PROJECTE EXECUTIU

IMPLANTACIÓ D'UNA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA D'AUTOCONSUM COL·LECTIU AMB COMPENSACIÓ D'EXCEDENTS A LA COBERTA DEL PAVELLÓ INPACSA DE BALAGUER

Titular: Ajuntament de Balaguer

Emplaçament: Carrer d'Urgell, 106
25600 Balaguer

C/ Acadèmia, 2 – 25002 Lleida
www.einesa.com – einesa@einesa.com

PROJECTE EXECUTIU

IMPLANTACIÓ D'UNA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA D'AUTOCONSUM COL·LECTIU AMB COMPENSACIÓ D'EXCEDENTS A LA COBERTA DEL PAVELLÓ INPACSA DE BALAGUER

ÍNDEX

I. OBJECTE DEL DOCUMENT I DADES ADMINISTRATIVES 5

1. ANTECEDENTS 5

2. OBJECTE I ABAST DEL PROJECTE 5

3. TITULAR DE LA INSTAL·LACIÓ 6

4. TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE 6

5. EMPLAÇAMENT DE LA INSTAL·LACIÓ 6

II. DEFINICIÓ DE LA SITUACIÓ DE REFERÈNCIA 7

6. DESCRIPCIÓ DE LA SITUACIÓ DE REFERÈNCIA 7

6.1. Punts d'autoconsum col·lectiu 7

6.2. Condicions de subministrament 7

6.3. Consum elèctric 7

6.3.1. Consideracions prèvies 7

6.3.2. Dades del consum elèctric 8

6.3.3. Cost del consum elèctric 10

III. INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA 11

7. NORMATIVA D'APLICACIÓ 11

8. CARACTERÍSTIQUES DE LA INSTAL·LACIÓ 11

8.1. Característiques generals 11

8.2. Generador fotovoltaic 12

8.2.1. Característiques dels panells 12

8.2.2. Estructures de suport 13

8.3. Inversor 13

8.4. Monitorització i injecció 0 14

8.5. Dimensionat de la instal·lació 15

IV. BALANÇ ENERGÈTIC I ECONÒMIC 16

9. DESCRIPCIÓ DE LA MODALITAT D'AUTOCONSUM 16

10. BALANÇ ENERGÈTIC 17

10.1. Producció estimada de la instal·lació fotovoltaica 17

10.2. Repartiment de la producció 18

10.3. Balanç energètic 19

11. BALANÇ ECONÒMIC 25

11.1. Inversió 25

11.2. Ingressos i despeses 25

11.2.1. Cost evitada per autoconsum 25

11.2.2. Compensació d'excedents 26

11.2.3. Cost energia consumida de xarxa 26

11.3. Balanç econòmic 26

12. RESULTATS OBTINGUTS 31

V. COMPLIMENT DE LA LEGISLACIÓ ELECTRÒNICA APLICABLE..... 34

13. JUSTIFICACIÓ DEL COMPLIMENT DEL REGLAMENT ELECTROTÈCNIC DE BAIXA TENSIÓ 34

13.1. Línies de distribució 34

13.1.1. Conductors 34

13.1.2. Canals protectores..... 34

13.2. Sistemes de protecció..... 34

13.2.1. Protecció contra sobreintensitats 34

13.2.2. Protecció contra contactes directes 35

13.2.3. Protecció contra contactes indirectes 36

13.3. Sistema de posada a terra 36

13.4. Compliment de prescripcions de locals mullats 37

VI. CONCLUSIONS 38

14. CONCLUSIONS 38

VII. ANNEXOS..... 40

15. ANNEX I. DOCUMENTACIÓ TÈCNICA DELS EQUIPS..... 40

16. ANNEX II. ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT 45

16.1. Objecte de l'estudi 45

16.2. Justificació de l'estudi..... 45

16.3. Autor de l'estudi 46

16.4. Característiques de les obres i instal·lacions 46

16.4.1. Descripció de las instal·lacions 46

16.4.2. Termini d'execució i mà d'obra..... 46

16.5. Descripció i execució de l'obra i de les seves instal·lacions 46

16.5.1. Instal·lació elèctrica 47

16.5.2. Senyalització 47

16.6. Anàlisi de riscs i prevencions a adoptar 47

16.6.1. Treballs referents a instal·lacions 48

16.6.1.1. Instal·lacions d'electricitat 48

16.6.1.2. Instal·lacions mecàniques auxiliars: canonades i accessoris .. 49

16.6.2. Mitjans auxiliars 50

16.7. Medicina preventiva i primers auxilis 52

16.7.1. Farmaciola 52

16.7.2. Assistència a ferits..... 52

16.7.3. Reconeixement mèdic 52

16.8. Normativa aplicable 52

16.9. Formació 56

17. ANNEX III. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES..... 57

18. ANNEX IV. AMIDAMENTS I PRESSUPOST..... 94

19. ANNEX V. DOCUMENTACIÓ GRÀFICA..... 105

I. OBJECTE DEL DOCUMENT I DADES ADMINISTRATIVES

1. ANTECEDENTS

Actualment, la societat es troba en un context de reducció de la dependència de fonts d'energia no renovable, d'un millor aprofitament dels recursos energètics i d'una major sensibilització ambiental, que demana l'ús d'energies renovables per a generar electricitat.

Per contribuir en aquest canvi cap a una producció i consum d'energia neta, l'Ajuntament de Balaguer ha decidit executar una instal·lació de plaques solars fotovoltaiques a la coberta del Pavelló Inpacsa a la qual s'hi associaran 3 punts de consum: el Pavelló Inpacsa, l'Escola Gaspar de Portolà i l'Escola Bressol Els Putxinel·lis.

Així doncs, després de realitzar un estudi tècnic-econòmic, s'ha conclòs que és un projecte viable i rendible.

2. OBJECTE I ABAST DEL PROJECTE

L'objecte del present Projecte és analitzar la viabilitat tècnica i econòmica de la implantació d'una instal·lació fotovoltaica d'autoconsum a la coberta del Pavelló Inpacsa de Balaguer, així com descriure les actuacions a realitzar per poder-la dur a terme.

L'abast contempla la instal·lació dels mòduls fotovoltaics amb les estructures de suport necessàries, els inversors, els elements de monitorització, el cablejat i els elements de connexió a la instal·lació elèctrica existent.

3. TITULAR DE LA INSTAL·LACIÓ

Les dades del titular de la instal·lació són les següents:

Nom o raó social	Ajuntament de Balaguer
NIF	P2504900H
Adreça social	Plaça Mercadal, 1
Localitat	25600 Balaguer
Província	Lleida

4. TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE

Tècnic autor del projecte	Alfred Guitard Sein-E
Nº de col·legiat	7.484 (Col·legi d'Enginyers Industrials de Catalunya)
Empresa	Einesa Ingeniería S.L.
NIF de l'empresa	B-25382599
Adreça social	C/ Acadèmia nº2
Localitat	25002 Lleida
Província	Lleida
Telèfon	973 280 980
Correu electrònic	einesa@einesa.com

5. EMPLAÇAMENT DE LA INSTAL·LACIÓ

Nom de l'establiment	Pavelló Inpacsa
Adreça	Carrer d'Urgell, 106
Localitat	25600 Balaguer
Província	Lleida

II. DEFINICIÓ DE LA SITUACIÓ DE REFERÈNCIA

6. DESCRIPCIÓ DE LA SITUACIÓ DE REFERÈNCIA

6.1. Punts d'autoconsum col·lectiu

La connexió de la instal·lació d'autoconsum col·lectiu es farà mitjançant la xarxa de companyia i s'hi acolliran 3 edificis públics municipals. Tots els edificis es troben a menys de 500 metres de la instal·lació generadora.

Edifici	Nom	Adreça
1	Pavelló Inpacsa	Carrer d'Urgell, 106
5	Escola Gaspar de Portolà	Carrer Escoles, 0
6	Escola Bressol Els Putxinel·lis	Carrer Verge de Montserrat, 23

6.2. Condicions de subministrament

Els edificis que s'acolliran a l'autoconsum col·lectiu disposen d'una instal·lació d'enllaç de Baixa Tensió amb la xarxa de distribució de la companyia Endesa.

Les condicions de subministrament i facturació de cada punt són les següents:

Edifici	CUPS	Tarifa	Potència contractada (kW)
1	ES0031408325847001TM	3.0TD	250 (6 períodes)
5	ES0031405838924001FY	3.0TD	70 (6 períodes)
6	ES0031408397111001JT	3.0TD	43,648 (6 períodes)

Nota: L'1 de juny de 2021 va entrar en vigor el Reial Decret-Llei 1/2019 que va canviar les tarifes elèctriques d'accés al mercat elèctric.

6.3. Consum elèctric

6.3.1. Consideracions prèvies

L'estudi del consum elèctric dels diferents edificis s'ha realitzat amb les dades mensuals de les factures elèctriques dels anys 2019, 2020 i 2021, abans de l'entrada en vigor del Reial Decret-Llei 1/2019 que va canviar les tarifes elèctriques d'accés al mercat elèctric, quan els edificis tenien una tarifa d'accés 3.0A, és a dir, amb distribució horària en tres períodes:

Distribució horària Tarifa 3.0A		
Període	Hivern	Estiu
P1/P4 (punta)	18 – 22 h	11 – 15 h
P2/P5 (pla)	8 – 18 h 22 – 0 h	8 – 11 h 15 – 0 h
P3/P6 (vall)	0 – 8 h	0 – 8 h

Nota: Entre setmana els períodes són P1, P2 i P3. Els caps de setmana i festius són P4, P5 i P6.

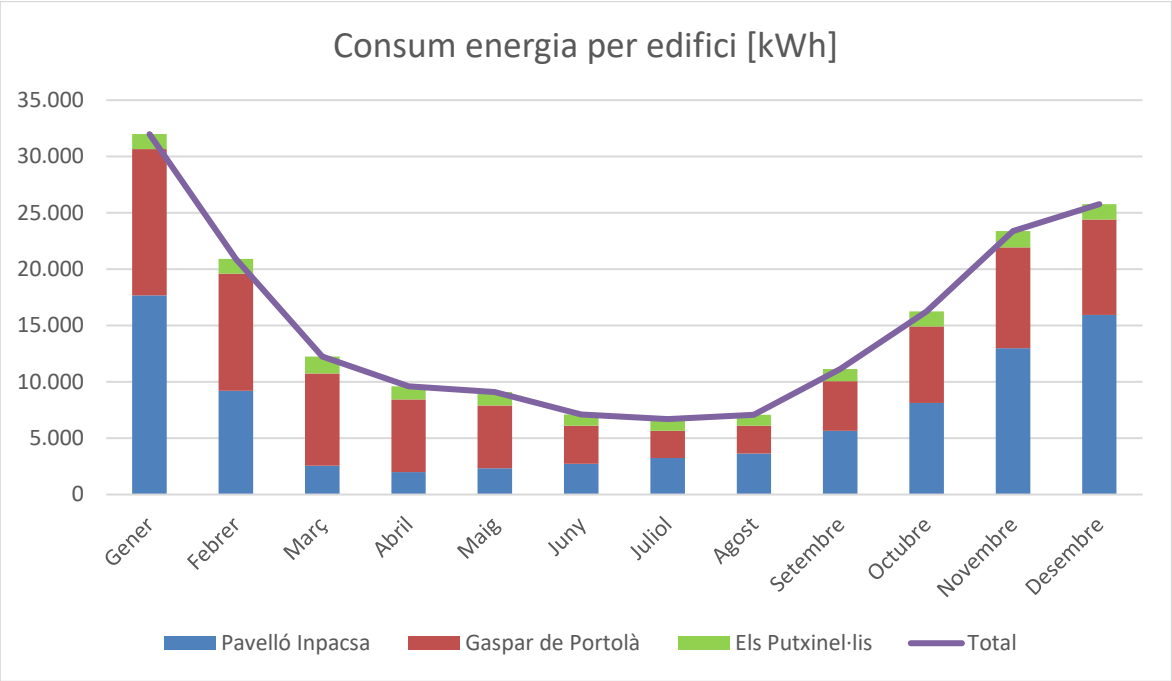
A partir de les dades de les factures d'aquests anys, s'ha establert una situació de referència per a cada edifici tenint en compte la distribució horària del consum per poder establir quina part de l'electricitat es consumeix durant les hores solars.

6.3.2. Dades del consum elèctric

A continuació s'inclou una taula resum del consum elèctric de cada edifici i del total, indicant en cada cas quin ha estat el consum en hores solars:

SITUACIÓ DE REFERÈNCIA. CONSUM ELÈCTRIC PER EDIFICIS (kWh)								
Mes	Ed. 1 Inpacsa		Ed. 5 Gaspar		Ed. 6 Putxinel·lis		Total	
	En hores solares	Total	En hores solares	Total	En hores solares	Total	En hores solares	Total
Gener	10.339	17.661	7.231	12.992	786	1.331	18.356	31.984
Febrer	4.292	9.201	5.671	10.415	821	1.309	10.785	20.925
Març	1.156	2.570	4.487	8.183	873	1.484	6.516	12.237
Abril	1.486	1.996	4.401	6.458	815	1.163	6.702	9.617
Maig	1.746	2.324	4.168	5.580	855	1.203	6.770	9.107
Juny	1.872	2.718	2.528	3.384	718	1.010	5.119	7.112
Juliol	2.722	3.240	1.809	2.421	736	1.035	5.266	6.696
Agost	2.595	3.649	1.836	2.458	681	958	5.112	7.065
Setembre	4.522	5.652	3.303	4.421	750	1.055	8.575	11.128
Octubre	6.500	8.136	4.624	6.785	936	1.335	12.060	16.256
Novembre	5.908	12.976	4.884	8.969	909	1.449	11.701	23.394
Desembre	9.780	15.943	4.714	8.469	803	1.369	15.296	25.781
Total	**52.917**	**86.066**	**49.656**	**80.535**	**9.684**	**14.701**	**112.257**	**181.302**

Els valors mensuals obtinguts es representen al gràfic següent:



6.3.3. Cost del consum elèctric

Segons les factures disponibles, les condicions de facturació del terme variable de l'energia (associat al consum) són les següents:

PREU UNITARI TERME ENERGIA		
Edifici	Preu mitjà hores solars (€/kWh)	Preu mitjà compra energia (€/kWh)
1	0,106023	0,104172
5	0,098000	0,093533
6	0,097424	0,089173

Nota: Els preus són anteriors a l'entrada en vigor del RD-L 1/2019. S'ha considerat l'impost elèctric IE (5,11269632%).

