000 €
P-5	EG13Z023	u	Quadre de comandament i protecció, de material autoextingible, amb porta, muntada superficialment, segons esquema unifilar adjuntat al projecte. Inclou protecció magnetotèrmica (4p 40A) i interruptor diferencial de classe A superimmunizat (4/40/300mA SI) per protecció de la sortida d'inversor 20 KTL, i protecció magnetotèrmica (4p 16A) i diferencial diferencial de classe A superimmunizat (4/40/300mA SI) per protecció de la sortida d'inversor 4 KTL. Subministrament i muntatge inclosos.	**1.185,08** €
			Sense descomposició	1.185,08000 €
P-6	EG13ZCO1	u	Connector solar MC4 marca Weidmuller o equivalent, model PV stick. • 1.500 V DC (DE) / 1,500 V DC (A) • Tecnologia de connexió PUSH IN Inclou subministrament i connexió.	**2,43** €
	BGESZCON	u	Connector solar MC4 marca Weidmuller o equivalent, model PV stick. • 1.500 V DC (DE) / 1,500 V DC (A) • Tecnologia de connexió PUSH IN	1,36000 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
			Altres conceptes	1,07000	€
P-7	EG13ZGA1	u	Caixa de protecció de CC model STM21040P15/2 de Gave,amb 4 entrades i 2 sortides, tensió màxima de 1000V. Caixa IP65amb aïllament de clase II. Inclou: - protecció contra sobretensions de Corrent continu de 20kA. - fusibles de 15A per cadascuna dels conductors d'entrada - seccionadors a la sortida. Inclou subministrament, muntatge i cablejat connectat.	**552,79**	**€**
	BGESZGAV	u	Caixa de protecció de CC model STM21040P15/2 de Gave,amb 4 entrades i 2 sortides, tensió màxima de 1000V. Caixa IP65amb aïllament de clase II. Inclou: - protecció contra sobretensions de Corrent continu de 20kA. - fusibles de 15A per cadascuna dels conductors d'entrada - seccionadors a la sortida.	396,95000	€
			Altres conceptes	155,84000	€
P-8	EG13ZGA2	u	Caixa de protecció de CC de Gawe o equivalent ,amb 10 entrades i 5 sortides, tensió màxima de 1000V. Caixa IP40 amb aïllament de clase II. Inclou: - protecció contra sobretensions de Corrent continu de 17 kA. - fusibles de 15A per cadascuna dels conductors d'entrada - seccionadors a la sortida. Inclou subministrament, muntatge i cablejat connectat.	**1.090,87**	**€**
			Altres conceptes	1.090,87000	€
P-9	EG13ZGA4	u	Caixa de protecció de CC model STM11040P15/2 de la marca Gave o equivalent, amb 2 entrades i 2 sortides, preparada per a dos MPPT, tensió màxima de 1000V. Caixa IP65amb aïllament de clase II. Inclou: - protecció contra sobretensions de Corrent continu de 20kA. - fusibles de 15A per cadascuna dels conductors d'entrada - seccionadors a la sortida. Inclou subministrament, muntatge i cablejat connectat.	**727,40**	**€**
	BGE13ZGA4	Ut	Caixa de protecció de CC model STM11040P15/2 de la marca Gave o equivalent, amb 2 entrades i 2 sortides, preparada per a dos MPPT, tensió màxima de 1000V. Caixa IP65amb aïllament de clase II. Inclou: - protecció contra sobretensions de Corrent continu de 20kA. - fusibles de 15A per cadascuna dels conductors d'entrada - seccionadors a la sortida. Inclou subministrament, muntatge i cablejat connectat.	544,00000	€
			Altres conceptes	183,40000	€
P-10	EG13ZGA5	u	Caixa de protecció de CC model STM1025P15S/5, marca Gave o equivalent, per a 5 MPPT, amb dos entrades i dos sortides per MPPT. Tensió màxima de 1000V. Caixa IP40 amb aïllament de clase II. Inclou: - protecció contra sobretensions de Corrent continu de 17 kA. - fusibles de 15A per cadascuna dels conductors d'entrada - seccionadors a la sortida.	**1.417,39**	**€**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Inclou subministrament, muntatge i cablejat connectat.	
	NGESZGA5	u	Caixa de protecció de CC model STM1025P15S/5, marca Gave o equivalent, per a 5 MPPT, amb dos entrades i dos sortides per MPPT. Tensió màxima de 1000V. Caixa IP40 amb aïllament de clase II. Inclou: - protecció contra sobretensions de Corrent continu de 17 kA. - fusibles de 15A per cadascuna dels conductors d'entrada - seccionadors a la sortida. Inclou subministrament, muntatge i cablejat connectat.	1.125,00000 €
			Altres conceptes	292,39000 €
P-11	EG13ZGA6	u	Caixa de protecció de CC model STM11040P15 de la marca Gave o equivalent, amb 1 entrades i 1 sortides, preparada per a dos MPPT, tensió màxima de 1000V. Caixa IP65amb aïllament de clase II. Inclou: - protecció contra sobretensions de Corrent continu de 20kA. - fusibles de 15A per cadascuna dels conductors d'entrada - seccionadors a la sortida. Inclou subministrament, muntatge i cablejat connectat.	**496,59 €**
	BGE13ZGA6	u	Caixa de protecció de CC model STM11040P15 de la marca Gave o equivalent, amb 1 entrades i 1 sortides, preparada per a dos MPPT, tensió màxima de 1000V. Caixa IP65amb aïllament de clase II. Inclou: - protecció contra sobretensions de Corrent continu de 20kA. - fusibles de 15A per cadascuna dels conductors d'entrada - seccionadors a la sortida. Inclou subministrament, muntatge i cablejat connectat.	349,60000 €
			Altres conceptes	146,99000 €
P-12	EG151B22Z	u	Caixa de seccionament per a xarxa de terres, muntada superficialment	**42,29 €**
	BG151B22ZT0	u	Caixa de seccionament per a xarxa de terres, muntada superficialment	20,65000 €
	BGW15000	u	Part proporcional d'accessoris de caixa de derivació quadrada	0,31000 €
			Altres conceptes	21,33000 €
P-13	EG21281H	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 roscada i muntat superficialment	**4,13 €**
	BG212810	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	1,19340 €
	BGW21000	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids de PVC	0,14000 €
			Altres conceptes	2,79660 €
P-14	EG21291H	m	Tub rígid de PVC, de 32 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 roscada i muntat superficialment	**4,60 €**
	BG212910	m	Tub rígid de PVC, de 32 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	1,48920 €
	BGW21000	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids de PVC	0,14000 €
			Altres conceptes	2,97080 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-15	EG212B1H	m	Tub rígid de PVC, de 50 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 roscada i muntat superficialment	**6,68** €
	BGW21000	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids de PVC	0,14000 €
	BG212B10	m	Tub rígid de PVC, de 50 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	3,02940 €
			Altres conceptes	3,51060 €
P-16	EG22TD1K	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 63 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada	**2,75** €
	BG22TD10	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 63 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama , resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	1,26480 €
			Altres conceptes	1,48520 €
P-17	EG22TH1K	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 90 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada	**3,43** €
	BG22TH10	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 90 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama , resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	1,63200 €
			Altres conceptes	1,79800 €
P-18	EG2A3M15L	m	Canal aïllant de PVC, amb 1 tapa per a distribució, de 60x 110 mm ref. 73083-2 de la serie Canal 73 d'UNEX , amb 1 compartiment, de color blanc, muntada sobre paraments	**25,35** €
	BGW2A800	u	Part proporcional d'accessoris per a canals plàstiques, d'amplària entre 110 i 170 mm	0,41000 €
	BG2A3MB5L7	m	Canal Unex 60x110 en U23X, de tapa exterior, per a la distribució amb possibilitat d'adaptació de mecanismes. Compartimentació flexible per a la conducció i protecció de cables elèctrics i de comunicacions. Apta per a ús en intempèrie. Base perforada cada 250mm. S'inclou un pont per a cada 0, 5m. Longitud: 3m. Color: Blanc. Recomanades ICT. Seguretat: mecànica (protecció contra impactes IK08), elèctrica (material aïllant, IP4X muntada sobre paret) i en cas d'incendi (assaig del fil incandescent a 960ºC, no propagador de la flama). Facilitat d'instal·lació. Muntatge a pressió de la tapa (no cal lliscar per a muntar-la). El pont reté els cables i permet accés independent a cada circuit. Homogeneïtat de colors entre elements d'acabat, adaptadors, caixes de mecanismes i canal. Pot pintar. Llibertat d'elecció i combinació de mecanismes amb marc i placa, amb o sense caixa. Envà mòbil amb muntatge frontal., ref. 73083-2 de la serie Canal 73 d'UNEX	17,37060 €
			Altres conceptes	7,56940 €
P-19	EG2A3P16L	m	Canal aïllant de PVC, amb 1 tapa per a distribució, de 60x 150 mm ref. 73085-04 de la serie Canal 73 d'UNEX , amb 1 compartiment, de color gris, muntada sobre paraments	**35,22** €
	BGW2A800	u	Part proporcional d'accessoris per a canals plàstiques, d'amplària entre 110 i 170 mm	0,41000 €
	BG2A3PB6L7	m	Canal Unex 60x150 en U23X, de tapa exterior, per a la distribució amb possibilitat d'adaptació de mecanismes. Compartimentació flexible per a la conducció i protecció de cables elèctrics i de comunicacions. Apta per a ús en intempèrie. Base perforada cada 250mm. S'inclou un pont per a cada 0, 5m. Longitud: 3m. Color: Gris RAL 7035. Recomanades ICT. Seguretat: mecànica (protecció contra impactes	24,60240 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			IK08), elèctrica (material aïllant, IP4X muntada sobre paret) i en cas d'incendi (assaig del fil incandescent a 960ºC, no propagador de la flama). Facilitat d'instal·lació. Muntatge a pressió de la tapa (no cal lliscar per a muntar-la). El pont reté els cables i permet accés independent a cada circuit. Homogeneïtat de colors entre elements d'acabat, adaptadors, caixes de mecanismes i canal. Pot pintar. Llibertat d'elecció i combinació de mecanismes amb marc i placa, amb o sense caixa. Envà mòbil amb muntatge frontal., ref. 73085-04 de la serie Canal 73 d'UNEX		
			Altres conceptes	10,20760	€
P-20	EG312156	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata	**2,83**	**€**
	BG312150	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums	0,89760	€
			Altres conceptes	1,93240	€
P-21	EG312656	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), pentapolar, de secció 5 x 6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata	**6,75**	**€**
	BG312650	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), pentapolar, de secció 5 x 6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums	4,19220	€
			Altres conceptes	2,55780	€
P-22	EG319186	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, unipolar, de secció 1 x 25 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en canal o safata	**5,31**	**€**
	BG319180	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, unipolar, de secció 1 x 25 mm2, amb coberta del cable de PVC	2,61120	€