El preu unitari del terme d'energia de cada edifici s'ha obtingut a partir d'una mitjana ponderada tenint en compte el consum i el preu de cada període.

Tanmateix, s'ha de tenir en compte que aquests valors són anteriors a l'entrada en vigor de la Resolució del 18 de març de 2021, de la Comissió Nacional dels Mercats i la Competència, per la qual s'estableixen valors dels peatges d'accés a les xarxes de transport i distribució d'electricitat d'aplicació a partir de l'1 de juny de 2021.

7. NORMATIVA D'APLICACIÓ

La principal normativa d'aplicació és la següent:

Normativa aplicable
Reial Decret 842/2002, de 2 d'agost, pel qual s'aprova el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.
Reial decret 244/2019, de 5 d'abril, pel qual es regulen les condicions administratives, tècniques i econòmiques de l'autoconsum d'energia elèctrica (BOE n.º 83 publicat el 06/04/2019).
Reial Decret 413/2014, de 6 de juny, pel qual es regula l'activitat de producció d'energia elèctrica a partir de fonts d'energia renovable, cogeneració i residus (BOE n.º 140 publicat el 10/06/2014).
Reial Decret 1699/2011, de 18 de novembre, pel qual es regula la connexió a la xarxa d'instal·lacions de producció d'energia elèctrica de petita potència (BOE n.º 295 publicat el 08/12/2011).
Reial Decret 1955/2000, d'1 de desembre, pel qual es regulen les activitats de transport, distribució, comercialització, subministrament i procediments d'autorització d'instal·lacions d'energia elèctrica (BOE n.º 310 publicat el 27/12/2000).

8. CARACTERÍSTIQUES DE LA INSTAL·LACIÓ

8.1. Característiques generals

La instal·lació solar fotovoltaica té com a objectiu l'aprofitament de l'energia solar per generar electricitat mitjançant tecnologia basada en l'efecte fotoelèctric.

Per fer-ho es preveu la instal·lació de 100 mòduls fotovoltaics, amb una potència pic de 505 Wp, que captaran l'energia solar. Els panells se situaran en una de les 3 cobertes a dues aigües, ancorats a través d'una estructura coplanar mantenint la inclinació de la coberta. Els mòduls s'orientaran amb el mateix azimut que les cobertes de l'edifici: orientació est (-79º) i orientació oest (101º).

Les línies de corrent continu tindran les seves corresponents proteccions, que s'instal·laran en un subquadre de proteccions CC ubicat al costat sud de l'edifici, a la zona de la coberta plana. Al costat d'aquest quadre s'instal·larà l'inversor de corrent, que transformarà el corrent continu generat pels mòduls fotovoltaics en corrent altern per injectar-lo a la xarxa de distribució de baixa tensió, després de

passar per un comptador bidireccional de generació neta, a instal·lar a les proximitats de l'escomesa del Pavelló Inpacsa.

El projecte inclourà també tot el sistema de fixació dels mòduls amb les seves estructures, així com el cablejat i proteccions corresponents.

8.2. Generador fotovoltaic

8.2.1. Característiques dels panells

Els panells fotovoltaics a instal·lar seran del tipus monocristal·lí de mitja cèl·lula PERC i les seves principals característiques tècniques són les següents:

Característiques dels mòduls fotovoltaics	
Marca	JA SOLAR
Model	JAM66S30-505-MR
Característiques elèctriques (STC)	
Potència nominal (Pmp)	505 Wp
Tensió nominal (Vmp)	38,53 V
Corrent nominal (Imp)	13,11 A
Tensió de buit (Voc)	45,72 V
Corrent de curtcircuit (Isc)	14,00 A
Eficiència del mòdul	21,30 %
Coeficients de temperatura	
Corrent Isc	+0,045%/°C
Tensió Voc	-0,275%/°C
Potència Pmp	-0,350%/°C
Característiques mecàniques	
Dimensions	2094 x 1134 x 35 mm
Pes	26,3 kg
Cèl·lules	Monocristal·lines
N.º de cèl·lules	132 (6x22)

8.2.2. Estructures de suport

La coberta on s'instal·laran els mòduls té una inclinació de 5º i es col·locaran en un estructura de suport coplanar.

L'estructura estarà composta per perfils d'acer inoxidable sobre els quals s'hi collaran els perfils d'alumini on es col·locaran els mòduls subjectats amb grapes. L'estructura s'ancorarà a la coberta amb els elements adequats.

No es deixarà distància entre les files de mòduls ja que al ser una instal·lació coplanar no es produiran ombres.

Les estructures estaran degudament sostingudes i collades, i sobradament calculades per resistir les preceptives càrregues de vent i altres accions externes.

8.3. Inversor

L'inversor o ondulador transforma el corrent continu (CC) generat pels mòduls fotovoltaics en corrent altern (CA). Quan l'inversor detecta la presència de corrent altern, l'injecta a la xarxa de baixa tensió de l'edifici.

La instal·lació comptarà amb un inversor trifàsic de potència nominal de sortida de 50 kW. Les característiques principals de l'inversor són les següents:

Característiques dels inversors	
Marca	SMA
Model	SUNNY TRIPOWER CORE1
Característiques tècniques	
Dades d'entrada	
Potència màxima FV	75000 Wp STC
Tensió d'entrada màxima	1000 V
Interval de tensió del seguidor del MPP / tensió assignada d'entrada	500 V – 800 V / 670 V
Tensió d'entrada mínima / d'inici	150 V / 188 V
Corrent màxim d'entrada / per seguidor del MPP	120 A / 20 A
Corrent de curtcircuit màxim per seguidor del MPP / per entrada de string	30 A / 30 A
Nombre d'entrades de seguidors del MPP independents / Strings per entrada	6 / 2

Dades de sortida	
Potència nominal (230V, 50 Hz)	50000 W
Potència màxima aparent de CA	50000 VA
Tensió nominal de CA	230 V / 400 V
Interval de tensió de CA	202 V – 305 V
Freqüència de xarxa CA / Interval	50 Hz / 44 Hz – 55 Hz
Freqüència assignada de xarxa / Tensió assignada de xarxa	50 Hz / 230 V
Corrent de sortida màxim	72,5 A
Fases d'injecció / Connexió de CA	3 / 3-(N)-PE
Rendiment	
Rendiment màxim / europeu	98,1 % / 97,8 %
Característiques mecàniques	
Dimensions	569x733x621 mm
Pes	84 kg
Tipus de protecció	IP 65
Classe climàtica	4K4H

L'inversor s'instal·larà al costat sud de l'edifici, a la zona de la coberta plana, juntament amb el subquadre de proteccions de CC. Estaran protegits per un cobert de nova construcció.

8.4. Monitorització i injecció 0

La instal·lació fotovoltaica projectada és d'autoconsum col·lectiu, amb compensació d'excedents.

En una primera fase, per tal d'agilitzar-ne l'entrada en servei, es tramitarà com a instal·lació d'autoconsum. Per tant, per garantir que no s'injecti energia sobrant a la xarxa elèctrica, caldrà instal·lar un equip que, en cas que sobri energia, modifiqui el punt de treball de l'inversor perquè en generi menys.

L'equip projectat és un comptador bidireccional que optimitza l'autoconsum, controla els diferents fluxos d'energia i registra la corba de consum.

L'equip complirà i s'instal·larà seguint les prescripcions indicades a l'Annex I de la ITC-BT-40 del Reglament electrotècnic per a Baixa Tensió, sobre sistemes per evitar l'abocament d'energia a la xarxa.

8.5. Dimensionat de la instal·lació

Com s'ha descrit en apartat anteriors, la instal·lació estarà formada per 100 mòduls que suposaran una potència pic instal·lada de 50,5 kWp. A més a més es comptarà amb un inversor trifàsic amb una potència nominal de sortida en CA de 50 kW. Per tant, es dimensiona la següent instal·lació:

Dimensionat de la instal·lació fotovoltaica	
Potència nominal (potència de l'inversor)	50 kWn
Potència pic (potència total instal·lada de plaques fotovoltaiques)	50,5 kWp

	Orientació est	Orientació oest	**Total**
Azimut	-79º	101º	**-**
Inclinació	5º	5º	**-**
N.º de mòduls	50	50	**100**
Potència pic (kWp)	25,25	25,25	**50,5**

L'inversor comptarà amb 6 entrades de seguidors MPP independents i en cada entrada s'hi podran connectar 2 strings. La configuració serà la següent:

Inversor 1 **50 kWn** **50,5 kWp**	Entrada A 8,08 kWp	String 1: 16 mòduls de 505 kWp
		-
	Entrada B 8,585 kWp	String 2: 17 mòduls de 505 kWp
		-
	Entrada C 8,585 kWp	String 3: 17 mòduls de 505 kWp
		-
	Entrada D 8,08 kWp	String 4: 16 mòduls de 505 kWp
		-
	Entrada E 8,585 kWp	String 5: 17 mòduls de 505 kWp
		-
	Entrada F 8,585 kWp	String 6: 17 mòduls de 505 kWp
		-

9. DESCRIPCIÓ DE LA MODALITAT D'AUTOCONSUM

Existeixen diferents tipus de modalitats d'autoconsum: sense excedents i amb excedents i, dins de la darrera, compensació d'excedents i venda d'excedents. També existeix l'autoconsum individual o col·lectiu.

En aquest cas, la instal·lació serà d'autoconsum col·lectiu amb excedents:

a) Descripció

En aquesta modalitat, la instal·lació entrega tota la potència generada pels mòduls fotovoltaics independentment de la demanda elèctrica. Així, la producció fotovoltaica es reparteix entre els consumidors en funció dels coeficients de repartiment acordats. El repartiment d'energia es fa de manera virtual a través del comptador de generació obligatori per aquest tipus d'instal·lacions.

L'energia excedentària s'injecta a la xarxa i mensualment es realitza un balanç entre l'energia consumida de la xarxa i l'energia injectada, descomptant de la factura els kWh injectats a un preu fixat per contracte.

b) Estalvi econòmic

L'estalvi econòmic prové de dues bandes:

- D'una banda, el cost evitat degut a l'autoconsum; és a dir, a l'energia aportada per la instal·lació fotovoltaica i que deixa de consumir-se des de la xarxa de distribució. En conseqüència, l'estalvi es quantifica com a reducció de compra d'energia: l'energia horària aportada per la fotovoltaica es valora al preu horari del contracte de subministrament.
- D'altra banda, a l'estalvi s'hi inclou també els excedents que es compensen a la factura segons un balanç mensual: l'excedent d'energia al preu fixat, fins a un import màxim corresponent a l'import de l'energia consumida; és a dir, no hi pot haver una factura amb un balanç negatiu de l'import del terme energia.

c) Accés i connexió a la xarxa

En aquest cas, que la potència de la instal·lació fotovoltaica és superior a 15 kW, s'ha de tramitar amb la companyia distribuïdora els corresponents permisos d'accés i connexió per a la instal·lació de producció. Prèviament, és necessari haver presentat una garantia econòmica de 40€/kW de la potència instal·lada.

D'altra banda, s'ha de subscriure un contracte amb l'empresa elèctrica titular de la xarxa de distribució a la qual es connecta la instal·lació.

d) Alta de la instal·lació

S'ha de legalitzar la instal·lació de Baixa Tensió, segons el Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió.

D'altra banda, s'ha de comunicar la posada en servei de la instal·lació al Canal Empresa (Generalitat de Catalunya), que quedarà inscrita al Registre d'Autoconsum.

10. BALANÇ ENERGÈTIC

10.1. Producció estimada de la instal·lació fotovoltaica

Per determinar la producció estimada de la instal·lació fotovoltaica, s'ha usat la corba amb la mitjana dels valors dels últims anys recollits al Photovoltaic Geographical Information System (PVGIS) per l'emplaçament i les condicions d'instal·lacions previstes (orientació i inclinació dels mòduls).

Els resultats obtinguts són els següents:

PRODUCCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA (kWh)			
Mes	Orientació Est	Orientació Oest	Total
Gener	1.232	1.180	2.412
Febrer	1.911	1.844	3.755
Març	2.991	2.920	5.911
Abril	3.497	3.451	6.947
Maig	4.202	4.169	8.370
Juny	4.391	4.365	8.756
Juliol	4.546	4.539	9.085
Agost	4.039	4.011	8.050
Setembre	3.085	3.029	6.114
Octubre	2.276	2.212	4.488
Novembre	1.385	1.329	2.714
Desembre	1.106	1.041	2.146
Total	**34.661**	**34.090**	**68.750**

Producció estimada Instal·lació fotovoltaica	**68.750 kWh/any**

10.2. Repartiment de la producció

Com que es tracta d'un autoconsum col·lectiu, s'ha d'acordar un criteri de repartiment de l'energia que es generi. En aquest cas, com que són 3 edificis d'un mateix consumidor, s'ha fet el repartiment intentant maximitzar l'estalvi econòmic global, considerant un percentatge d'autoconsum mínim de la instal·lació del 80%.

Els coeficients de repartiment de l'energia són els següents:

Edifici		Coeficient β
1	Pavelló Inpacsa	34%
5	Escola Gaspar de Portolà	54%
6	Escola Bressol Els Putxinel·lis	12%

10.3. Balanç energètic

El balanç energètic resultant d'aquesta instal·lació, tenint en compte l'energia solar produïda en hores que permetin el seu aprofitament i la demanda horària total definida al model energètic, es resumeix a la taula de la pàgina següent.

A la mateixa taula es pot comprovar que el percentatge d'autoconsum (aprofitament de l'energia generada per la instal·lació fotovoltaica per la instal·lació interior del consumidor) és del 80%, aconseguint una cobertura solar (percentatge de la demanda elèctrica cobert per la instal·lació fotovoltaica) del 30,3%.