			Altres conceptes	2,69880	€
P-23	EG3191C6	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, unipolar, de secció 1 x 95 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en canal o safata	**14,38**	**€**
	BG3191C0	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, unipolar, de secció 1 x 95 mm2, amb coberta del cable de PVC	8,76180	€
			Altres conceptes	5,61820	€
P-24	EG3191D6	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, unipolar, de secció 1 x 120 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en canal o safata	**18,10**	**€**
	BG3191D0	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, unipolar, de secció 1 x 120 mm2, amb coberta del cable de PVC	10,96500	€
			Altres conceptes	7,13500	€
P-25	EG31Z005	m	Cable per instal·lació solar fotovoltaica amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació DZ-K, unipolar, de secció 1 x 4 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat superficialment.	**2,97**	**€**
	BG31DZK4	m	Cable solar amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació DZ-K, unipolar, de secció 1 x 6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums	0,67000	€
			Altres conceptes	2,30000	€
P-26	EG31Z006	m	Cable per instal·lació solar fotovoltaica amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació DZ-K, unipolar, de secció 1 x 6 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat superficialment.	**3,56**	**€**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	BG31DZK6	m	Cable solar amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació DZ-K, unipolar, de secció 1 x 6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums	0,94000 €
			Altres conceptes	2,62000 €
P-27	EG321196	m	Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació H07V-K, unipolar, de secció 1 x 35 mm2, amb aïllament PVC, col·locat en canal	**6,92 €**
	BG321190	m	Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació H07V-K, unipolar, de secció 1 x 35 mm2, amb aïllament PVC	3,41700 €
			Altres conceptes	3,50300 €
P-28	EG32B154	m	Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació H07Z-K (AS), unipolar, de secció 1 x 6 mm2, amb aïllament poliolefines, amb baixa emissió fums, col·locat en tub	**3,08 €**
	BG32B150	m	Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació H07Z-K (AS), unipolar, de secció 1 x 6 mm2, amb aïllament poliolefines, amb baixa emissió fums	0,73440 €
			Altres conceptes	2,34560 €
P-29	EG32B176	m	Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació H07Z-K (AS), unipolar, de secció 1 x 16 mm2, amb aïllament poliolefines, amb baixa emissió fums, col·locat en canal	**4,45 €**
	BG32B170	m	Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació H07Z-K (AS), unipolar, de secció 1 x 16 mm2, amb aïllament poliolefines, amb baixa emissió fums	1,88700 €
			Altres conceptes	2,56300 €
P-30	EG380907	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2, muntat en malla de connexió a terra	**12,78 €**
	BGY38000	u	Part proporcional d'elements especials per a conductors de coure nus	0,15000 €
	BG380900	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2	1,31580 €
			Altres conceptes	11,31420 €
P-31	EG41Z001	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic en Subquadre de comandament i protecció edifici Bufants, amb bloc VIGI, de caixa emmotllada, de 160 A d'intensitat màxima i calibrat a 63 A, amb 4 pols i 3 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard, de 36 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, muntat superficialment	**417,39 €**
	BG41HBPK	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 160 A d'intensitat màxima i calibrat a 63 A, amb 4 pols i 3 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard, de 36 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, per a muntar superficialment	331,74000 €
	BGW41000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	0,47000 €
			Altres conceptes	85,18000 €
P-32	EG41Z250	u	Instal·lació d'Interruptor automàtic magnetotèrmic en Subquadre de comandament i protecció edifici Fangs, amb bloc VIGI diferencial de 300 mA, de caixa emmotllada, de 250 A d'intensitat màxima i calibrat a 250 A, amb 4 pols i 4 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard, de 36 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, muntat superficialment	**1.460,76 €**
	BG41JBRR	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 250 A d'intensitat màxima i calibrat a 250 A, amb 4 pols i 4 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard, de 36 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, per a muntar superficialment	1.205,57000 €
	BGW41000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	0,47000 €
			Altres conceptes	254,72000 €
P-33	EG4ZZ002	u	Gestor energètic SMARTLOGGER 1000 de Huawei o equivalent. Exportació dades mitjançant bus RS485 a l'inversor fins a 1000m de longitud. Capacitat per monitoritzar dins a 80 inversors i 30 aparells per RS485. Inclou muntatge i programació.	**782,65 €**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
	BGESSMAR	u	Gestor energètic SMARTLOGGER 1000 de Huawei. Exportació dades mitjançant bus RS485 a l'inversor fins a 1000m de longitud. Capacitat per monitoritzar dins a 80 inversors i 30 aparells per RS485.	430,50000	€
			Altres conceptes	352,15000	€
P-34	EG4ZZMO2	u	Treballs de programació i configuració dels equips: gestor energètic i inversor solar. Probes de comunicació via GSM. S'instal·larà targeta SIM per la comunicació del gestor amb software al núbol del fabricant de l'inversor.	**2.082,68**	**€**
			Sense descomposició	2.082,68000	€
P-35	EG51CIR1	u	Analitzador de xarxes electrònic trifàsic, model CVM C10-ITF-RS485-C2 de Circutor o equivalent, de connexió indirecta, adaptable a panell, i 4 quadrants (mesura energia consumida i generada en activa (kWh) i en reactiva (kvar h), tant capacitiva com inductiva). S'inclou muntage de conductor modbus de connexió a gestor energètic. Inclou muntatge, programació i connexió als tranformadors d'intensitat existents.	**505,44**	**€**
	BG51CIR1	u	Analitzador de xarxes electrònic trifàsic, model CVM C10-ITF-RS485-C2 de Circutor, de connexió indirecta, adaptable a panell, i 4 quadrants (mesura energia consumida i generada en activa (kWh) i en reactiva (kvar h), tant capacitiva com inductiva).	286,38000	€
			Altres conceptes	219,06000	€
P-36	EGD1222E	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure 300 µm de gruix, de 1500 mm llargària de 14.6 mm de diàmetre, clavada a terra	**31,31**	**€**
	BGD12220	u	Piqueta de connexió a terra d'acer i recobriment de coure, de 1500 mm de llargària, de 14.6 mm de diàmetre, de 300 µm	11,42000	€
	BGYD1000	u	Part proporcional d'elements especials per a piquetes de connexió a terra	4,12000	€
			Altres conceptes	15,77000	€
P-37	EGE1Z002	u	Estructura metàl·lica, Model KHB915 de la marca Sunfer o equivalent. formada per perfils d'alumini fixats a la greca de la coberta sandwich amb cargols autoroscants. Els mòduls s'instal·laran adosats a la coberta. S'inclou maquinària d'elevació per la col·locació de l'estructura i accés a la coberta. Inclou fixacions pels mòduls, segellador adhesiu per millorar la estanqueïtat de les perforacions i muntatge.	**29,44**	**€**
	BGESZB915	u	Estructura metàl·lica, Model KHB915 de la marca Sunfer o equivalent. formada per perfils d'alumini fixats a la greca de la coberta sandwich amb cargols autoroscants. Els mòduls s'instal·laran adosats a la coberta. Inclou fixacions pels mòduls i muntatge.	6,20000	€
	B7J5ZSIK	dm3	Segellador adhesiu elàstic TOT MS20 de polímer MS especialment formulat per al segellat i enganxat de la majoria de materials utilitzats en construcció. Pot de 280ml.	0,27900	€
			Altres conceptes	22,96100	€
P-38	EGE1Z003	u	Estructura metàl·lica, Model KH915 de la marca Sunfer o equivalent. formada per perfils d'alumini fixats a la subestructura de la marquesina. Els mòduls s'instal·laran adosats a la coberta. S'inclou maquinària d'elevació per a la col·locació de la estructura.	**54,23**	**€**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			Inclou fixacions pels mòduls, segellador adhesiu per millorar la estanqueïtat de les perforacions, muntatge i petit material.		
	B7J5ZSIK	dm3	Segellador adhesiu elàstic TOT MS20 de polímer MS especialment formulat per al segellat i enganxat de la majoria de materials utilitzats en construcció. Pot de 280ml.	0,55800	€
	BGESZ003	Ut	Estructura metàl·lica, Model KH915 de la marca Sunfer o equivalent. formada per perfils d'alumini fixats a la subestructura de la marquesina. Els mòduls s'instal·laran adosats a la coberta. Inclou fixacions pels mòduls.	26,80000	€
			Altres conceptes	26,87200	€
P-39	EGE1Z0T3	u	Estructura metàl·lica lastrada, model L10 de la marca ValkPro o equivalent, formada per perfils d'alumin amb angle de inclinació a 10º per coberta plana, inclou un sistema tallavents que evita l'entrada del vent per sota els mòduls. S'inclou maquinària d'elevació per la col·locació de l'estructura i accés a la coberta. Inclou contrapesos i fixacions pels mòduls i muntatge.	**85,93**	**€**
	BGESZAFF	u	Estructura metàl·lica lastrada, model L10 de la marca ValkPro o equivalent, formada per perfils d'alumin amb angle de inclinació a 10º per coberta plana, inclou un sistema tallavents que evita l'entrada del vent per sota els mòduls. Inclou contrapesos i fixacions pels mòduls i muntatge.	54,05000	€
			Altres conceptes	31,88000	€
P-40	EGE1Z0T4	u	Estructura metàl·lica per a terreny model FV910 de la marca Sunfer o equivalent, formada per perfils d'alumini amb angle de inclinació a 15º per a terreny,per a un màxim de 6 mòduls perfilera, fixades mitjançant sabates enterrades de formigó. Inclou col·locació de platina embeguda en el formigó per la col·locació de l'estructura. Inclou fixacions pels mòduls i muntatge.	**69,25**	**€**
	BGESZAF1	u	Estructura metàl·lica lastrada, Model FV910 de la marca Sunfer o equivalent, formada per perfils d'alumini amb angle de inclinació a 15º per a terreny,per a un màxim de 6 mòduls, fixades mitjançant sabates enterrades de formigó. Inclou fixacions pels mòduls i muntatge. No inclou la realització de rases per als contrapesos de formigó, ni armat dels mateixos en cas que sigui necessari.	40,00000	€
			Altres conceptes	29,25000	€
P-41	EGE1Z450	u	Mòdul fotovoltaic monocristal·lí de 144 cel·les, model JAM72S10 del fabricant JA SOLAR o equivalent, potència de pic 450 Wp, eficiència de 20,2%, amb caixa de connexió IP68, precablejat amb connectors MC4.	**155,62**	**€**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 30/08/21 Pàg.: 9

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			S'inclou maquinària d'elevació per a la col·locació dels mòduls.	
			Subministrament, muntatge, p.p.accessoris i mà d'obra inclòs, provat i funcionant.	
	BGE1Z450	u	Mòdul fotovoltaic monocristal·lí de 144 cel·les, model JAM72S10 del fabricant JA SOLAR, potència de pic 450 Wp, eficiència de 20,2%,	125,10000 €
	BGWE1000	u	Part proporcional d'accessoris per a mòdul fotovoltaic	1,36500 €
			Altres conceptes	29,15500 €
P-42	EGE2Z04K	u	Inversor solar Huawei model SUN2000, per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, trifàsic, potència nominal de sortida 4.000 W, tensió nominal de sortida 400-230V, amb 2 punts de màxima potència (MPP), grau de protecció IP-65.	**1.254,90** **€**
			Subministrament, muntatge, p.p.accessoris inclòs, provat i funcionant	
	BGESZ04K	u	Inversor trifàsic 4kW- Huawei sun2000 4KTL	874,00000 €
			Altres conceptes	380,90000 €
P-43	EGE2Z333	u	Inversor solar Huawei model SUN2000 o equivalent per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, trifàsic, potència nominal de sortida 30.000 W, tensió nominal de sortida 400-230V, amb 4 punts de màxima potència (MPP), grau de protecció IP-65.	**3.102,96** **€**
			Subministrament, muntatge, p.p.accessoris inclòs, provat i funcionant	
	BGESZ30K	u	Inversor trifàsic 30kW amb 4mppt	2.430,00000 €
			Altres conceptes	672,96000 €
P-44	EGE2Z60K	u	Inversor solar Huawei model SUN2000 o equivalent , per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, trifàsic, potència nominal de sortida 100.000 W, tensió nominal de sortida 400-230V, amb 10 punts de màxima potència (MPP), grau de protecció IP-65.	**6.219,35** **€**
			Subministrament, muntatge, p.p.accessoris inclòs, provat i funcionant	
	BGESZ100	u	Inversor trifàsic 100 kW HUAWEI SUN2000 100KTL-M1	5.054,25000 €
			Altres conceptes	1.165,10000 €
P-45	EGE2ZH20	u	Inversor solar Huawei model SUN2000 o equivalent, per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, trifàsic, potència nominal de sortida 20.000 W, tensió nominal de sortida 400-230V, amb 4 punts de màxima potència (MPP), grau de protecció IP-65.	**2.592,24** **€**
			Subministrament, muntatge, p.p.accessoris inclòs, provat i funcionant	
	BGESZ20K	u	Inversor Trifàsic Huawei SUN200 20KW	2.000,00000 €
			Altres conceptes	592,24000 €
P-46	EGE2ZH6K	u	Inversor solar Huawei model SUN2000 o equivalent, per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, trifàsic, potència nominal de sortida 6.000 W, tensió nominal de sortida 400-230V, amb 2 punts de màxima potència (MPP), grau de protecció IP-65.	**1.592,32** **€**
			Subministrament, muntatge, p.p.accessoris inclòs, provat i funcionant	
	BGESZ06K	u	Inversor solar Huawei model SUN2000 o equivalent, per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, trifàsic, potència nominal de sortida 6.000 W, tensió nominal de sortida 400-230V, amb 2 punts de màxima potència (MPP), grau de protecció IP-65.	1.158,05000 €
			Altres conceptes	434,27000 €
P-47	EHV41210	m	Cable de comunicacions per a bus de dades, 2x1 mm2 trenat i apantallat, muntat en canalització i connectat	**1,45** **€**
	BHV41210	m	Cable de comunicacions per a bus de dades, 2x1 mm2 trenat i apantallat	0,84000 €
			Altres conceptes	0,61000 €
P-48	EP434AA0	m	Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 6a F/FTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda,	**2,88** **€**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, col·locat sota tub o canal	
	BP434AA0	m	Cable per a transmissió de dades amb conductors de coure, de 4 parells, categoria 6a 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	1,86900 €
			Altres conceptes	1,01100 €
P-49	EP7E1501	u	Switch 10/100 Ethernet de 8 ports, muntat superficialment. Inclou el cablejat d'Ethernet fins a la connexió dels components principals, muntatge i subministrament.	**238,02 €**
			Sense descomposició	238,02000 €
P-50	F2194AJ1	m2	Demolició de paviment de formigó, de fins a 20 cm de gruix i fins a 0,6 m d'amplària, amb compressor i càrrega sobre camió	**17,73 €**
			Altres conceptes	17,73000 €
P-51	F219FFC0	m	Tall en paviment de formigó de 15 cm de fondària com a mínim, amb màquina tallajunts amb disc de diamant, per a delimitar la zona a demolir	**8,81 €**
			Altres conceptes	8,81000 €
P-52	F2225123	m3	Excavació de rasa de fins a 1 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny compacte, amb retroexcavadora i càrrega mecànica del material excavat	**11,05 €**
			Altres conceptes	11,05000 €
P-53	F2285B0F	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM	**21,45 €**
			Altres conceptes	21,45000 €
P-54	F2285M00	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb sorra, en tongades de gruix de més de 25 i fins a 50 cm, utilitzant picó vibrant	**45,56 €**
	B0310500	t	Sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm	30,02400 €
			Altres conceptes	15,53600 €
P-55	F2A15000	m3	Subministrament de terra adequada d'aportació	**6,71 €**
	B03D5000	m3	Terra adequada	5,64000 €
			Altres conceptes	1,07000 €
P-56	F922101F	m3	Subbase de sauló, amb estesa i piconatge del material al 95 % del PM	**30,98 €**
	B0321000	m3	Sauló sense garbellar	19,12450 €
	B0111000	m3	Aigua	0,08150 €
			Altres conceptes	11,77400 €
P-57	F9365H11	m3	Base de formigó HM-20/B/20/I, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió amb estesa i vibratge manual, amb acabat reglejat	**90,14 €**
	B064300B	m3	Formigó HM-20/B/20/I de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	62,52750 €
			Altres conceptes	27,61250 €
P-58	F9G237F2	m3	Paviment de formigó HM-30/P/20/I+F de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, escampat amb transport interior mecànic, estesa i vibratge manual, remolinat mecànic afegint 2 kg/m2 de ciment portland	**125,70 €**
	B064E35C	m3	Formigó HM-30/P/20/I+F de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 300 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I+F	80,65050 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	1,08465 €
			Altres conceptes	43,96485 €
P-59	FDGZU010	m	Banda contínua de plàstic de color, de 30 cm d'amplària, col·locada al llarg de la rasa a 20 cm per sobre de la canonada, per a malla senyalitzadora	**0,81** **€**
	BDGZB610	m	Banda continua de senyalització per a canalitzacions soterrades de 30 cm d'amplària, de polipropilè	0,49980 €
			Altres conceptes	0,31020 €
P-60	FDK282GA	u	Pericó de registre de fàbrica de maó de 60x60x60 cm, per a instal·lacions de serveis, amb parets de 15 cm de gruix de maó calat de 290x140x100 mm, arrebossada i lliscada interiorment amb morter de ciment amb una proporció en volum 1:8, sobre solera de maó calat de 10 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació	**133,99** **€**
	B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,43386 €
	B0F1K2A1	u	Maó calat R-25, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	13,77548 €
	B0111000	m3	Aigua	0,00326 €
			Altres conceptes	119,77740 €
P-61	FDKZHJB4	u	Bastiment i tapa quadrada de fosa dúctil, per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 600x600 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter	**131,66** **€**
	BDKZHJB0	u	Bastiment quadrat i tapa quadrada de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 600x600 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124	90,72000 €
	B0710150	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	0,18094 €
			Altres conceptes	40,75906 €
P-62	K2R45037	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km	**8,33** **€**
			Altres conceptes	8,33000 €
P-63	K2R5423A	m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km	**16,70** **€**
			Altres conceptes	16,70000 €
P-64	K2R5426A	m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km	**10,96** **€**
			Altres conceptes	10,96000 €
P-65	K2RA61H0	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de formigó inerts amb una densitat 1.45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	**13,81** **€**
	B2RA61H0	t	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de formigó inerts amb una densitat 1.45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	11,60000 €
			Altres conceptes	2,21000 €
P-66	K2RA65A0	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,43 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	**44,52** **€**
	B2RA65A0	t	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,43 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	37,41000 €
			Altres conceptes	7,11000 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-67	K2RA7LP0	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1.6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	**3,75** €
	B2RA7LP0	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1.6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	3,15000 €
			Altres conceptes	0,60000 €
P-68	XPAZLE2	u	Legalització de la instal·lació de la instal·lació elèctrica i solar fotovoltaica. S'inclou redacció de projecte elèctric, certificat d'instal·lació i documentació. S'inclou taxes per la inspecció de la instal·lació elèctrica per part d'una ECA. Tramitació de la documentació al Canal empresa de la Generalitat i taxes del canal empresa.	**3.016,90** €
			Sense descomposició	3.016,90000 €
P-69	XPAZPSI2	u	Partida per a la seguretat i salut a l'obra. Redacció de Pla de seguretat i salut i despeses de material i mesures de seguretat en l'obra.	**5.542,89** €
			Sense descomposició	5.542,89000 €