Instal·lació fotovoltaica. Autoconsum i cobertura solar		
Autoconsum	%	80%
Excedents	%	20%
Cobertura solar	%	30,3%

A continuació es mostra el balanç energètic global i el balanç de cada edifici:

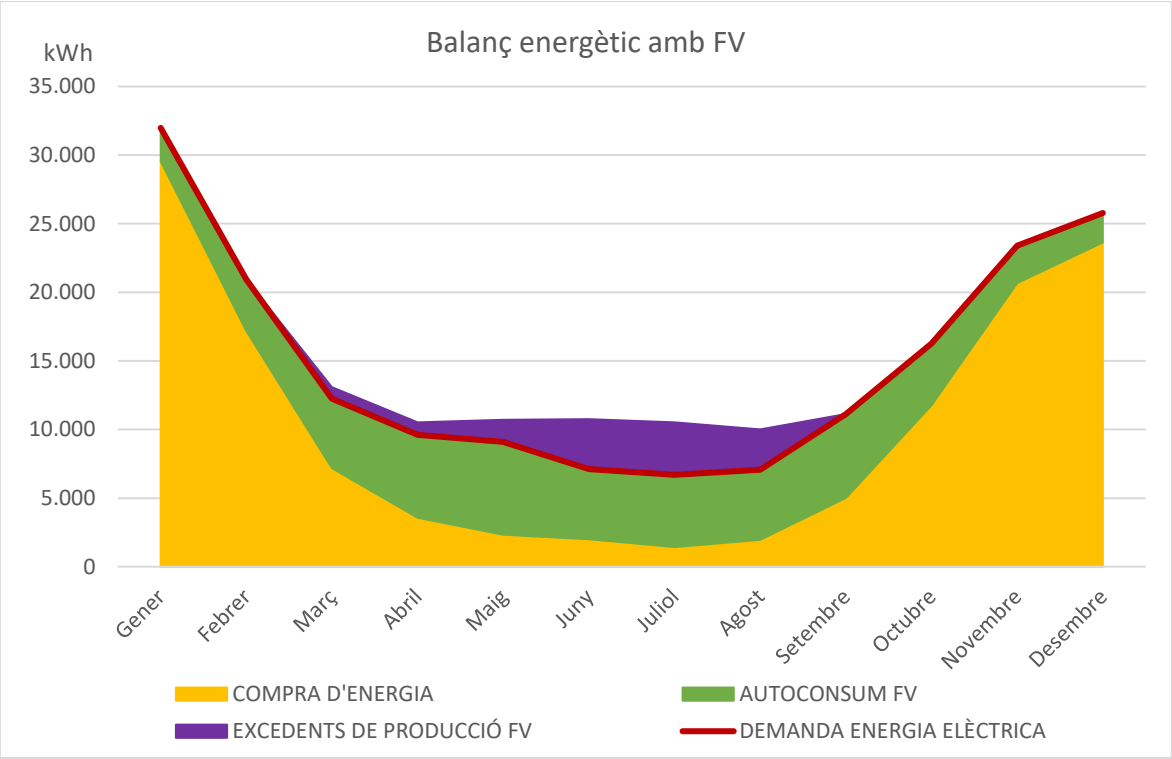
INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTACA. BALANÇ ENERGÈTIC GLOBAL								
PERÍODE	**BALANÇ ENERGÈTIC**							
Mes	Demanda total	Demanda en hores solares	Producció estimada FV	Autoconsum		Cobertura demanda	Excedents	
[-]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[%]	[%]	[kWh]	[%]
Gener	31.984	18.356	2.412	2.412	100,0%	7,5%	0	0,0%
Febrer	20.925	10.785	3.755	3.755	100,0%	17,9%	0	0,0%
Març	12.237	6.516	5.911	5.057	85,6%	41,3%	854	14,4%
Abril	9.617	6.702	6.947	6.052	87,1%	62,9%	895	12,9%
Maig	9.107	6.770	8.370	6.770	80,9%	74,3%	1.601	19,1%
Juny	7.112	5.119	8.756	5.119	58,5%	72,0%	3.638	41,5%
Juliol	6.696	5.266	9.085	5.266	58,0%	78,6%	3.819	42,0%
Agost	7.065	5.112	8.050	5.112	63,5%	72,4%	2.938	36,5%
Setembre	11.128	8.575	6.114	6.114	100,0%	54,9%	0	0,0%
Octubre	16.256	12.060	4.488	4.488	100,0%	27,6%	0	0,0%
Novembre	23.394	11.701	2.714	2.714	100,0%	11,6%	0	0,0%
Desembre	25.781	15.296	2.146	2.146	100,0%	8,3%	0	0,0%
Total	**181.302**	**112.257**	**68.750**	**55.006**	**80,0%**	**30,3%**	**13.744**	**20,0%**

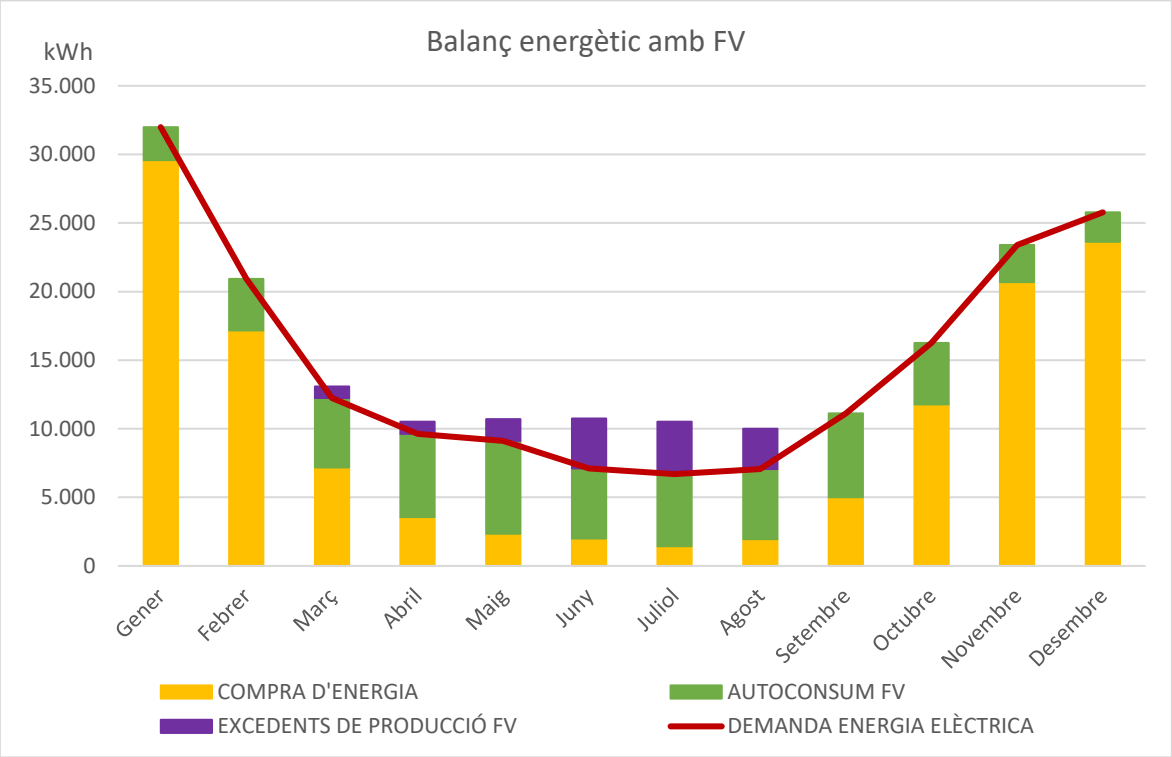
INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTACA. BALANÇ ENERGÈTIC EDIFICI 1: PAVELLÓ INPACSA								
PERÍODE	**BALANÇ ENERGÈTIC**							
Mes	Demanda total	Demanda en hores solares	Producció FV assignada (β=34%)	Autoconsum		Cobertura demanda	Excedents	
[-]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[%]	[%]	[kWh]	[%]
Gener	17.661	10.339	820	820	100,0%	4,6%	0	0,0%
Febrer	9.201	4.292	1.277	1.277	100,0%	13,9%	0	0,0%
Març	2.570	1.156	2.010	1.156	57,5%	45,0%	854	42,5%
Abril	1.996	1.486	2.362	1.486	62,9%	74,4%	877	37,1%
Maig	2.324	1.746	2.846	1.746	61,4%	75,1%	1.100	38,6%
Juny	2.718	1.872	2.977	1.872	62,9%	68,9%	1.105	37,1%
Juliol	3.240	2.722	3.089	2.722	88,1%	84,0%	367	11,9%
Agost	3.649	2.595	2.737	2.595	94,8%	71,1%	142	5,2%
Setembre	5.652	4.522	2.079	2.079	100,0%	36,8%	0	0,0%
Octubre	8.136	6.500	1.526	1.526	100,0%	18,8%	0	0,0%
Novembre	12.976	5.908	923	923	100,0%	7,1%	0	0,0%
Desembre	15.943	9.780	730	730	100,0%	4,6%	0	0,0%
Total	**86.066**	**52.917**	**23.375**	**18.930**	**81,0%**	**22,0%**	**4.445**	**19,0%**

INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTACA. BALANÇ ENERGÈTIC EDIFICI 5: ESCOLA GASPAR DE PORTOLÀ								
PERÍODE	**BALANÇ ENERGÈTIC**							
Mes	Demanda total	Demanda en hores solares	Producció FV assignada (β=54%)	Autoconsum		Cobertura demanda	Excedents	
[-]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[%]	[%]	[kWh]	[%]
Gener	12.992	7.231	1.303	1.303	100,0%	10,0%	0	0,0%
Febrer	10.415	5.671	2.028	2.028	100,0%	19,5%	0	0,0%
Març	8.183	4.487	3.192	3.192	100,0%	39,0%	0	0,0%
Abril	6.458	4.401	3.752	3.752	100,0%	58,1%	0	0,0%
Maig	5.580	4.168	4.520	4.168	92,2%	74,7%	352	7,8%
Juny	3.384	2.528	4.728	2.528	53,5%	74,7%	2.201	46,5%
Juliol	2.421	1.809	4.906	1.809	36,9%	74,7%	3.097	63,1%
Agost	2.458	1.836	4.347	1.836	42,2%	74,7%	2.511	57,8%
Setembre	4.421	3.303	3.301	3.301	100,0%	74,7%	0	0,0%
Octubre	6.785	4.624	2.424	2.424	100,0%	35,7%	0	0,0%
Novembre	8.969	4.884	1.466	1.466	100,0%	16,3%	0	0,0%
Desembre	8.469	4.714	1.159	1.159	100,0%	13,7%	0	0,0%
Total	**80.535**	**49.656**	**37.125**	**28.965**	**78,0%**	**36,0%**	**8.160**	**22,0%**

INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTACA. BALANÇ ENERGÈTIC EDIFICI 6: ESCOLA BRESSOL ELS PUTXINEL·LIS								
PERÍODE	**BALANÇ ENERGÈTIC**							
Mes	Demanda total	Demanda en hores solares	Producció FV assignada (β=12%)	Autoconsum		Cobertura demanda	Excedents	
[-]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[%]	[%]	[kWh]	[%]
Gener	1.331	786	289	289	100,0%	21,7%	0	0,0%
Febrer	1.309	821	451	451	100,0%	34,4%	0	0,0%
Març	1.484	873	709	709	100,0%	47,8%	0	0,0%
Abril	1.163	815	834	815	97,8%	70,1%	18	2,2%
Maig	1.203	855	1.004	855	85,2%	71,1%	149	14,8%
Juny	1.010	718	1.051	718	68,3%	71,1%	333	31,7%
Juliol	1.035	736	1.090	736	67,5%	71,1%	354	32,5%
Agost	958	681	966	681	70,5%	71,1%	285	29,5%
Setembre	1.055	750	734	734	100,0%	69,5%	0	0,0%
Octubre	1.335	936	539	539	100,0%	40,3%	0	0,0%
Novembre	1.449	909	326	326	100,0%	22,5%	0	0,0%
Desembre	1.369	803	258	258	100,0%	18,8%	0	0,0%
Total	**14.701**	**9.684**	**8.250**	**7.111**	**86,2%**	**48,4%**	**1.139**	**13,8%**

Als següents gràfics es pot observar el balanç energètic global al llarg de l'any una cop es posi en funcionament la instal·lació.





11. BALANÇ ECONÒMIC

11.1. Inversió

La inversió estimada per a la implantació de la instal·lació fotovoltaica (50 kWn, 50,5 kWp) és la següent:

Inversió instal·lació fotovoltaica	
Concepte	Import
Cost de la instal·lació - Panells fotovoltaics 505 Wp - Estructura de suport - Inversors - Equip de monitorització - Cablejat i proteccions	37.335,35 €
Obra civil - Cobert protecció inversors - Ajuts obra civil (obertura i tapat de regates, reblert i segellat de forats, grua i mitjans d'elevació, etc.) Línia de vida	2.949,21 €
Projecte de legalització i tramitacions	2.650,14 €
PEM	**42.934,70 €**
6% Costos generals	2.576,08 €
13% Benefici industrial	5.581,51 €
Subtotal	**51.092,29 €**
Llicència d'obres	1.532,77 €
INVERSIÓ TOTAL (sense IVA)	**52.625,06 €**

11.2. Ingressos i despeses

11.2.1. Cost evitada per autoconsum

La modalitat d'autoconsum contemplada proporciona un estalvi econòmic degut al cost evitat per l'autoconsum de l'energia produïda a la instal·lació fotovoltaica, que suposa una reducció de la compra d'energia elèctrica a l'empresa comercialitzadora respecte a la situació sense generació.

L'energia horària aportada per la planta fotovoltaica es valora al preu horari del contracte de subministrament, coincident amb l'horari d'entrega d'energia de la instal·lació generadora. En aquest cas, per a cada edifici, s'ha fet servir el preu mitjà durant les hores solars indicat a l'apartat 6.3.3 del present estudi.

11.2.2. Compensació d'excedents

A la modalitat de subministrament amb autoconsum amb excedents acollida a compensació, els excedents fotovoltaics es valoren a un preu que es descompte de l'import de l'energia consumida de la xarxa, en un balanç mensual.

En conseqüència, s'obté un estalvi addicional per l'energia injectada, que serà valorada al preu acordat entre la comercialitzadora i el consumidor.

El preu mitjà contemplat en aquest estudi per a la compensació d'excedents és de 5,5 c€/kWh.

11.2.3. Cost energia consumida de xarxa

Com s'ha pogut observar al balanç energètic, la instal·lació fotovoltaica cobrirà un 30,3% del consum elèctric global dels edificis i, per tant, l'energia restant es continuarà comprant a la companyia.

EL preu mitjà contemplat de compra d'energia de cada edifici és el que s'indica a l'apartat 6.3.3 del present estudi.

11.3. Balanç econòmic

A continuació, s'inclou el balanç econòmic global i el balanç de cada edifici per a cadascuna de les opcions.

INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTACA. BALANÇ ECONÒMIC GLOBAL									
PERÍODE	**BALANÇ ECONÒMIC**								
Mes	Autoconsum	Estalvi autoconsum	Excedents	Import excedents	Consumo de xarxa	Import compra a xarxa	Compensació excedents	Import energia xarxa	Estalvi total
[-]	[kWh]	[€]	[kWh]	[€]	[kWh]	[€]	[€]	[€]	[€]
Gener	2.412	242,81 €	0	- €	29.572	2.940,57 €	- €	2.940,57 €	242,81 €
Febrer	3.755	377,95 €	0	- €	17.170	1.686,55 €	- €	1.686,55 €	377,95 €
Març	5.057	504,48 €	854	46,98 €	7.180	683,21 €	46,98 €	636,23 €	551,45 €
Abril	6.052	604,58 €	895	49,22 €	3.565	337,32 €	49,22 €	288,10 €	653,80 €
Maig	6.770	676,95 €	1.601	88,03 €	2.337	223,24 €	87,75 €	135,50 €	764,70 €
Juny	5.119	516,23 €	3.638	200,08 €	1.993	194,18 €	159,13 €	35,05 €	675,35 €
Juliol	5.266	537,50 €	3.819	210,02 €	1.430	137,94 €	96,96 €	40,98 €	634,46 €
Agost	5.112	521,40 €	2.938	161,60 €	1.953	192,68 €	81,66 €	111,01 €	603,07 €
Setembre	6.114	615,41 €	0	- €	5.014	505,61 €	- €	505,61 €	615,41 €
Octubre	4.488	451,80 €	0	- €	11.768	1.167,51 €	- €	1.167,51 €	451,80 €
Novembre	2.714	273,20 €	0	- €	20.680	2.057,58 €	- €	2.057,58 €	273,20 €
Desembre	2.146	216,06 €	0	- €	23.635	2.367,62 €	- €	2.367,62 €	216,06 €
Total	**55.006**	**5.538,37 €**	**13.744**	**755,94 €**	**126.296**	**12.494,01 €**	**521,69 €**	**11.972,32 €**	**6.060,06 €**

INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTACA. BALANÇ ECONÒMIC EDIFICI 1: PAVELLÓ INPACSA									
PERÍODE	**BALANÇ ECONÒMIC**								
Mes	Autoconsum	Estalvi autoconsum	Excedents	Import excedents	Consumo de xarxa	Import compra a xarxa	Compensació excedents	Import energia xarxa	Estalvi total
[-]	[kWh]	[€]	[kWh]	[€]	[kWh]	[€]	[€]	[€]	[€]
Gener	820	86,95 €	0	- €	16.841	1.754,35 €	- €	1.754,35 €	86,95 €
Febrer	1.277	135,35 €	0	- €	7.924	825,50 €	- €	825,50 €	135,35 €
Març	1.156	122,54 €	854	46,98 €	1.414	147,33 €	46,98 €	100,35 €	169,51 €
Abril	1.486	157,50 €	877	48,21 €	510	53,18 €	48,21 €	4,97 €	205,71 €
Maig	1.746	185,11 €	1.100	60,49 €	578	60,21 €	60,21 €	- €	245,33 €
Juny	1.872	198,53 €	1.105	60,76 €	846	88,08 €	60,76 €	27,32 €	259,29 €
Juliol	2.722	288,57 €	367	20,19 €	518	53,99 €	20,19 €	33,80 €	308,76 €
Agost	2.595	275,10 €	142	7,83 €	1.054	109,83 €	7,83 €	102,00 €	282,93 €
Setembre	2.079	220,39 €	0	- €	3.573	372,24 €	- €	372,24 €	220,39 €
Octubre	1.526	161,80 €	0	- €	6.610	688,57 €	- €	688,57 €	161,80 €
Novembre	923	97,84 €	0	- €	12.053	1.255,61 €	- €	1.255,61 €	97,84 €
Desembre	730	77,37 €	0	- €	15.213	1.584,79 €	- €	1.584,79 €	77,37 €
Total	**18.930**	**2.007,05 €**	**4.445**	**244,47 €**	**67.136**	**6.993,67 €**	**244,18 €**	**6.749,48 €**	**2.251,23 €**

INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTACA. BALANÇ ECONÒMIC EDIFICI 5: ESCOLA GASPAR DE PORTOLÀ									
PERÍODE	**BALANÇ ECONÒMIC**								
Mes	Autoconsum	Estalvi autoconsum	Excedents	Import excedents	Consumo de xarxa	Import compra a xarxa	Compensació excedents	Import energia xarxa	Estalvi total
[-]	[kWh]	[€]	[kWh]	[€]	[kWh]	[€]	[€]	[€]	[€]
Gener	1.303	127,65 €	0	- €	11.689	1.093,35 €	- €	1.093,35 €	127,65 €
Febrer	2.028	198,70 €	0	- €	8.387	784,50 €	- €	784,50 €	198,70 €
Març	3.192	312,83 €	0	- €	4.991	466,81 €	- €	466,81 €	312,83 €
Abril	3.752	367,65 €	0	- €	2.706	253,14 €	- €	253,14 €	367,65 €
Maig	4.168	408,50 €	352	19,34 €	1.412	132,03 €	19,34 €	112,70 €	427,84 €
Juny	2.528	247,73 €	2.201	121,03 €	856	80,07 €	80,07 €	- €	327,81 €
Juliol	1.809	177,24 €	3.097	170,35 €	612	57,29 €	57,29 €	- €	234,52 €
Agost	1.836	179,94 €	2.511	138,10 €	622	58,16 €	58,16 €	- €	238,11 €
Setembre	3.301	323,54 €	0	- €	1.120	104,71 €	- €	104,71 €	323,54 €
Octubre	2.424	237,53 €	0	- €	4.361	407,92 €	- €	407,92 €	237,53 €
Novembre	1.466	143,63 €	0	- €	7.503	701,81 €	- €	701,81 €	143,63 €
Desembre	1.159	113,59 €	0	- €	7.310	683,72 €	- €	683,72 €	113,59 €
Total	**28.965**	**2.838,54 €**	**8.160**	**448,83 €**	**51.570**	**4.823,52 €**	**214,86 €**	**4.608,66 €**	**3.053,40 €**

INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTACA. BALANÇ ECONÒMIC EDIFICI 6: ESCOLA BRESSOL ELS PUTXINEL·LIS									
PERÍODE	**BALANÇ ECONÒMIC**								
Mes	Autoconsum	Estalvi autoconsum	Excedents	Import excedents	Consumo de xarxa	Import compra a xarxa	Compensació excedents	Import energia xarxa	Estalvi total
[-]	[kWh]	[€]	[kWh]	[€]	[kWh]	[€]	[€]	[€]	[€]
Gener	289	28,20 €	0	- €	1.042	92,88 €	- €	92,88 €	28,20 €
Febrer	451	43,90 €	0	- €	858	76,55 €	- €	76,55 €	43,90 €
Març	709	69,11 €	0	- €	775	69,08 €	- €	69,08 €	69,11 €
Abril	815	79,44 €	18	1,01 €	348	31,00 €	1,01 €	29,99 €	80,44 €
Maig	855	83,34 €	149	8,20 €	348	31,00 €	8,20 €	22,80 €	91,53 €
Juny	718	69,97 €	333	18,29 €	292	26,02 €	18,29 €	7,73 €	88,26 €
Juliol	736	71,70 €	354	19,48 €	299	26,67 €	19,48 €	7,18 €	91,18 €
Agost	681	66,36 €	285	15,67 €	277	24,68 €	15,67 €	9,02 €	82,03 €
Setembre	734	71,48 €	0	- €	321	28,65 €	- €	28,65 €	71,48 €
Octubre	539	52,47 €	0	- €	796	71,02 €	- €	71,02 €	52,47 €
Novembre	326	31,73 €	0	- €	1.123	100,17 €	- €	100,17 €	31,73 €
Desembre	258	25,09 €	0	- €	1.111	99,11 €	- €	99,11 €	25,09 €
Total	**7.111**	**692,78 €**	**1.139**	**62,65 €**	**7.590**	**676,82 €**	**62,65 €**	**614,18 €**	**755,43 €**

12. RESULTATS OBTINGUTS

A continuació, s'inclouen les taules resum de balanç anual i l'estudi de viabilitat de la instal·lació fotovoltaica.

BALANÇ ENERGÈTIC I ECONÒMIC ANUAL

AUTOCONSUM AMB COMPENSACIÓ D'EXCEDENTS

DADES DE LA INSTAL·LACIÓ

Potència instal·lada	50,5	kWp
Demanda anual energia elèctrica	181.302	kWh/any
Producció estimada FV	68.750	kWh/any

PREUS DE REFERÈNCIA

Compensació excedents	5,50	c€/kWh
Venda a mercat	-	c€/kWh

PERÍODE	DADES DEMANDA		BALANÇ ENERGÈTIC						BALANÇ ECONÒMIC			
Mes	Demanda energia	Cost actual energia	Producció estimada FV	Autoconsum		Cobertura demanda	Excedents		Autoconsum Total	Compensació excedents	Venda excedents	**Total Ingressos**
[-]	[kWh]	[€]	[kWh]	[kWh]	[%]	[%]	[kWh]	[%]	[€]	[€]	[€]	**[€]**
Gener	31.984	3.321,14 €	2.412	2.412	100,0%	7,5%	0	0,0%	242,81 €	0,00 €	-	**242,81 €**
Febrer	20.925	2.139,48 €	3.755	3.755	100,0%	17,9%	0	0,0%	377,95 €	0,00 €	-	**377,95 €**
Març	12.237	1.198,97 €	5.911	5.057	85,6%	41,3%	854	14,4%	504,48 €	46,98 €	-	**551,45 €**
Abril	9.617	954,59 €	6.947	6.052	87,1%	62,9%	895	12,9%	604,58 €	49,22 €	-	**653,80 €**
Maig	9.107	916,86 €	8.370	6.770	80,9%	74,3%	1.601	19,1%	676,95 €	87,75 €	-	**764,70 €**
Juny	7.112	721,20 €	8.756	5.119	58,5%	72,0%	3.638	41,5%	516,23 €	159,13 €	-	**675,35 €**
Juliol	6.696	691,93 €	9.085	5.266	58,0%	78,6%	3.819	42,0%	537,50 €	96,96 €	-	**634,46 €**
Agost	7.065	725,41 €	8.050	5.112	63,5%	72,4%	2.938	36,5%	521,40 €	81,66 €	-	**603,07 €**
Setembre	11.128	1.152,10 €	6.114	6.114	100,0%	54,9%	0	0,0%	615,41 €	0,00 €	-	**615,41 €**
Octubre	16.256	1.672,38 €	4.488	4.488	100,0%	27,6%	0	0,0%	451,80 €	0,00 €	-	**451,80 €**
Novembre	23.394	2.410,46 €	2.714	2.714	100,0%	11,6%	0	0,0%	273,20 €	0,00 €	-	**273,20 €**
Desembre	25.781	2.708,57 €	2.146	2.146	100,0%	8,3%	0	0,0%	216,06 €	0,00 €	-	**216,06 €**
Total	**181.302**	**18.613,09 €**	**68.750**	**55.006**	**80,0%**	**30,3%**	**13.744**	**20,0%**	**5.538,37 €**	**521,69 €**	**0,00 €**	**6.060,06 €**

INVERSIÓ I FINANÇAMENT

Cost de la instal·lació	**52.625,06 €**	
Subvenció	**0,00%**	
Inversió Neta	**52.625,06 €**	
Finançament		
Crèdit banc	0,00%	inversió neta
	0,00 €	
Recursos propis	52.625,06 €	
Comissió obertura	0,00%	
Termini amortització crèdit	-	anys
Interès anual	-	