PRESSUPOST

PRESSUPOST

Data: 30/08/21 Pàg.: 1

Obra	01	Pressupost E2020071
Capítol	01	EDIFICI SERVEIS- MARQUESINA
Titol 3	01	CAMP FOTOVOLTAIC

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EGE1Z450	u	Mòdul fotovoltaic monocristal·lí de 144 cel·les, model JAM72S10 del fabricant JA SOLAR o equivalent, potència de pic 450 Wp, eficiència de 20,2%, amb caixa de connexió IP68, precablejat amb connectors MC4. S'inclou maquinària d'elevació per a la col·locació dels mòduls. Subministrament, muntatge, p.p.accessoris i mà d'obra inclòs, provat i funcionant. (P - 41)	155,62	18,000	2.801,16
2	EGE1Z003	u	Estructura metàl·lica, Model KH915 de la marca Sunfer o equivalent. formada per perfils d'alumini fixats a la subestructura de la marquesina. Els mòduls s'instal·laran adosats a la coberta. S'inclou maquinària d'elevació per a la col·locació de la estructura. Inclou fixacions pels mòduls, segellador adhesiu per millorar la estanqueïtat de les perforacions, muntatge i petit material. (P - 38)	54,23	18,000	976,14
TOTAL	**Titol 3**		**01.01.01**			**3.777,30**

Obra	01	Pressupost E2020071
Capítol	01	EDIFICI SERVEIS- MARQUESINA
Titol 3	02	INSTAL·LACIÓ DE CORRENT CONTINU

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EG31Z006	m	Cable per instal·lació solar fotovoltaica amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació DZ-K, unipolar, de secció 1 x 6 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat superficialment. (P - 26)	3,56	124,000	441,44
2	EG2A3M15L77Pm		Canal aïllant de PVC, amb 1 tapa per a distribució, de 60x 110 mm ref. 73083-2 de la serie Canal 73 d'UNEX , amb 1 compartiment, de color blanc, muntada sobre paraments (P - 18)	25,35	3,000	76,05
3	EG13ZGA4	u	Caixa de protecció de CC model STM11040P15/2 de la marca Gave o equivalent, amb 2 entrades i 2 sortides, preparada per a dos MPPT, tensió màxima de 1000V. Caixa IP65amb aïllament de clase II. Inclou: - protecció contra sobretensions de Corrent continu de 20kA. - fusibles de 15A per cadascuna dels conductors d'entrada - seccionadors a la sortida. Inclou subministrament, muntatge i cablejat connectat. (P - 9)	727,40	1,000	727,40
4	EG13ZCO1	u	Connector solar MC4 marca Weidmuller o equivalent, model PV stick. • 1.500 V DC (DE) / 1,500 V DC (A) • Tecnologia de connexió PUSH IN Inclou subministrament i connexió. (P - 6)	2,43	4,000	9,72
5	EG21281H	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	4,13	12,000	49,56

V, amb unió roscada i muntat superficialment (P - 13)