INCREMENT ANUAL DE COSTOS

Assegurança	0,50%
Manteniment	1,50%
Preu electricitat	2,00%

RESULTAT ECONÒMIC

TERMINI AMORTITZACIÓ	**10,4 anys**
TIR (15 anys)	-
TIR (25 anys)	6,3%

PERÍODE	DADES PRODUCCIÓ		INGRESSOS				DESPESES ESTIMADES O&M				FINANÇAMENT				RESULTATS ECONÒMICS		
Any	Eficiència mòduls	Producció estimada	Estalvis autoconsum	Compensació energia	Venda excedents	**Total Ingressos**	Manteniment preventiu	Manteniment correctiu	Assegurança	**Total O&M**	Aportació inicial	Amortització crèdit	Comissions + Interessos	**Total Finançament**	Estalvi anual	Flux de caixa anual	**Flux de caixa acumulat**
[-]	[%]	[kWh]	[€]	[€]	[€]	[€]	[€]	[€]	[€]	[€]	[€]	[€]	[€]	[€]	[€]	[€]	[€]
1	100,0%	68.750	5.538,37 €	521,69 €	-	6.060,06 €	1.052,50 €		105,25 €	1.157,75 €	52.625,06 €	0,00 €	0,00 €	52.625,06 €	4.902,31 €	-47.722,75 €	**-47.722,75 €**
2	99,3%	68.269	5.609,59 €	532,12 €	-	6.141,72 €	1.068,29 €		105,78 €	1.174,07 €		0,00 €	0,00 €	0,00 €	4.967,65 €	4.967,65 €	**-42.755,10 €**
3	98,6%	67.788	5.681,45 €	542,76 €	-	6.224,22 €	1.068,29 €		106,31 €	1.174,59 €		0,00 €	0,00 €	0,00 €	5.049,62 €	5.049,62 €	**-37.705,48 €**
4	97,9%	67.307	5.753,94 €	553,62 €	-	6.307,56 €	1.068,29 €		106,84 €	1.175,13 €		0,00 €	0,00 €	0,00 €	5.132,43 €	5.132,43 €	**-32.573,04 €**
5	97,2%	66.825	5.827,05 €	564,69 €	-	6.391,75 €	1.068,29 €	1.052,50 €	107,37 €	2.228,16 €		0,00 €	0,00 €	0,00 €	4.163,58 €	4.163,58 €	**-28.409,46 €**
6	96,5%	66.344	5.900,79 €	575,99 €	-	6.476,78 €	1.068,29 €		107,91 €	1.176,20 €		0,00 €	0,00 €	0,00 €	5.300,58 €	5.300,58 €	**-23.108,88 €**
7	95,8%	65.863	5.975,15 €	587,51 €	-	6.562,65 €	1.068,29 €		108,45 €	1.176,74 €		0,00 €	0,00 €	0,00 €	5.385,92 €	5.385,92 €	**-17.722,96 €**
8	95,1%	65.382	6.050,12 €	599,26 €	-	6.649,37 €	1.068,29 €		108,99 €	1.177,28 €		0,00 €	0,00 €	0,00 €	5.472,09 €	5.472,09 €	**-12.250,87 €**
9	94,4%	64.900	6.125,70 €	611,24 €	-	6.736,94 €	1.068,29 €		109,53 €	1.177,82 €		0,00 €	0,00 €	0,00 €	5.559,11 €	5.559,11 €	**-6.691,75 €**
10	93,7%	64.419	6.201,88 €	623,47 €	-	6.825,34 €	1.068,29 €	1.133,84 €	110,08 €	2.312,21 €		0,00 €	0,00 €	0,00 €	4.513,13 €	4.513,13 €	**-2.178,62 €**
11	93,0%	63.938	6.278,66 €	635,94 €	-	6.914,59 €	1.068,29 €		110,63 €	1.178,92 €		0,00 €	0,00 €	0,00 €	5.735,67 €	5.735,67 €	**3.557,05 €**
12	92,3%	63.457	6.356,03 €	648,65 €	-	7.004,68 €	1.068,29 €		111,19 €	1.179,47 €		0,00 €	0,00 €	0,00 €	5.825,21 €	5.825,21 €	**9.382,25 €**
13	91,6%	62.975	6.433,98 €	661,63 €	-	7.095,61 €	1.068,29 €		111,74 €	1.180,03 €		0,00 €	0,00 €	0,00 €	5.915,57 €	5.915,57 €	**15.297,83 €**
14	90,9%	62.494	6.512,51 €	674,86 €	-	7.187,37 €	1.068,29 €		112,30 €	1.180,59 €		0,00 €	0,00 €	0,00 €	6.006,78 €	6.006,78 €	**21.304,60 €**
15	90,2%	62.013	6.591,60 €	688,36 €	-	7.279,96 €	1.068,29 €	1.221,47 €	112,86 €	2.402,62 €		0,00 €	0,00 €	0,00 €	4.877,34 €	4.877,34 €	**26.181,94 €**
16	89,5%	61.532	6.671,26 €	702,12 €	-	7.373,38 €	1.068,29 €		113,43 €	1.181,71 €		0,00 €	0,00 €	0,00 €	6.191,67 €	6.191,67 €	**32.373,61 €**
17	88,8%	61.050	6.751,46 €	716,17 €	-	7.467,63 €	1.068,29 €		113,99 €	1.182,28 €		0,00 €	0,00 €	0,00 €	6.285,35 €	6.285,35 €	**38.658,95 €**
18	88,1%	60.569	6.832,20 €	730,49 €	-	7.562,69 €	1.068,29 €		114,56 €	1.182,85 €		0,00 €	0,00 €	0,00 €	6.379,84 €	6.379,84 €	**45.038,79 €**
19	87,4%	60.088	6.913,48 €	745,10 €	-	7.658,58 €	1.068,29 €		115,14 €	1.183,42 €		0,00 €	0,00 €	0,00 €	6.475,15 €	6.475,15 €	**51.513,95 €**
20	86,7%	59.607	6.995,27 €	760,00 €	-	7.755,27 €	1.068,29 €	1.315,87 €	115,71 €	2.499,87 €		0,00 €	0,00 €	0,00 €	5.255,40 €	5.255,40 €	**56.769,35 €**
21	86,0%	59.125	7.077,57 €	775,20 €	-	7.852,77 €	1.068,29 €		116,29 €	1.184,58 €		0,00 €	0,00 €	0,00 €	6.668,19 €	6.668,19 €	**63.437,53 €**
22	85,3%	58.644	7.160,36 €	790,71 €	-	7.951,06 €	1.068,29 €		116,87 €	1.185,16 €		0,00 €	0,00 €	0,00 €	6.765,90 €	6.765,90 €	**70.203,44 €**
23	84,6%	58.163	7.243,63 €	806,52 €	-	8.050,15 €	1.068,29 €		117,46 €	1.185,74 €		0,00 €	0,00 €	0,00 €	6.864,40 €	6.864,40 €	**77.067,84 €**
24	83,9%	57.682	7.327,37 €	822,65 €	-	8.150,02 €	1.068,29 €		118,04 €	1.186,33 €		0,00 €	0,00 €	0,00 €	6.963,69 €	6.963,69 €	**84.031,53 €**
25	83,2%	57.200	7.411,56 €	839,10 €	-	8.250,66 €	1.068,29 €	1.417,57 €	118,63 €	2.604,49 €		0,00 €	0,00 €	0,00 €	5.646,17 €	5.646,17 €	**89.677,70 €**

V. COMPLIMENT DE LA LEGISLACIÓ ELECTRÒNICA APLICABLE

13. JUSTIFICACIÓ DEL COMPLIMENT DEL REGLAMENT ELECTROTÈCNIC DE BAIXA TENSIÓ

13.1. Línies de distribució

Les línies de distribució i les seves proteccions estan grafiats a l'esquema elèctric que s'inclou a l'Annex V. Documentació Gràfica.

13.1.1. Conductors

Tots els conductors que s'utilitzin seran de coure, amb una tensió d'aïllament de 0,6/1 kV, aïllament de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de poliolefina, amb denominació UNE RZ1, de tensió nominal 0,6/1 kV, en compliment de la norma UNE 21.123.

13.1.2. Canals protectores

Les canals protectores seran metàl·liques cegues d'acer galvanitzat amb tapa o de reixeta d'acer galvanitzat, segons els casos, i tindran una designació segons norma de material "no propagador de flama". En el cas de que discorrin per l'interior de l'edifici, podran ser de plàstic, lliure d'halògens, i "no propagador de flama".

Les característiques de les canals instal·lades compliran el que estableix l'apartat 3 de la Instrucció ITC-BT-21, mentre que les seves dimensions i recorreguts són les indicades a la Documentació Gràfica que s'acompanya.

En el cas de la instal·lació de planta coberta compliran amb els requeriments indicats per a locals mullats que s'especifiquen a la ITC-BT-30.

13.2. Sistemes de protecció

13.2.1. Protecció contra sobreintensitats

Es disposarà d'un sistema de proteccions contra sobreintensitats produïdes per sobrecàrregues dels aparells d'utilització o per curtcircuits, que inclou tots els

conductors que formen part d'un circuit, excepte els de protecció. Les característiques d'aquest sistema de protecció compliran amb el que s'indica a la Instrucció ITC-BT-22.

Es protegeix cada conductor contra les sobrecàrregues amb un dispositiu adient en funció de la intensitat màxima admesa. Aquests dispositius poden ser fusibles calibrats o interruptors automàtics amb corba de sobrecàrrega de tall.

La protecció contra talls dels circuits es fa amb dispositius de capacitat de tall adient segons la intensitat de curt circuit que es pugui presentar als diferents punts de la instal·lació. Aquests dispositius poden ser fusibles adients o interruptors amb sistema de tall electromagnètic.

Els dispositius de protecció es disposen sempre a l'origen del circuit a protegir, i quan es produeixen canvis de secció que no quedin protegits pel dispositiu existent a l'origen. Els dispositius hauran de suportar la influència d'agents exteriors, estan col·locats sobre material aïllant, i tenen retolada la seva intensitat i tensió nominals.

13.2.2. Protecció contra contactes directes

Segons el que s'indica a la Instrucció ITC-BT-24, la protecció contra contactes directes de la instal·lació s'aconsegueix mitjançant l'ús de conductors amb aïllament, i si s'escau, a l'interior de tubs.

Segons la Norma UNE20.460-4-41, els mitjans a utilitzar per a la protecció contra contactes indirectes són els següents:

- Protecció per aïllament de les parts actives.
- Protecció per mitja de barreres o envoltants.
- Protecció mitjançant obstacles.
- Protecció per presa fora de l'abast per allunyament.
- Protecció complementaria per dispositius de corrent diferencial residual.

13.2.3. Protecció contra contactes indirectes

La protecció contra contactes indirectes utilitzada en aquesta instal·lació consisteix en la posta a terra de les masses i dispositius de tall per intensitat de defecte, mitjançant un dispositiu de tall automàtic que origini la desconnexió en cas de defecte o per la utilització d'equips de la Classe II o per aïllament equivalent(en el cas que s'escaigui).

Es correspon amb el classificat com a Classe B a la Instrucció ITC-BT-24.

Tot el conjunt de línies interiors comptarà amb les proteccions diferencials indicades a l'esquema elèctric.

13.3. Sistema de posada a terra

La posada a terra dels elements que constitueixen la instal·lació elèctrica partirà del quadre general que, a la vegada, estarà unit a la xarxa principal de posada a terra de que s'haurà de dotar l'edifici.

Els conductors de protecció seran independents per circuit i tindran el dimensionat següent, d'acord amb la instrucció ITC-BT-18:

- Per a les seccions de fase iguals o menors a 16 mm² el conductor de protecció serà de la mateixa secció que els conductors actius.
- Per a les seccions compreses entre 16 i 35 mm² el conductor de protecció serà de 16 mm².
- Per a seccions de fase superiors a 35 mm² el conductor de protecció serà la meitat de l'actiu, amb una secció de protecció màxima de 70 mm² tal i com es justifica en l'apartat de "conductors de protecció" del capítol de Càlculs.

Els conductors de protecció seran canalitzats preferentment en envoltant comú amb els actius i en qualsevol cas el seu traçat serà paral·lel a ells i presentarà les mateixes característiques d'aïllament.

Les instal·lacions de posada a terra es realitzaran d'acord amb les condicions assenyalades en la instrucció ITC-BT-18 i ITC-BT-19.

Si en una instal·lació existeixen preses de terra independents es mantindrà entre els conductors de terra una separació i aïllament apropiat a les tensions induïdes que apareixen en aquests conductors en cas de mancança, d'acord amb ITC-BT-18.

13.4. Compliment de prescripcions de locals mullats

Segons el que s'indica al punt 2 de la ITC-BT-30, es considerarà com a local o emplaçament moll aquells on el terra, les parets o el sostre estiguin o puguin estar impregnats d'humitat i on hi puguin aparèixer gotes d'aigua degut a la condensació.

Les canalitzacions d'aquestes instal·lacions seran estanques i per als terminals i connexions s'usaran sistemes i dispositius que presentin un grau de protecció corresponent a les projeccions d'aigua, IPX4.

Els aparells de comandament i protecció estaran protegits contra les projeccions d'aigua amb un grau de protecció IPX4 o s'instal·laran a l'interior de caixes que proporcionin un grau de protecció equivalent.

14. CONCLUSIONS

1. A l'estudi s'ha determinat la Situació de Referència de demanda d'energia elèctrica per a l'anàlisi energètic i econòmic de la implantació d'una instal·lació fotovoltaica. La demanda resultant tenint en compte els 3 edificis és de 181.302 kWh/any.

2. La instal·lació fotovoltaica s'ha dimensionat amb una potència de 50 kWn (50,5 kWp). La inversió estimada és de 52.625,06 € (sense IVA).

3. A la taula següent es recullen les dades del balanç energètic de la instal·lació fotovoltaica:

RESUM BALANÇ ENERGÈTIC		
Potència pic instal·lada	kWp	50,5
Producció fotovoltaica	kWh	68.750
Consum total	kW	181.302
Consum hores solars	kW	112.257
Autoconsum	kWh	55.006
	%	80%
Cobertura demanda	%	30,3%
Excedents	kWh	13.744
	%	20%

4. A continuació es mostra una taula resum del balanç econòmic:

RESUM BALANÇ ECONÒMIC		
Potència pic instal·lada	kWp	50,5
Inversió	€	52.625,06 €
Producció fotovoltaica	kWh	68.750
Autoconsum	kWh	55.006
Estalvi autoconsum	€	5.538,37 €
Compensació excedents	€	521,69 €
Estalvi total	€	6.060,06 €
Termini d'amortització	anys	10,4 anys

Lleida, 19 de gener de 2022

Alfred Guitard Sein-E
Enginyer Industrial
Col·legiat núm. 7.484

15. ANNEX I. DOCUMENTACIÓ TÈCNICA DELS EQUIPS

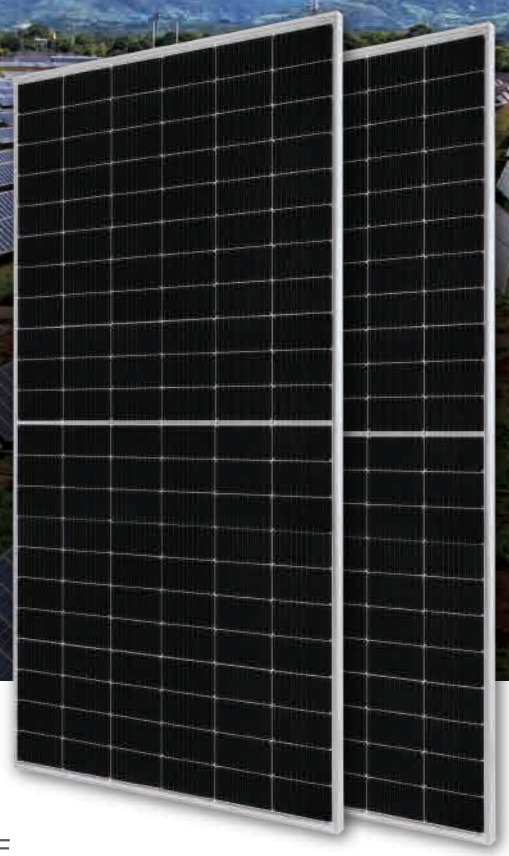
Preliminary

Harvest the Sunshine

DEEP BLUE 3.0

Mono

505W MBB Half-cell Module
JAM66S30 480-505/MR Series



Introduction

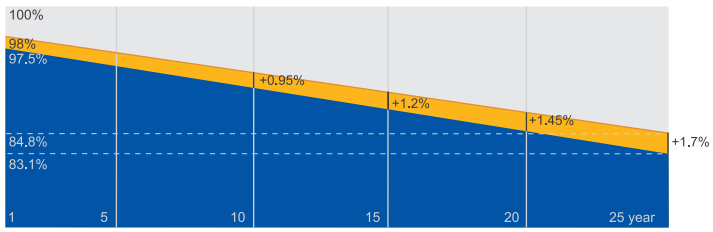
Assembled with 11BB PERC cells, the half-cell configuration of the modules offers the advantages of higher power output, better temperature-dependent performance, reduced shading effect on the energy generation, lower risk of hot spot, as well as enhanced tolerance for mechanical loading.

- 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

0.55% Annual Degradation Over 25 years



New linear power warranty ■ Standard module linear power warranty

Comprehensive Certificates

- IEC 61215, IEC 61730,UL 61215, UL 61730
- ISO 9001: 2015 Quality management systems
- ISO 14001: 2015 Environmental management systems
- ISO 45001: 2018 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

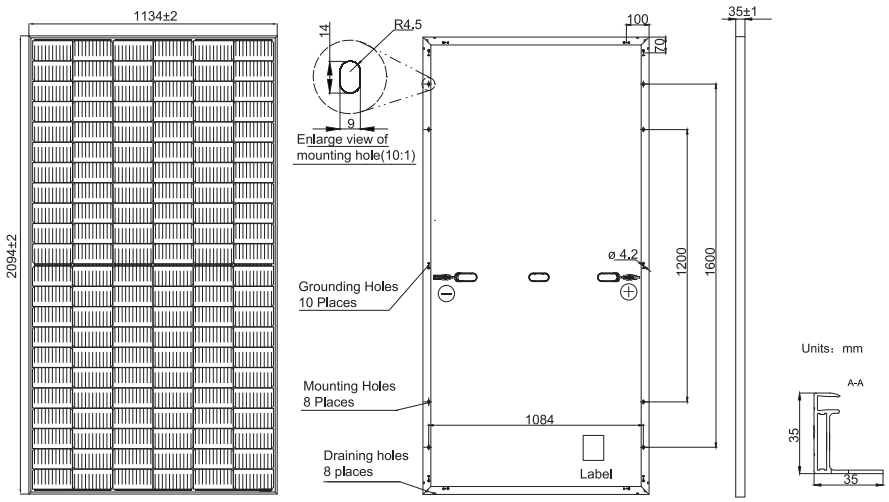
JA SOLAR

www.jasolar.com

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

JAM66S30 480-505/MR Series

MECHANICAL DIAGRAMS



Remark: customized frame color and cable length available upon request

SPECIFICATIONS

Cell	Mono
Weight	26.3kg±3%
Dimensions	2094±2mm×1134±2mm×35±1mm
Cable Cross Section Size	4mm²（IEC），12 AWG(UL)
No. of cells	132(6×22)
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	31pcs/Pallet, 682pcs/40ft Container

ELECTRICAL PARAMETERS AT STC

TYPE	JAM66S30 -480/MR	JAM66S30 -485/MR	JAM66S30 -490/MR	JAM66S30 -495/MR	JAM66S30 -500/MR	JAM66S30 -505/MR
Rated Maximum Power(Pmax) [W]	480	485	490	495	500	505
Open Circuit Voltage(Voc) [V]	45.07	45.20	45.33	45.46	45.59	45.72
Maximum Power Voltage(Vmp) [V]	37.62	37.81	37.99	38.17	38.35	38.53
Short Circuit Current(Isc) [A]	13.65	13.72	13.79	13.86	13.93	14.00
Maximum Power Current(Imp) [A]	12.76	12.83	12.90	12.97	13.04	13.11
Module Efficiency [%]	20.2	20.4	20.6	20.8	21.1	21.3
Power Tolerance	0~+5W					
Temperature Coefficient of Isc(α_Isc)	+0.045%°C					
Temperature Coefficient of Voc(β_Voc)	-0.275%/°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

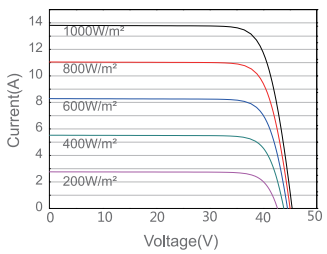
TYPE	JAM66S30 -480/MR	JAM66S30 -485/MR	JAM66S30 -490/MR	JAM66S30 -495/MR	JAM66S30 -500/MR	JAM66S30 -505/MR
Rated Max Power(Pmax) [W]	363	367	370	374	378	382
Open Circuit Voltage(Voc) [V]	42.15	42.30	42.43	42.58	42.72	42.86
Max Power Voltage(Vmp) [V]	35.54	35.67	35.76	35.84	35.93	36.02
Short Circuit Current(Isc) [A]	10.99	11.06	11.13	11.20	11.27	11.34
Max Power Current(Imp) [A]	10.21	10.28	10.36	10.44	10.52	10.60
NOCT	Irradiance 800W/m², ambient temperature 20°C,wind speed 1m/s, AM1.5G					

OPERATING CONDITIONS

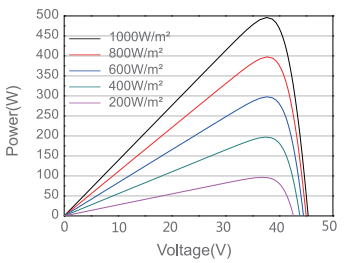
Maximum System Voltage	1000V/1500V DC
Operating Temperature	-40℃~+85℃
Maximum Series Fuse Rating	25A
Maximum Static Load,Front* Maximum Static Load,Back*	5400Pa(112lb/ft²) 2400Pa(50lb/ft²)
NOCT	45±2℃
Safety Class	Class Ⅱ
Fire Performance	UL Type 1

CHARACTERISTICS

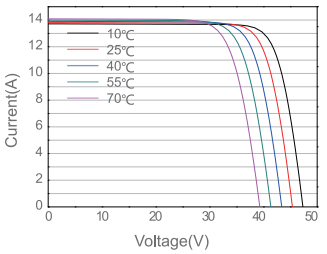
Current-Voltage Curve JAM66S30-495/MR



Power-Voltage Curve JAM66S30-495/MR



Current-Voltage Curve JAM66S30-495/MR



SUNNY TRIPOWER CORE1
STP 50-41

Económico

- Equipo de fácil montaje e instalación
- Sin necesidad de utilizar fusibles de CC
- Seccionador de CC integrado

Integración completa

- Acceso Wi-Fi integrado con cualquier dispositivo móvil
- 12 entradas de string directas reducen el esfuerzo de trabajo y material
- Función de protección contra arco voltaico (AFCI)
- Protección contra sobretensión CA/CC (opcional)

Instalación rápida

- Rápida conexión a la red con una configuración y una puesta en marcha sencillas del inversor
- Acceso óptimo a las zonas de conexión

Máximo rendimiento

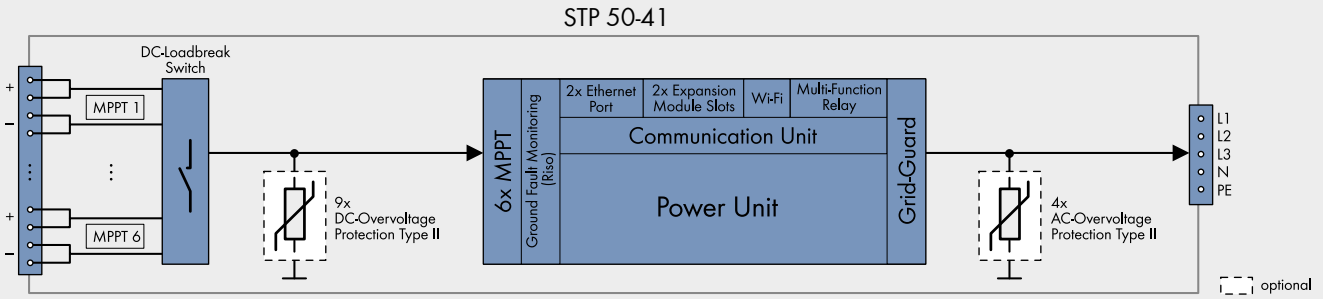
- Sobredimensionado de hasta el 150 % del generador fotovoltaico
- Aumento del rendimiento sin trabajo de montaje gracias a la gestión de sombras integrada SMA ShadeFix
- Diagnóstico de generadores I-V

SUNNY TRIPOWER CORE1

Stands on its own

El Sunny Tripower CORE1 es el primer inversor de string de montaje independiente del mundo para sistemas descentralizados sobre tejados y espacios abiertos, así como en plazas de aparcamiento cubiertas. El CORE1 es la tercera generación de la familia de productos de éxito Sunny Tripower y revoluciona el mundo de los inversores comerciales con su concepto innovador. Los ingenieros de SMA buscaban combinar un diseño único con un método de instalación innovador para incrementar así claramente la velocidad de instalación y obtener un retorno de la inversión óptimo para todos los grupos destinatarios. Desde la entrega hasta la instalación, pasando por el funcionamiento, el Sunny Tripower CORE1 permite ahorrar grandes costes logísticos, de mano de obra, material y servicio técnico. Desde este momento, las instalaciones de energía fotovoltaica comerciales pueden convertirse en realidad de forma más rápida, segura y sencilla que antes.

DIAGRAMA DE BLOQUES

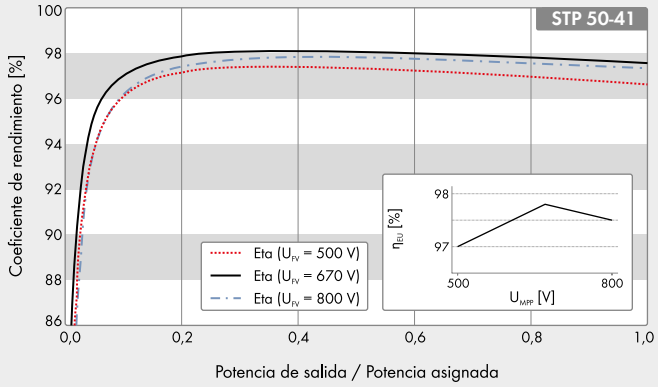


Datos técnicos	Sunny Tripower CORE1
Entrada (CC)	
Potencia máx. del generador fotovoltaico	75000 Wp STC
Tensión de entrada máx.	1000 V
Rango de tensión del seguidor del MPP/tensión asignada de entrada	De 500 V a 800 V/ 670 V
Tensión de entrada mín./de inicio	150 V/188 V
Corriente máx. de entrada/por seguidor del MPP	120 A/20 A
Corriente del cortocircuito máx. por seguidor del MPP/por entrada de string	30A/30A
Número de entradas de seguidores del MPP independientes/Strings por entrada de seguidores del MPP	6/2
Salida (CA)	
Potencia asignada (a 230 V, 50 Hz)	50000 W
Potencia máx. aparente de CA	50000 VA
Tensión nominal de CA	220 V / 380 V 230 V / 400 V 240 V / 415 V
Rango de tensión de CA	De 202 V a 305 V
Frecuencia de red de CA/Rango	50 Hz/De 44 Hz a 55 Hz 60 Hz/De 54 Hz a 65 Hz
Frecuencia asignada de red/Tensión asignada de red	50 Hz/230 V
Corriente de salida máx./Corriente de salida de medición	72,5 A/72,5 A
Fases de inyección/Conexión de CA	3 / 3-(N)-PE
Factor de potencia a potencia asignada/Factor de desfase ajustable	1/De 0 inductivo a 0 capacitivo
THD	< 3 %
Dispositivos de protección	
Dispositivo de desconexión en la entrada	●
Vigilante de aislamiento/Monitorización de red	● / ●
Protección contra polarización inversa de CC/ Resistencia al cortocircuito de CA/con separación galvánica	● / ● / –
Unidad de seguimiento de la corriente residual sensible a la corriente universal	●
Clase de protección (según IEC 62109-1)/Categoría de sobretensión (según IEC 62109-1)	I/CA: III; CC: II
Función de protección contra arco voltaico (AFCI) / Diagnóstico de generadores I-V	● / ●
Descargador de sobretensión de CC/CA (tipo 2, tipo 1/2)	○

Datos técnicos	Sunny Tripower CORE1
Rendimiento	
Rendimiento máx./europ. Rendimiento	98,1 % / 97,8 %
Datos generales	
Dimensiones (ancho x alto x fondo) sin pies y sin interruptor-seccionador de potencia de CC	569 mm/733 mm/621 mm (22.4 in/28.8 in/24.4 in)
Peso	84 kg (185 lb)
Rango de temperatura de funcionamiento	De –25 °C a +60 °C (de –13 °F a +140 °F)
Emisión sonora (típica)	< 65 dB(A)
Autoconsumo (nocturno)	4,8 W
Topología/Principio de refrigeración	Sin transformador/OptiCool
Tipo de protección (según IEC 60529)	IP65
Clase climática (según IEC 60721-3-4)	4K4H
Valor máximo permitido para la humedad relativa (sin condensación)	100 %
Equipamiento/Función/Accesorios	
Conexión de CC/CA	SUNCLIX/Borne roscado
Patas	●
Indicador led (estado/error/comunicación)	●
Pantalla de cristal líquido (LCD)	○
Interfaz: Ethernet/WLAN/RS485	● (2 entradas) / ● / ○
Interfaz de datos: SMA Modbus/SunSpec Modbus/Speedwire, Webconnect	● / ● / ●
Relé multifunción/Ranuras para módulos de ampliación	● / ● (2 entradas)
Gestión de sombras SMA ShadeFix/Integrated Plant Control/Q on Demand 24/7	● / ● / ●
Compatible con redes aisladas/con SMA Fuel Save Controller	● / ●
Garantía: 5/10/15/20 años	● / ○ / ○ / ○
Certificados y autorizaciones (otros a petición)	C10/11:2019, EN50549-1/-2, CE, VDE 0126-1-1, VDE AR-N 4110, VDE AR-N 4105:2018, NRS097-2-1:2017 (A3), CEI 0-16/0-21: 2020, VFR 2019, RD 1699/413, RD 661, TED/749/2020, AS 4777, IEC 61727, IEC 62109-1/2, IEC 62116, IEC 60068-2-x, TOR Erzeuger, G99, NBR 16149
Modelo comercial	STP 50-41

● Equipamiento de serie ○ Opcional – No disponible Datos en condiciones nominales. Versión: 06/2021

Curva de rendimiento



Accesorios

SMA
Sensor Module
MD.SEN-40

SMA IO-Module
MD.IO-40

SMA
Módulo RS485
MD.485-40

Universal Mounting System
UMS_KIT-10

AC Surge Protection Module Kit type 2, type 1/2
AC_SPD_Kit1-10, AC_SPD_KIT2_T1T2
DC Surge Protection Module Kit type 2, type 1/2
DC_SPD_Kit4-10, DC_SPD_KIT5_T1T2

STP50-41-DSes-13 SMA y Sunny Tripower son marcas registradas de SMA Solar Technology AG. SUNCLIX es una marca comercial registrada de PHOENIX CONTACT GmbH & Co. KG. Impreso en papel FSC.
Nos reservamos el derecho de realizar cambios en productos y servicios, incluyendo los motivados por requisitos específicos de cada país, así como modificaciones en los datos técnicos. SMA no asume ninguna responsabilidad por errores de impresión. Para obtener información actualizada consulte www.SMA-Solar.com.