TOTAL Titol 3 **01.01.02** **1.304,17**

Obra	01	Pressupost E2020071
Capítol	01	EDIFICI SERVEIS- MARQUESINA
Titol 3	03	INSTAL·LACIÓ DE CORRENT ALTERNA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EGE2ZH6K	u	Inversor solar Huawei model SUN2000 o equivalent, per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, trifàsic, potència nominal de sortida 6.000 W, tensió nominal de sortida 400-230V, amb 2 punts de màxima potència (MPP), grau de protecció IP-65. Subministrament, muntatge, p.p.accessoris inclòs, provat i funcionant (P - 46)	1.592,32	1,000	1.592,32
2	EG13Z020	u	Quadre de comandament i protecció, de material autoextingible, amb porta, muntada superficialment, segons esquema unifilar adjuntat al projecte. Inclou protecció magnetotèrmica (4p 20A) i interruptor diferencial de classe A superimmunitzat (4/40/300mA SI) per protecció de la sortida d'inversor. També inclou protecció magnetotèrmica (2 p 16A) i diferencial (2/40/30mA) per la protecció del gestor energètic 'SMARTLOGGER. Subministrament i muntatge inclosos. (P - 3)	358,70	1,000	358,70
3	EG312656	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), pentapolar, de secció 5 x 6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (P - 21)	6,75	10,000	67,50

TOTAL Titol 3 **01.01.03** **2.018,52**

Obra	01	Pressupost E2020071
Capítol	01	EDIFICI SERVEIS- MARQUESINA
Titol 3	04	POSADA A TERRA DE LA INSTAL·LACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EG32B154	m	Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació H07Z-K (AS), unipolar, de secció 1 x 6 mm2, amb aïllament poliolefines, amb baixa emissió fums, col·locat en tub (P - 28)	3,08	25,000	77,00
2	EG32B176	m	Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació H07Z-K (AS), unipolar, de secció 1 x 16 mm2, amb aïllament poliolefines, amb baixa emissió fums, col·locat en canal (P - 29)	4,45	25,000	111,25

TOTAL Titol 3 **01.01.04** **188,25**

Obra	01	Pressupost E2020071
Capítol	01	EDIFICI SERVEIS- MARQUESINA
Titol 3	05	OBRA CIVIL

PRESSUPOST

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	F219FFC0	m	Tall en paviment de formigó de 15 cm de fondària com a mínim, amb màquina tallajunts amb disc de diamant, per a delimitar la zona a demolir (P - 51)	8,81	10,000	88,10
2	F2194AJ1	m2	Demolició de paviment de formigó, de fins a 20 cm de gruix i fins a 0,6 m d'amplària, amb compressor i càrrega sobre camió (P - 50)	17,73	2,000	35,46
3	F2225123	m3	Excavació de rasa de fins a 1 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny compacte, amb retroexcavadora i càrrega mecànica del material excavat (P - 52)	11,05	3,000	33,15
4	FDGZU010	m	Banda contínua de plàstic de color, de 30 cm d'amplària, col·locada al llarg de la rasa a 20 cm per sobre de la canonada, per a malla senyalitzadora (P - 59)	0,81	10,000	8,10
5	F2A15000	m3	Subministrament de terra adequada d'aportació (P - 55)	6,71	0,800	5,37
6	F2285B0F	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM (P - 53)	21,45	2,000	42,90
7	F2285M00	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb sorra, en tongades de gruix de més de 25 i fins a 50 cm, utilitzant picó vibrant (P - 54)	45,56	0,800	36,45
8	F9365H11	m3	Base de formigó HM-20/B/20/I, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió amb estesa i vibratge manual, amb acabat reglejat (P - 57)	90,14	0,800	72,11
9	FDK282GA	u	Pericó de registre de fàbrica de maó de 60x60x60 cm, per a instal·lacions de serveis, amb parets de 15 cm de gruix de maó calat de 290x140x100 mm, arrebossada i lliscada interiorment amb morter de ciment amb una proporció en volum 1:8, sobre solera de maó calat de 10 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació (P - 60)	133,99	1,000	133,99
10	FDKZHJB4	u	Bastiment i tapa quadrada de fosa dúctil, per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 600x600 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter (P - 61)	131,66	1,000	131,66
11	F922101F	m3	Subbase de sauló, amb estesa i piconatge del material al 95 % del PM (P - 56)	30,98	0,400	12,39
12	F9G237F2	m3	Paviment de formigó HM-30/P/20/I+F de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, escampat amb transport interior mecànic, estesa i vibratge manual, remolinat mecànic afegint 2 kg/m2 de ciment portland (P - 58)	125,70	0,800	100,56
13	EG22TD1K	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 63 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada (P - 16)	2,75	10,000	27,50

TOTAL Titol 3 **01.01.05** **727,74**

Obra	01	Pressupost E2020071
Capítol	02	EDIFICI FANGS
Titol 3	01	COBERTA DE FANGS
Titol 4	01	CAMP FOTOVOLTAIC

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EGE1Z450	u	Mòdul fotovoltaic monocristal·lí de 144 cel·les, model JAM72S10 del fabricant JA SOLAR o equivalent, potència de pic 450 Wp, eficiència de 20,2%, amb caixa de connexió IP68, precablejat amb connectors MC4. S'inclou maquinària d'elevació per a la col·locació dels mòduls.	155,62	72,000	11.204,64

			Subministrament, muntatge, p.p.accessoris i mà d'obra inclòs, provat i funcionant. (P - 41)			
2	EGE1Z002	u	Estructura metàl·lica, Model KHB915 de la marca Sunfer o equivalent. formada per perfils d'alumini fixats a la greca de la coberta sandwich amb cargols autoroscants. Els mòduls s'instal·laran adosats a la coberta. S'inclou maquinària d'elevació per la col·locació de l'estructura i accés a la coberta. Inclou fixacions pels mòduls, segellador adhesiu per millorar la estanqueïtat de les perforacions i muntatge. (P - 37)	29,44	180,000	5.299,20

TOTAL Titol 4 **01.02.01.01** **16.503,84**

Obra	01	Pressupost E2020071
Capítol	02	EDIFICI FANGS
Titol 3	01	COBERTA DE FANGS
Titol 4	02	INSTAL·LACIÓ DE CORRENT CONTINU

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EG31Z005	m	Cable per instal·lació solar fotovoltaica amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació DZ-K, unipolar, de secció 1 x 4 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat superficialment. (P - 25)	2,97	416,000	1.235,52
2	EG21291H	m	Tub rígid de PVC, de 32 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 roscada i muntat superficialment (P - 14)	4,60	20,000	92,00
3	EG212B1H	m	Tub rígid de PVC, de 50 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 roscada i muntat superficialment (P - 15)	6,68	10,000	66,80
4	EG2A3P16L77S	m	Canal aïllant de PVC, amb 1 tapa per a distribució, de 60x 150 mm ref. 73085-04 de la serie Canal 73 d'UNEX , amb 1 compartiment, de color gris, muntada sobre paraments (P - 19)	35,22	40,000	1.408,80
5	EG13ZCO1	u	Connector solar MC4 marca Weidmuller o equivalent, model PV stick. • 1.500 V DC (DE) / 1,500 V DC (A) • Tecnologia de connexió PUSH IN Inclou subministrament i connexió. (P - 6)	2,43	56,000	136,08
6	EG13ZGA5	u	Caixa de protecció de CC model STM1025P15S/5, marca Gave o equivalent, per a 5 MPPT, amb dos entrades i dos sortides per MPPT. Tensió màxima de 1000V. Caixa IP40 amb aïllament de clase II. Inclou: - protecció contra sobretensions de Corrent continu de 17 kA. - fusibles de 15A per cadascuna dels conductors d'entrada - seccionadors a la sortida. Inclou subministrament, muntatge i cablejat connectat. (P - 10)	1.417,39	1,000	1.417,39

TOTAL Titol 4 **01.02.01.02** **4.356,59**

Obra	01	Pressupost E2020071

Capítol	02	EDIFICI FANGS
Titol 3	01	COBERTA DE FANGS
Titol 4	03	INSTAL·LACIÓ DE CORRENT ALTERNA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EGE2Z333	u	Inversor solar Huawei model SUN2000 o equivalent per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, trifàsic, potència nominal de sortida 30.000 W, tensió nominal de sortida 400-230V, amb 4 punts de màxima potència (MPP), grau de protecció IP-65. Subministrament, muntatge, p.p.accessoris inclòs, provat i funcionant (P - 43)	3.102,96	1,000	3.102,96
2	EG319186	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, unipolar, de secció 1 x 25 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en canal o safata (P - 22)	5,31	40,000	212,40