16. ANNEX II. ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

16.1. Objecte de l'estudi

El present Estudi Bàsic de Seguretat i Salut estableix, durant l'execució d'aquesta obra i de les seves diferents instal·lacions, les previsions respecte a la prevenció de riscos d'accidents i malalties professionals, així com els derivats dels treballs de reparació, conservació, entreteniment i manteniment, i les instal·lacions preceptives d'higiene i benestar dels treballadors.

Així mateix, servirà per a fixar unes directrius bàsiques a l'empresa constructora i instal·ladora amb la finalitat de complir les seves obligacions en el terreny de la prevenció de riscos professionals i elaborar el Pla de Seguretat per a la fase d'execució, facilitant el seu desenvolupament, sota el control de la Direcció Facultativa, d'acord amb el Real Decret 1627/1997, de 24 d'Octubre, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció i en el que a més s'implanta l'obligatorietat de la inclusió d'un Estudi de Seguretat i Salut en projectes d'edificació i obra pública i les seves instal·lacions.

16.2. Justificació de l'estudi

D'acord amb el que disposa l'article 4 del RD 1627/97, de 24 d'octubre, es requereix que en la fase de redacció de projecte s'elabori un estudi bàsic de seguretat i salut, donat que es tracta d'una obra on es compleixen els següents supòsits:

- El pressupost d'execució per contracta inclòs al projecte és inferior a 450.000 euros.
- No s'utilitzarà en cap moment a més de 20 treballadors de forma simultània.
- El volum de mà d'obra estimada no és superior a 500 dies.
- No es tracta d'obres per a túnels, galeries, conduccions soterrades ni preses.

16.3. Autor de l'estudi

Tècnic autor del projecte	Alfred Guitard Sein-E
Nº de col·legiat	7.484 (Col·legi d'Enginyers Industrials de Catalunya)
Empresa	Einesa Ingeniería S.L.
NIF de l'empresa	B-25382599
Adreça social	C/ Acadèmia nº2
Localitat	25002 Lleida
Província	Lleida
Telèfon	973 280 980
Correu electrònic	einesa@einesa.com

16.4. Característiques de les obres i instal·lacions

16.4.1. Descripció de las instal·lacions

Segons s'indica a la memòria descriptiva del Projecte, les obres consisteixen en la posada en servei de la instal·lació fotovoltaica d'autoconsum col·lectiu amb excedents en Baixa Tensió a la coberta del Pavelló Inpacsa de Balaguer.

16.4.2. Termini d'execució i mà d'obra

El termini d'execució material de l'obra e instal·lacions està programat amb una durada inicial d'1 mes.

El nombre de treballadors que es preveu per a la seva execució serà d'uns 3 operaris fixes.

16.5. Descripció i execució de l'obra i de les seves instal·lacions

Per a una correcta definició dels riscos i accidents de treball que es poden produir durant l'execució de l'obra caldrà determinar, per a cada tipus d'instal·lació, els diferents oficis i maquinaria que intervenen.

16.5.1. Instal·lació elèctrica

Els circuits es canalitzaran amb tub encastat o de superfície de característiques adients i els endolls estaran protegits amb la seva presa de terra corresponent.

Per a realitzar els treballs s'utilitzaran escales de tisora. Per a la fixació de puntes, cargols i claus s'utilitzarà la pistola clavadora o un dispositiu equivalent.

El subministrament d'energia elèctrica als operaris es farà protegint el conducte elèctric del pas de maquinaria i persones, en previsió de no produir trencaments o desgast a la coberta aïllant dels cables.

Està prohibida la utilització directa dels terminals dels cables com endolls. S'utilitzaran aparells correctament aïllants.

Les preses de corrent, connexions, etc., per a màquines, estaran protegides de cops i aixafaments.

S'evitarà que les persones alienes a l'obra que s'està executant puguin connectar la instal·lació elèctrica amb la que s'està operant. Por això, s'avisarà d'aquesta circumstancia a la persona encarregada de l'obra o instal·lació, col·locant un rètol de senyalització i avís a l'entrada de la mateixa.

16.5.2. Senyalització

A l'obra s'utilitzaran les senyalitzacions homologades d'obligatorietat, informació i prohibició necessàries.

16.6. Anàlisi de riscs i prevencions a adoptar

En aquest apartat es relacionaran els possibles riscos que poden ocórrer durant el desenvolupament de las obres i instal·lacions, exposant-se a la vegada les mesures preventives i de seguretat que s'han de proporcionar als treballadors i les robes de protecció personal recomanables. En aquests mecanismes s'inclouran tant els mitjans de protecció personal com els col·lectius.

Aquest tipus d'anàlisi es realitza per a tot aquell conjunt d'operacions que puguin tenir els mateixos riscos, de manera que se'ls apliquen normes col·lectives equivalents. En aquest EBSS es consideren els següents grups:

- Treballs referents a instal·lacions.
- Mitjans auxiliars.

16.6.1. Treballs referents a instal·lacions

16.6.1.1. Instal·lacions d'electricitat

Riscos previsibles
Caiguda de persones al mateix o diferent nivell.
Electrocucions.
Petjades sobre objectes punxents o tallants.
Talls per l'ús d'eines manuals.
Cremades produïdes por descarregues elèctriques
Aplastament de dits a l'introduir el cable als conductes

Mecanismes de prevenció
Es mantindran las zones de treball netes i ordenades.
Les escales portàtils a utilitzar seran de tipus tisora.
Les plataformes de les bastides a utilitzar seran de 60 cm d'ample i tindran barana, barra intermèdia i rodapeu de 20 cm en cas de que superi els 2 m d'alçada.
Queda prohibit que una sola persona transporti càrregues pesades directament amb les seves mans o cos.
Es prohibeix utilitzar els fleixos dels paquets del material com a anses de càrrega.
El magatzem estarà dotat de porta, tanca i ventilació por corrent d'aire.
Els retalls sobrants i elements fragmentats s'aniran retirant conforme es produeixin, a un lloc determinat, per la seva posterior recollida i abocament, evitant així el risc de xafades sobre els objectes.

Proteccions individuals	
Protecció del cap	Casc de seguretat (en cas de risc de cops cal cap)
Protecció del cos	Roba de treball adequada
Protecció de les extremitats superiors	Guants de cuir, antitall i aïllants (a prova de tensió)
Protecció de las extremitats inferiors	Botes aïllants (a prova de tensió)

Proteccions col·lectives	
Senyalització general	Riscos por caiguda d'objectes, caiguda a diferents nivells, càrregues suspeses.
	Perill d'electrocució.
	Prohibit el pas a tota persona aliena a la obra.
	Senyal informatiu de localització de farmaciola

16.6.1.2. Instal·lacions mecàniques auxiliars: canonades i accessoris

Riscos previsibles
Caiguda de persones al mateix o diferent nivell
Cops i talls per objectes i per l'ús d'eines manuals
Sobreesforços
Petjades sobre objectes punxents o tallants
Petjades sobre materials
Projecció de partícules
Explosions per soldadures, bombones, etc.
Intoxicació en la manipulació de plom
Cremades
Altres

Mecanismes de prevenció
Es mantindran les zones de treball netes i ordenades.
Es tindrà cura de què la zona de treball estigui ben il·luminada.
Les màquines elèctriques disposaran de presa de terra o doble aïllament.
Les escales portàtils a utilitzar seran de tipus tisora.
Les plataformes de les bastides seran de 60 cm d'amplada i tindran barana, barra intermèdia i rodapeu de 20 cm en el caso de que superin els 2 m de altura
En arribar el material per construir les xarxes (aigua, sanejament ...) es prepararà el lloc per rebre camions. A tal efecte es compactaran les zones toves per evitar bolcades i atrapades.
Les càrregues suspeses se subjectaran per dos punts estables que seran governats mitjançant una soga per dos operaris a qui dirigirà el capatàs o el vigilant de seguretat.
Queda prohibit que una sola persona transporti càrregues pesades directament amb les mans o el cos.
Es prohibeix utilitzar els fleixos dels paquets del material com agafadors de càrrega.
Les canonades i altres accessoris de muntatge s'han de guardar de forma adient al lloc específic destinat a aquest fi.
Quan un sol home transporti trams de canonada poc pesats, ho farà inclinant la canonada cap enrere i la part del tub que va per davant superarà l'alçada d'un home.
El transport de canonades pesades es realitzarà amb dos homes que seran guiats per un tercer.

Mecanismes de prevenció
Els retalls sobrants i elements fragmentats s'aniran retirant per a la seva posterior recollida i abocament a un lloc determinat a mesura que es produeixin, evitant així el risc de trepitjades sobre objectes.
Es prohibeix soldar amb plom en llocs tancats.
Es prohibeix l'ús d'encenedors i bufadors encesos.
Per evitar incendis es controlarà la direcció de la flama durant les operacions de soldadura.

Proteccions individuals	
Protecció del cap	Casc de seguretat (en cas de risc de cops cal cap)
	Per a soldador: ulleres contra impactes i pantalla de soldadura de mà
Protecció del cos	Roba de treball adequada
	Per a soldador: mandril de cuir
Protecció de les extremitats superiors	Guants de cuir, antitall i aïllants (a prova de tensió)
	Per a soldador: braçalets de cuir que cobreixin els braços i manyoples de cuir.
Protecció de las extremitats inferiors	Botes aïllants (a prova de tensió)
	Botes de seguretat amb planta d'acer i amb puntera reforçada.

Proteccions col·lectives	
Senyalització general	Riscos por caiguda d'objectes, caiguda a diferents nivells, càrregues suspeses.
	Perill d'electrocució.
	Prohibit el pas a tota persona aliena a la obra.
	Senyal informatiu de localització de farmaciola

16.6.2. Mitjans auxiliars

Bastides tubulars
L'apilat d'elements dels bastides haurà de realitzar-se mitjançant un camió amb grua pròpia. De disposar d'espai suficient al sòl, al material podrà distribuir-se als voltants d'on es construeixi la bastida.
El muntatge s'iniciarà amb l'anivellació del primer nivell. L'estructura del bastida s'anirà travant en els punts previstos i es comprovarà que els travessers estiguin ben realitzats.
Les grapes s'elevaran mitjançant una corriola. Aquestes s'elevaran en recipients metàl·lics que impedeixin la seva caiguda.
Es col·locarà una barana de 90 cm d'altura amb barra intermèdia i sòcol de 20 cm en totes les plataformes de treball que siguin necessàries.
La plataforma tindrà una amplària mínima de 60 cm i el seu ancoratge serà el més perfecte possible.

Bastides lleugeres
Estaran formades per dos punts de suport en forma de "V" invertida i un tauler horitzontal de 60 cm d'amplària.
Els suports estaran perfectament recolzats al sòl. Els taulers a utilitzar en plataformes de treball seran seleccionats i senyalitzats (els cantells pintats d'un color específic), de manera que no puguin ser utilitzats per a un altre que pugui minvar la seva resistència.

Escala d'accés al buit
Ha de ser d'estructura tubular desmuntable.
Els passamans han de ser de superfície plana.
L'empremta ha de tenir una dimensió de 20 a 30 cm i la contrapetja entre 16 i 19 cm, amb una amplària mínima de 60 cm.
La seva estructura ha de ser resistent.
Els baranes han de ser de 90 cm d'altura en el punt més desfavorable, amb un travesser intermedi de 20 cm i sòcol de 20 cm.
S'ha d'anivellar i fixar prou al terreny.

Escala de mà
S'utilitzaran escales metàl·liques telescòpiques amb els escalons soldats als travessers.
Incorporaran punts de suport antilliscants i es fixaran a l'extrem superior.
No es treballarà des d'ella.
No podrà pujar per la mateixa més d'un operari al mateix temps.
La inclinació serà tal que la projecció sobre el terreny sigui d'una quarta part de la projecció de l'escala sobre el parament vertical i ha de sobreeixir un metre per damunt del forjat o punt d'accés.
La pujada i la baixada es faran per la part davantera, i no es transportaran pesos superiors a 20 Kg.
Quan s'executen treballs en altura s'utilitzaran escales tisora que incorporaran cadenes o cables per a impedir la seva obertura. No es treballarà en elements allunyats d'ella.
Es col·locaran allunyades d'elements mòbils que puguin derrocar-la i fora de la zona de servei.

Visera de protecció
Ha de protegir la zona principal d'accés del personal.
La visera estarà constituïda per una estructura metàl·lica en la qual recolzaran els taulers de fusta. Sobreeixirà 2,5 m de la façana i ha d'aguantar la caiguda de materials.
Els suports sobre el sòl es realitzaran sobre fustes mortes i estaran perfectament anivellades.
Els taulers que formen la visera hauran de tenir una superfície quadrada i seran fixos.

16.7. Medicina preventiva i primers auxilis

16.7.1. Farmaciola

Es disposarà en l'obra d'una farmaciola al servei del personal que estigui treballant en la mateixa, amb el material específic indicat per l'Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball.

16.7.2. Assistència a ferits

S'haurà d'informar a tot el personal de l'obra de la situació dels diferents Centres Mèdics (Serveis propis, Mútues Patronals, Mutualitats Laborals, Ambulatoris, etc.) on hauran de traslladar-se els ferits per a un més ràpid i efectiu tractament. És convenient disposar en l'obra, i en lloc ben visible, d'una llista de telèfons i direccions dels Centres assignats per a urgències, ambulàncies, taxis, etc., a fi de garantir un ràpid transport dels possibles accidentats als centres d'assistència.

16.7.3. Reconeixement mèdic

Tot el personal que comenci a treballar a l'obra haurà de passar un reconeixement mèdic previ al treball, i que es repetirà en el període d'un any.

16.8. Normativa aplicable

Normativa general
Real Decret 1109/2007, de 24 d'agost, pel que es desenvolupa la Llei 32/2006, de 18 d'octubre, reguladora de la subcontractació al Sector de la Construcció (B.O.E núm. 204 de 25/08/2007).
Real Decret 1407/1992, de 20 de novembre, pel que es regulen les condicions per a la comercialització i lliure circulació intracomunitària dels equips de protecció individual. (BOE 28/12/1992).
Real Decret 598/2015, de 3 de juliol, pel qual es modifiquen el Real Decret 39/1997, de 17 de gener, pel qual s'aprova el Reglament dels serveis de prevenció; el Real Decret 485/1997, de 14 d'abril, sobre disposicions mínimes en matèria de senyalització de seguretat i salut en el treball; el Real Decret 665/1997, de 12 de maig, sobre la protecció dels treballadors contra els riscos relacionats amb l'exposició a agents cancerígens durant el treball i el Real decret 374/2001, de 6 d'abril, sobre la protecció de la salut i seguretat dels treballadors contra els riscos relacionats amb els agents químics durant el treball (BOE núm. 159 de 04/07/2015)
Llei 31/1995, de 8 de novembre, de Prevenció de Riscos Laborals (BOE 10/11/1995).
Llei 54/2003 el 12 de desembre, de reforma del marc normatiu de la prevenció de riscos laborals (BOE núm. 298 de 13/12/2003)
Real Decret 488/1997, de 14 d'abril, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relatives al treball amb equips que inclouen pantalles de visualització.