TOTAL Titol 4 **01.02.01.03** **3.315,36**

Obra	01	Pressupost E2020071
Capítol	02	EDIFICI FANGS
Titol 3	01	COBERTA DE FANGS
Titol 4	04	POSADA A TERRA DE LA INSTAL·LACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EG32B154	m	Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació H07Z-K (AS), unipolar, de secció 1 x 6 mm2, amb aïllament poliolefines, amb baixa emissió fums, col·locat en tub (P - 28)	3,08	158,400	487,87
2	EG32B176	m	Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació H07Z-K (AS), unipolar, de secció 1 x 16 mm2, amb aïllament poliolefines, amb baixa emissió fums, col·locat en canal (P - 29)	4,45	50,000	222,50

TOTAL Titol 4 **01.02.01.04** **710,37**

Obra	01	Pressupost E2020071
Capítol	02	EDIFICI FANGS
Titol 3	02	COBERTA NOVA
Titol 4	01	CAMP FOTOVOLTAIC

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EGE1Z450	u	Mòdul fotovoltaic monocristal·lí de 144 cel·les, model JAM72S10 del fabricant JA SOLAR o equivalent, potència de pic 450 Wp, eficiència de 20,2%, amb caixa de connexió IP68, precablejat amb connectors MC4. S'inclou maquinària d'elevació per a la col·locació dels mòduls. Subministrament, muntatge, p.p.accessoris i mà d'obra inclòs, provat i funcionant. (P - 41)	155,62	276,000	42.951,12
2	EGE1Z002	u	Estructura metàl·lica, Model KHB915 de la marca Sunfer o equivalent. formada per perfils d'alumini fixats a la greca de la coberta sandwich amb cargols autoroscants. Els mòduls s'instal·laran adosats a la coberta. S'inclou maquinària d'elevació per la col·locació de l'estructura i accés a la coberta.	29,44	690,000	20.313,60

Inclou fixacions pels mòduls, segellador adhesiu per millorar la estanqueïtat de les perforacions i muntatge.

(P - 37)

TOTAL Titol 4 **01.02.02.01** **63.264,72**

Obra	01	Pressupost E2020071
Capítol	02	EDIFICI FANGS
Titol 3	02	COBERTA NOVA
Titol 4	02	INSTAL·LACIÓ DE CORRENT CONTINU

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EG31Z005	m	Cable per instal·lació solar fotovoltaica amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació DZ-K, unipolar, de secció 1 x 4 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat superficialment. (P - 25)	2,97	1.494,000	4.437,18
2	EG31Z006	m	Cable per instal·lació solar fotovoltaica amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació DZ-K, unipolar, de secció 1 x 6 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat superficialment. (P - 26)	3,56	1.652,000	5.881,12
3	EG21291H	m	Tub rígid de PVC, de 32 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 roscada i muntat superficialment (P - 14)	4,60	10,000	46,00
4	EG2A3P16L77S	m	Canal aïllant de PVC, amb 1 tapa per a distribució, de 60x 150 mm ref. 73085-04 de la serie Canal 73 d'UNEX , amb 1 compartiment, de color gris, muntada sobre paraments (P - 19)	35,22	100,000	3.522,00
5	EG13ZCO1	u	Connector solar MC4 marca Weidmuller o equivalent, model PV stick. • 1.500 V DC (DE) / 1,500 V DC (A) • Tecnologia de connexió PUSH IN Inclou subministrament i connexió. (P - 6)	2,43	102,000	247,86
6	EG13ZGA2	u	Caixa de protecció de CC de Gawe o equivalent ,amb 10 entrades i 5 sortides, tensió màxima de 1000V. Caixa IP40 amb aïllament de clase II. Inclou: - protecció contra sobretensions de Corrent continu de 17 kA. - fusibles de 15A per cadascuna dels conductors d'entrada - seccionadors a la sortida. Inclou subministrament, muntatge i cablejat connectat. (P - 8)	1.090,87	2,000	2.181,74

TOTAL Titol 4 **01.02.02.02** **16.315,90**

Obra	01	Pressupost E2020071
Capítol	02	EDIFICI FANGS
Titol 3	02	COBERTA NOVA
Titol 4	03	INSTAL·LACIÓ DE CORRENT ALTERNA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EGE2Z60K	u	Inversor solar Huawei model SUN2000 o equivalent , per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, trifàsic, potència nominal de sortida 100.000 W, tensió nominal de sortida 400-230V, amb 10 punts de màxima potència (MPP), grau de protecció IP-65.	6.219,35	1,000	6.219,35

			Subministrament, muntatge, p.p.accessoris inclòs, provat i funcionant (P - 44)			
2	EG3191C6	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, unipolar, de secció 1 x 95 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en canal o safata (P - 23)	14,38	40,000	575,20

TOTAL Titol 4 **01.02.02.03** **6.794,55**

Obra	01	Pressupost E2020071
Capítol	02	EDIFICI FANGS
Titol 3	02	COBERTA NOVA
Titol 4	04	POSADA A TERRA DE LA INSTAL·LACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EG32B154	m	Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació H07Z-K (AS), unipolar, de secció 1 x 6 mm2, amb aïllament poliolefines, amb baixa emissió fums, col·locat en tub (P - 28)	3,08	622,600	1.917,61
2	EG32B176	m	Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació H07Z-K (AS), unipolar, de secció 1 x 16 mm2, amb aïllament poliolefines, amb baixa emissió fums, col·locat en canal (P - 29)	4,45	60,000	267,00

TOTAL Titol 4 **01.02.02.04** **2.184,61**

Obra	01	Pressupost E2020071
Capítol	02	EDIFICI FANGS
Titol 3	03	INSTAL·LACIÓ DE CORRENT ALTERNA - NOU SUBQUADRE FOTOVOLTAICA 2

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EG13Z022	u	Quadre de comandaments i protecció, de material autoextingible, amb porta, muntat superficialment, segons esquema unifilar adjuntat al projecte. Inclou protecció magnetotèrmica protecció VIGI (4p 63A +300 mA) per protecció de la sortida d'inversor 30 KTL, i protecció VIGI (4p 160A+dif 300 mA) per protecció de la sortida d'inversor 100 KTL. Subministrament i muntatge inclosos. (P - 4)	2.033,19	1,000	2.033,19
2	EG3191D6	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, unipolar, de secció 1 x 120 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en canal o safata (P - 24)	18,10	100,000	1.810,00
3	EG41Z250	u	Instal·lació d'Interruptor automàtic magnetotèrmic en Subquadre de comandament i protecció edifici Fangs, amb bloc VIGI diferencial de 300 mA, de caixa emmotllada, de 250 A d'intensitat màxima i calibrat a 250 A, amb 4 pols i 4 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard, de 36 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, muntat superficialment (P - 32)	1.460,76	1,000	1.460,76

TOTAL Titol 3 **01.02.03** **5.303,95**

Obra	01	Pressupost E2020071
Capítol	03	EDIFICI BUFANTS
Titol 3	01	COBERTA BUFANTS

Titol 4 01 CAMP FOTOVOLTAIC

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EGE1Z450	u	Mòdul fotovoltaic monocristal·lí de 144 cel·les, model JAM72S10 del fabricant JA SOLAR o equivalent, potència de pic 450 Wp, eficiència de 20,2%, amb caixa de connexió IP68, precablejat amb connectors MC4. S'inclou maquinària d'elevació per a la col·locació dels mòduls. Subministrament, muntatge, p.p.accessoris i mà d'obra inclòs, provat i funcionant. (P - 41)	155,62	11,000	1.711,82
2	EGE1Z0T3	u	Estructura metàl·lica lastrada, model L10 de la marca ValkPro o equivalent, formada per perfils d'alumin amb angle de inclinació a 10º per coberta plana, inclou un sistema tallavents que evita l'entrada del vent per sota els mòduls. S'inclou maquinària d'elevació per la col·locació de l'estructura i accés a la coberta. Inclou contrapesos i fixacions pels mòduls i muntatge. (P - 39)	85,93	11,000	945,23

TOTAL Titol 4 01.03.01.01 2.657,05

Obra 01 Pressupost E2020071
Capítol 03 EDIFICI BUFANTS
Titol 3 01 COBERTA BUFANTS
Titol 4 02 INSTAL·LACIÓ DE CORRENT CONTINU

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EG31Z005	m	Cable per instal·lació solar fotovoltaica amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació DZ-K, unipolar, de secció 1 x 4 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat superficialment. (P - 25)	2,97	108,000	320,76
2	EG13ZGA6	u	Caixa de protecció de CC model STM11040P15 de la marca Gave o equivalent, amb 1 entrades i 1 sortides, preparada per a dos MPPT, tensió màxima de 1000V. Caixa IP65amb aïllament de clase II. Inclou: - protecció contra sobretensions de Corrent continu de 20kA. - fusibles de 15A per cadascuna dels conductors d'entrada - seccionadors a la sortida. Inclou subministrament, muntatge i cablejat connectat. (P - 11)	496,59	1,000	496,59
3	EG21291H	m	Tub rígid de PVC, de 32 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 roscada i muntat superficialment (P - 14)	4,60	5,500	25,30
4	EG212B1H	m	Tub rígid de PVC, de 50 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 roscada i muntat superficialment (P - 15)	6,68	3,000	20,04
5	EG2A3M15L77Pm		Canal aïllant de PVC, amb 1 tapa per a distribució, de 60x 110 mm ref. 73083-2 de la serie Canal 73 d'UNEX , amb 1 compartiment, de color blanc, muntada sobre paraments (P - 18)	25,35	25,000	633,75

6	EG13ZCO1	u	Connector solar MC4 marca Weidmuller o equivalent, model PV stick. • 1.500 V DC (DE) / 1,500 V DC (A) • Tecnologia de connexió PUSH IN Inclou subministrament i connexió. (P - 6)	2,43	24,000	58,32

TOTAL Titol 4 **01.03.01.02** **1.554,76**

Obra	01	Pressupost E2020071
Capítol	03	EDIFICI BUFANTS
Titol 3	01	COBERTA BUFANTS
Titol 4	03	INSTAL·LACIÓ DE CORRENT ALTERNA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EGE2Z04K	u	Inversor solar Huawei model SUN2000, per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, trifàsic, potència nominal de sortida 4.000 W, tensió nominal de sortida 400-230V, amb 2 punts de màxima potència (MPP), grau de protecció IP-65. Subministrament, muntatge, p.p.accessoris inclòs, provat i funcionant (P - 42)	1.254,90	1,000	1.254,90
2	EG312156	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (P - 20)	2,83	20,000	56,60

TOTAL Titol 4 **01.03.01.03** **1.311,50**

Obra	01	Pressupost E2020071
Capítol	03	EDIFICI BUFANTS
Titol 3	01	COBERTA BUFANTS
Titol 4	04	POSADA A TERRA DE LA INSTAL·LACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EG32B154	m	Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació H07Z-K (AS), unipolar, de secció 1 x 6 mm2, amb aïllament poliolefines, amb baixa emissió fums, col·locat en tub (P - 28)	3,08	20,000	61,60
2	EG32B176	m	Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació H07Z-K (AS), unipolar, de secció 1 x 16 mm2, amb aïllament poliolefines, amb baixa emissió fums, col·locat en canal (P - 29)	4,45	25,000	111,25

TOTAL Titol 4 **01.03.01.04** **172,85**

Obra	01	Pressupost E2020071
Capítol	03	EDIFICI BUFANTS
Titol 3	02	TERRENY
Titol 4	01	CAMP FOTOVOLTAIC

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EGE1Z450	u	Mòdul fotovoltaic monocristal·lí de 144 cel·les, model JAM72S10 del fabricant JA SOLAR o equivalent, potència de pic 450 Wp, eficiència de 20,2%, amb caixa de connexió IP68, precablejat amb connectors MC4. S'inclou maquinària d'elevació per a la col·locació dels mòduls.	155,62	49,000	7.625,38

			Subministrament, muntatge, p.p.accessoris i mà d'obra inclòs, provat i funcionant. (P - 41)			
2	EGE1Z0T4	u	Estructura metàl·lica per a terreny model FV910 de la marca Sunfer o equivalent, formada per perfils d'alumini amb angle de inclinació a 15º per a terreny,per a un màxim de 6 mòduls perfilera, fixades mitjançant sabates enterrades de formigó. Inclou col·locació de platina embeguda en el formigó per la col·locació de l'estructura. Inclou fixacions pels mòduls i muntatge. (P - 40)	69,25	54,000	3.739,50

TOTAL Titol 4 **01.03.02.01** **11.364,88**

Obra	01	Pressupost E2020071
Capítol	03	EDIFICI BUFANTS
Titol 3	02	TERRENY
Titol 4	02	INSTAL·LACIÓ DE CORRENT CONTINU

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EG31Z006	m	Cable per instal·lació solar fotovoltaica amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació DZ-K, unipolar, de secció 1 x 6 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat superficialment. (P - 26)	3,56	504,000	1.794,24
2	EG21291H	m	Tub rígid de PVC, de 32 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 roscada i muntat superficialment (P - 14)	4,60	128,000	588,80
3	EG212B1H	m	Tub rígid de PVC, de 50 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 roscada i muntat superficialment (P - 15)	6,68	25,000	167,00
4	EG13ZGA1	u	Caixa de protecció de CC model STM21040P15/2 de Gave,amb 4 entrades i 2 sortides, tensió màxima de 1000V. Caixa IP65amb aïllament de clase II. Inclou: - protecció contra sobretensions de Corrent continu de 20kA. - fusibles de 15A per cadascuna dels conductors d'entrada - seccionadors a la sortida. Inclou subministrament, muntatge i cablejat connectat. (P - 7)	552,79	1,000	552,79
5	EG13ZCO1	u	Connector solar MC4 marca Weidmuller o equivalent, model PV stick. • 1.500 V DC (DE) / 1,500 V DC (A) • Tecnologia de connexió PUSH IN Inclou subministrament i connexió. (P - 6)	2,43	18,000	43,74

TOTAL Titol 4 **01.03.02.02** **3.146,57**

Obra	01	Pressupost E2020071
Capítol	03	EDIFICI BUFANTS
Titol 3	02	TERRENY

Titol 4	03	INSTAL.LACIÓ DE CORRENT ALTERNA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EGE2ZH20	u	Inversor solar Huawei model SUN2000 o equivalent, per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, trifàsic, potència nominal de sortida 20.000 W, tensió nominal de sortida 400-230V, amb 4 punts de màxima potència (MPP), grau de protecció IP-65. Subministrament, muntatge, p.p.accessoris inclòs, provat i funcionant (P - 45)	2.592,24	1,000	2.592,24
2	EG312656	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), pentapolar, de secció 5 x 6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (P - 21)	6,75	20,000	135,00

TOTAL	**Titol 4**	**01.03.02.03**	**2.727,24**

Obra	01	Pressupost E2020071
Capítol	03	EDIFICI BUFANTS
Titol 3	02	TERRENY
Titol 4	04	POSADA A TERRA DE LA INSTAL·LACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EG32B154	m	Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació H07Z-K (AS), unipolar, de secció 1 x 6 mm2, amb aïllament poliolefines, amb baixa emissió fums, col·locat en tub (P - 28)	3,08	120,000	369,60
2	EG32B176	m	Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació H07Z-K (AS), unipolar, de secció 1 x 16 mm2, amb aïllament poliolefines, amb baixa emissió fums, col·locat en canal (P - 29)	4,45	60,000	267,00

TOTAL	**Titol 4**	**01.03.02.04**	**636,60**

Obra	01	Pressupost E2020071
Capítol	03	EDIFICI BUFANTS
Titol 3	02	TERRENY
Titol 4	05	OBRA CIVIL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	F2225123	m3	Excavació de rasa de fins a 1 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny compacte, amb retroexcavadora i càrrega mecànica del material excavat (P - 52)	11,05	38,600	426,53
2	F9365H11	m3	Base de formigó HM-20/B/20/I, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió amb estesa i vibratge manual, amb acabat reglejat (P - 57)	90,14	5,760	519,21
3	E31585J1	m3	Formigó per a rases i pous de fonaments, HRA-25/F/20/IIa, de consistència fluïda i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió (P - 1)	94,96	25,920	2.461,36
4	E31B3000	kg	Armadura de rases i pous AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 (P - 2)	1,57	1.560,000	2.449,20
5	FDGZU010	m	Banda contínua de plàstic de color, de 30 cm d'amplària, col·locada al llarg de la rasa a 20 cm per sobre de la canonada, per a malla senyalitzadora (P - 59)	0,81	22,000	17,82
6	F2A15000	m3	Subministrament de terra adequada d'aportació (P - 55)	6,71	4,840	32,48

7	F2285B0F	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM (P - 53)	21,45	6,160	132,13
8	FDK282GA	u	Pericó de registre de fàbrica de maó de 60x60x60 cm, per a instal·lacions de serveis, amb parets de 15 cm de gruix de maó calat de 290x140x100 mm, arrebossada i lliscada interiorment amb morter de ciment amb una proporció en volum 1:8, sobre solera de maó calat de 10 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació (P - 60)	133,99	2,000	267,98
9	FDKZHJB4	u	Bastiment i tapa quadrada de fosa dúctil, per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 600x600 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter (P - 61)	131,66	2,000	263,32
10	F922101F	m3	Subbase de sauló, amb estesa i piconatge del material al 95 % del PM (P - 56)	30,98	1,760	54,52
11	EG22TD1K	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 63 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada (P - 16)	2,75	50,000	137,50
12	EG22TH1K	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 90 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada (P - 17)	3,43	80,000	274,40

TOTAL Titol 4 **01.03.02.05** **7.036,45**

Obra 01 Pressupost E2020071
Capítol 03 EDIFICI BUFANTS
Titol 3 03 INSTAL·LACIÓ DE CORRENT ALTERNA - NOU SUBQUADRE FOTOVOLTAICA 3

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EG13Z023	u	Quadre de comandament i protecció, de material autoextingible, amb porta, muntada superficialment, segons esquema unifilar adjuntat al projecte. Inclou protecció magnetotèrmica (4p 40A) i interruptor diferencial de classe A superimmunizat (4/40/300mA SI) per protecció de la sortida d'inversor 20 KTL, i protecció magnetotèrmica (4p 16A) i diferencial diferencial de classe A superimmunizat (4/40/300mA SI) per protecció de la sortida d'inversor 4 KTL. Subministrament i muntatge inclosos. (P - 5)	1.185,08	1,000	1.185,08
2	EG319186	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, unipolar, de secció 1 x 25 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en canal o safata (P - 22)	5,31	60,000	318,60
3	EG41Z001	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic en Subquadre de comandament i protecció edifici Bufants, amb bloc VIGI, de caixa emmotllada, de 160 A d'intensitat màxima i calibrat a 63 A, amb 4 pols i 3 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard, de 36 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, muntat superficialment (P - 31)	417,39	1,000	417,39

TOTAL Titol 3 **01.03.03** **1.921,07**

Obra 01 Pressupost E2020071
Capítol 04 POSADA A TERRA DE LA INSTAL·LACIÓ

PRESSUPOST

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EGD1222E	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure 300 µm de gruix, de 1500 mm llargària de 14.6 mm de diàmetre, clavada a terra (P - 36)	31,31	8,000	250,48
2	EG321196	m	Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació H07V-K, unipolar, de secció 1 x 35 mm2, amb aïllament PVC, col·locat en canal (P - 27)	6,92	100,000	692,00
3	EG380907	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2, muntat en malla de connexió a terra (P - 30)	12,78	300,000	3.834,00
4	EG151B22ZT01	u	Caixa de seccionament per a xarxa de terres, muntada superficialment (P - 12)	42,29	2,000	84,58

TOTAL Capítol 01.04 **4.861,06**

Obra 01 Pressupost E2020071
Capítol 05 SISTEMA DE MESURA I GESTIÓ ENERGÈTICA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EG4ZZ002	u	Gestor energètic SMARTLOGGER 1000 de Huawei o equivalent. Exportació dades mitjançant bus RS485 a l'inversor fins a 1000m de longitud. Capacitat per monitoritzar dins a 80 inversors i 30 aparells per RS485. Inclou muntatge i programació. (P - 33)	782,65	1,000	782,65
2	EG51CIR1	u	Analitzador de xarxes electrònic trifàsic, model CVM C10-ITF-RS485-C2 de Circutor o equivalent, de connexió indirecta, adaptable a panell, i 4 quadrants (mesura energia consumida i generada en activa (kWh) i en reactiva (kvar h), tant capacitiva com inductiva). S'inclou muntage de conductor modbus de connexió a gestor energètic. Inclou muntatge, programació i connexió als tranformadors d'intensitat existents. (P - 35)	505,44	1,000	505,44
3	EP7E1501	u	Switch 10/100 Ethernet de 8 ports, muntat superficialment. Inclou el cablejat d'Ethernet fins a la connexió dels components principals, muntatge i subministrament. (P - 49)	238,02	1,000	238,02
4	EHV41210	m	Cable de comunicacions per a bus de dades, 2x1 mm2 trenat i apantallat, muntat en canalització i connectat (P - 47)	1,45	222,000	321,90
5	EP434AA0	m	Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 6a 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 - 48)	2,88	10,000	28,80
6	EG4ZZMO2	u	Treballs de programació i configuració dels equips: gestor energètic i inversor solar. Probes de comunicació via GSM. S'instal·larà targeta SIM per la comunicació del gestor amb software al núbol del fabricant de l'inversor. (P - 34)	2.082,68	1,000	2.082,68

TOTAL Capítol		**01.05**			**3.959,49**
Obra		01	Pressupost E2020071		
Capítol		06	TREBALLS D'ENGINYERIA		

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	XPAZLE2	u	Legalització de la instal·lació de la instal·lació elèctrica i solar fotovoltaica. S'inclou redacció de projecte elèctric, certificat d'instal·lació i documentació. S'inclou taxes per la inspecció de la instal·lació elèctrica per part d'una ECA. Tramitació de la documentació al Canal empresa de la Generalitat i taxes del canal empresa. (P - 68)	3.016,90	1,000	3.016,90

TOTAL Capítol		**01.06**			**3.016,90**
Obra		01	Pressupost E2020071		
Capítol		07	MESURES DE SEGURETAT I SALUT		

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	XPAZPSI2	u	Partida per a la seguretat i salut a l'obra. Redacció de Pla de seguretat i salut i despeses de material i mesures de seguretat en l'obra. (P - 69)	5.542,89	1,000	5.542,89

TOTAL Capítol		**01.07**			**5.542,89**
Obra		01	Pressupost E2020071		
Capítol		08	GESTIÓ DE RESIDUS		

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	K2RA65A0	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,43 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 66)	44,52	0,612	27,25
2	K2R5423A	m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km (P - 63)	16,70	0,612	10,22
3	K2RA61H0	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de formigó inerts amb una densitat 1.45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 65)	13,81	2,000	27,62
4	K2R5426A	m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km (P - 64)	10,96	2,000	21,92
5	K2RA7LP0	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1.6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 67)	3,75	41,600	156,00
6	K2R45037	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km (P - 62)	8,33	41,600	346,53

TOTAL	**Capítol**	**01.08**	**589,54**

RESUM DEL PRESSUPOST

RESUM DE PRESSUPOST

Data: 30/08/21 Pàg.: 1

NIVELL 2: Capítol			Import
Capítol	01.01	EDIFICI SERVEIS- MARQUESINA	8.015,98
Capítol	01.02	EDIFICI FANGS	118.749,89
Capítol	01.03	EDIFICI BUFANTS	32.528,97
Capítol	01.04	POSADA A TERRA DE LA INSTAL·LACIÓ	4.861,06
Capítol	01.05	SISTEMA DE MESURA I GESTIÓ ENERGÈTICA	3.959,49
Capítol	01.06	TREBALLS D'ENGINYERIA	3.016,90
Capítol	01.07	MESURES DE SEGURETAT I SALUT	5.542,89
Capítol	01.08	GESTIÓ DE RESIDUS	589,54
Obra	**01**	**Pressupost E2020071**	**177.264,72**
			177.264,72

NIVELL 1: Obra			Import
Obra	01	Pressupost E2020071	177.264,72
			177.264,72

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....		177.264,72
	Subtotal	177.264,72
21 % IVA SOBRE 177.264,72.....		37.225,59
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE	€	214.490,31

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a

(DOS-CENTS CATORZE MIL QUATRE-CENTS NORANTA EUROS AMB TRENTA-UN CÈNTIMS)

Figueres, febrer de 2021

L´Enginyer Industrial
Pau Frigola Marcet
Col·legiat nº9996