Normativa general
Real Decret 487/1997, de 14 d'abril, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la manipulació manual de càrregues que comporti riscos, en particular dorsolumbars, per als treballadors (BOE 23/04/1997).
Real Decret 486/1997, de 14 d'abril, pel que s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut als llocs de treball (BOE 23/04/1997). Modificat pel Real Decret 2177/2004, de 12 de novembre, en la seva Disposició final primera (BOE núm. 274 de 13/11/2004).
Real Decret 485/1997, de 14 d'abril, sobre disposicions mínimes en matèria de senyalització de seguretat i salut al treball (BOE 23/04/1997).
Real Decret 665/1997, de 12 maig, sobre la protecció dels treballadors contra els agents relacionats amb l'exposició a agents cancerígens durant el treball (BOE de 24/05/1997), Modificat pel Real Decret 349/2003 (BOE núm. 82 de 05/04/2003)
Real Decret 664/1997, de 12 de maig, sobre la protecció dels treballadors contra els riscos relacionats amb l'exposició a agents biològics durant el treball (BOE 24/05/1997).
Ordre TIN/2504/2010, de 20 de setembre, per la qual es desenvolupa el Real decret 39/1997, de 17 de gener, pel qual s'aprova el Reglament dels serveis de prevenció, pel que fa a l'acreditació d'entitats especialitzades com serveis de prevenció, memòria d'activitats preventives i autorització per realitzar l'activitat d'auditoria del sistema de prevenció de les empreses (BOE núm. 235 de 28/09/2010)
Ordre TAS/3623/2006, de 28 de novembre, per la qual es regulen les activitats preventives en l'àmbit de la Seguretat Social i el finançament de la Fundació per a la Prevenció de Riscos Laborals (BOE núm. 285 de 29/11/2006)
Real Decret 773/1997, de 30 de maig, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la utilització pels treballadors d'equips de protecció individual (BOE 12/06/1997)
Real Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, pel que s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut a les obres de construcció (BOE de 25/10/1997). Modificat pel Real Decret 2177/2004, de 12 de novembre, en la seva Disposició final segona (BOE núm. 274 de 13/11/2004)
Real Decret 604/2006, de 19 de maig, pel que es modifiquen el Real Decret 39/1997, de 17 de gener, pel que s'aprova el Reglament dels Serveis de Prevenció, i el Real Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, pel que s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut a les obres de construcció (BOE núm. 127 de 29/05/2006)
Real Decret 1215/1997, de 18 de juliol, pel que s'estableix les disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització pels treballadors dels equips de treball (BOE 07/08/1997).
Real Decret 2177/2004 de 13 de novembre, pel que es modifica el Real Decret 1215/1997 de 18 de Julio, pel que s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització pels treballadors dels equips de treball, en matèria de treballs temporals en alçada (BOE núm. 274 de 13/11/2004)
Llei 42/1997, de 14 de novembre, ordenadora de la Inspecció de Treball i Seguretat Social (BOE de 15/11/1997).
Real Decret 780/1998 de 30 d'abril, pel qual es modifica el Real Decret 39/1997, de 17 de gener, pel qual s'aprova el reglament dels serveis de prevenció (BOE 01/05/1998)
Resolució de 8 d'abril de 1999, de la Secretaria d'Estat d'Aigües i Costes, sobre delegació de facultats en matèria de seguretat i salut a les obres de construcció (BOE núm. 91, de 16/04/1999), que complementa l'art. 18 del Real Decret 1627/1997, de 24 d'octubre de 1997, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut a les obres de construcció.
Llei 38/1999, de 5 de Novembre, d'Ordenació de la Edificació (BOE núm. 266 de 06/11/1999)
Real Decret 614/2001, de 8 de Juny, sobre disposicions mínimes per a la protecció de la salut i seguretat dels treballadors enfront al risc elèctric (BOE núm. 148 de 21/06/2001)

Normativa general
Real Decret 842/2002 de 2 d'agost, pel que s'aprova el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió (BOE núm. 224 de 18/09/2002)
Real Decret 171/2004 de 30 de gener, pel que es desenvolupa l'article 24 de la Llei 31/1995, de 8 de novembre, de Prevenció de Riscos Laborals, en matèria de coordinació d'activitats empresarials (BOE núm. 27 de 31/01/2004)
Llei 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontractació al Sector de la Construcció (BOE núm. 250 de 19/10/2006)
Real Decret 1109/2007, de 24 d'agost, pel que es desenvolupa la Llei 32/2006, de 18 d'octubre, reguladora de la subcontractació en el Sector de la Construcció (BOE núm. 204 de 25/08/2007)
Real Decret 306/2007 de 2 de març, pel que s'actualitzen les quanties de les sancions establertes al text refós de la Llei sobre Infraccions i Sancions en l'Ordre Social, aprovat pel Real Decret Legislatiu 5/2000, de 4 d'agost (BOE núm. 67 de 19/03/2007)
Real Decret 393/2007 de 23 de març, pel que s'aprova la Norma Bàsica d'Autoprotecció dels centres, establiments i dependències dedicats a activitats que puguin donar origen a situacions d'emergència (BOE núm. 72 de 24/03/2007)
Real Decret 597/2007, de 4 de maig, sobre publicació de les sancions por infraccions molt greus en matèria de prevenció de riscos laborals (BOE núm. 108 de 05/05/2007)
UNE-EN 1263 sobre xarxes de seguretat.

Estatut dels treballadors
Reial Decret Legislatiu 1/1995, de 24 de març, pel qual s'aprova el text refós de la Llei de l'Estatut dels Treballadors (BOE 29/03/2005)
Llei 4/1983, de 29 de juny, de fixació de la jornada màxima legal en 40 hores i de les vacances anuals mínimes en 30 dies (BOE núm. 155 de 30/06/83). Correcció d'errors (BOE núm. 175 de 23/07/83).
Llei 32/1984, de 2 d'agost, sobre modificació de determinats articles de la Llei 8/80 de l'Estatut dels Treballadors (BOE núm. 186 de 04/08/84).
Llei 11/1993, de 19 de Març, per la que se modifiquen determinats articles de l'Estatut dels Treballadors i del text articulat de la Llei de Procediments Laborals i de la Llei sobre infraccions i sanciones a l'ordre social (B.O.E n°122 de 23-05-94).
Llei 20/2007, de 11 de Julio, de l'Estatut del treballador autònom.
Real Decreto Legislatiu 1/1.994, de 20 de Juny, pel que s'aprova el text refós de la Llei General de la Seguretat Social.

Soroll i vibracions
Real Decret 286/2006 de 10 de març, sobre la protecció de la salut i la seguretat de els treballadors contra a els riscos relacionats amb l'exposició al soroll (BOE 11/03/2006).
Real Decret 1311/2005, de 4 de novembre, sobre la protecció de la salut i la seguretat de els treballadors davant a els riscos derivats o que puguin derivar-se de l'exposició a vibracions mecàniques.
Conveni OIT, de 20 de Juny. Ratificat per instrument 24-11-80 (BOE 30-12-81). Protecció de els treballadors contra riscos a causa de la contaminació d'aire, el soroll i les vibracions en el lloc de treball.

Empreses de Treball Temporal
Real Decret 4/95, de 13-01-95, pel qual es desenvolupa la Llei 14/1994, de 01 de juny, pel la qual es regulen les empreses de treball temporal (BOE núm. 27 de 01-02-95). Correcció d'errors (BOE núm. 95 de 13-04-95).
Real Decret 216 / 1.999, de 5 de febrer, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut en el treball en l'àmbit de les empreses de treball temporal.

Manutenció manual
Conveni 127 de l'OIT, Prefectura de Treball, relatiu al pes màxim de càrrega transportada per un treballador (BOE de 15-10-70) Ratificat per Espanya per Instrument de 06-03-69.

Aparells elevadors
Real Decret 836/2003, de 27 de juny, pel qual s'aprova una nova Instrucció tècnica complementària «MIE-AEM-2» del Reglament d'aparells d'elevació i manutenció, referent a grues torre per a obres o altres aplicacions.
Decret 842/2002, de 2 d'agost, pel qual s'aprova el Reglament electrotècnic per a baixa tensió. BOE núm. 224 de dimecres de 18 de setembre.
Real Decret 2295/1985, de 09-10-85, pel qual s'addiciona un nou article 2 al REBT (BOE de 12-12-85).
Real Decret 2291/85, 8 de novembre, Reglament d'aparells d'elevació i manutenció d'aquests.

Seguretat en màquines
Real Decret 1644/2008, de 10 d'octubre, pel qual s'estableixen les normes per a la comercialització i posada en servei de les màquines.

Aparells a pressió
Real Decret 2060/2008, de 12 de desembre, pel qual s'aprova el Reglament d'equips a pressió i les seves instruccions tècniques complementàries.

Manipulació de càrregues
Real Decret 487/1997, de 14 d'abril, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la manipulació manual de càrregues que comporti riscos, en particular dorso-lumbars, per a els treballadors. (BOE 97, de 23-04-97).

Protecció personal
Real Decret 1407/1992, de 20 de novembre, pel qual es regula les condicions per a la comercialització i lliure circulació intracomunitària de els equips de protecció individual.

Accidents de treball
Ordre 16 de Desembre de 1.987, per la qual s'estableixen, nous models per a la notificació d'accidents de treball i es donen instruccions per al seu compliment i tramitació.

Ordre de 22 d'abril de 1997, per la qual es regula el règim de funcionament de les Mútues d'Accidents de Treball i Malalties professionals de la Seguretat Social en el desenvolupament d'activitats de prevenció de riscos laborals.

Altres
Obertura prèvia o represa d'activitats en centres de treball (BOE 06-10-86).
Llei 8/1998, d'infraccions i sancions d'ordre social de 07 de abril (BOE 15-04-88). A excepció de els articles 9,10,11,36 Apt. 2, 39 i 40.
Real Decret 400/1996, de 1 de Març, pel qual es dicta les disposicions d'aplicació de la Directiva del Parlament Europeu i del Consell 94/9 / CE, relativa als aparells i sistemes de protecció per a ús en atmosferes potencialment explosives. (BOE 85, de 08/04/96).
Modificació del Reglament General sobre col·laboració en la gestió de les Mútues d'AT i E.P. de la Seguretat Social (RD 576/97 de 18-04-97, BOE 24-04-97).
Real Decret 428/2004, de 12 de març pel qual es modifica el Reglament general sobre col·laboració en la gestió de les mútues d'accidents de treball i malalties professionals de la Seguretat Social, aprovat pel Real Decret 1993/1995, de 7 de desembre.
Instrucció 8.3 de la I.C. sobre senyalització d'obres de carretera, modificada pel RD208 / 89.
Llei 31/95 art. 26
R.D. legislatiu 1/1995 de 24 de març, Directiva dei consell 92/85 / CEE de 19 octubre relativa a l'aplicació de mesures a promoure les millores i seguretat i la salut en el treball de la dona embarassada.
Directiva del Consell 89/654 / CEE de 30 de novembre 16.
I totes aquelles Normes o Reglaments en vigor durant l'execució de les obres, que podrien no coincidir amb les vigents en la data de redacció de l'Estudi Bàsic de Seguretat i Salut o del Pla de Seguretat i Salut.

16.9. Formació

A fi d'obtenir una major seguretat a l'obra, s'impartirà formació en matèria de seguretat i higiene en el treball al personal de la mateixa.

Lleida, 19 de gener de 2022

Alfred Guitard Sein-E
Enginyer Industrial
Col·legiat núm. 7.484

17. ANNEX III. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES

B MATERIALS

B0 MATERIALS BÀSICS

B0A FERRETERIA

B0A6 TACS I VISOS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0A63H00.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Conjunt d'una peça per a encastar (tac) i un cargol o un vis. El sistema de subjecció del tac pot ser per adherència química o per expansió produida per la deformació de la peça en ser comprimida pel cargol.
S'han considerat els tipus següents:
- Tac d'expansió de niló i vis d'acer
- Tac d'expansió d'acer, amb vis, volandera i femella del mateix material
- Fixació mecànica formada per una base metàl·lica cargolada, vis d'acer, beina de PVC, volanderes d'estanquitat i tap de cautxú
- Tac químic format per una ampolla amb resina, cargol, volandera i femella

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El disseny del tac ha de ser l'adient al suport i als esforços que ha de suportar.
Els cargols no han de tenir imperfeccions (rebaves, emprentes, etc) que impedeixin cargolar els elements.
El vis ha d'anar protegit contra la corrosió.
Els diàmetres del tac i vis han de ser compatibles.
El perfil de la femella ha de ser segons el seu diàmetre (UNE 17-008).
Cementació del vis: > 0,1 mm
TAC QUÍMIC:
L'ampolla ha de ser de vidre i estanca.
Ha de contenir un adhesiu de dos components: una resina de reacció i un enduridor d'aplicació en fred.
El cargol ha de ser d'acer zincat. Ha de dur una marca per tal de conèixer la seva profunditat d'ús. El cap de l'extrem lliure ha de ser compatible amb l'adaptador de la perforadora.
Diàmetre de l'ampolla: 14 mm
Temps d'enduriment segons temperatura ambient:
> 20°C: 10 min
10°C - 20°C20 min
0°C - 10°C: 1 h
- 5°C - 0°C: 5 h

VOLANDERES:
Diàmetre interior de la volandera:
- Diàmetre del cargol 10 mm: 11 mm
- Diàmetre del cargol 11 mm: 13 mm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: S'ha de subministrar conjuntament amb totes les peces necessàries per a la seva correcta col·locació en capses, on han de figurar:
- Identificació del fabricant
- Diàmetres
- Llargàries
- Unitats
- Instruccions d'ús

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

No hi ha normativa de compliment obligatori.

B1 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS, COL·LECTIVES, IMPLANTACIÓ I ASISTÈNCIES TÈCNIQUES

B14 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B147UE20,B147UH20,B147UC20,B147UA20.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Equip destinat a ser dut o subjectat pel treballador perquè el protegeixi d'un o diversos riscos que puguin amenaçar la seva seguretat o la seva salut, així com qualsevol complement o accessori destinat a tal fi.
S'han considerat els tipus següents:
- Proteccions del cap
- Proteccions per a l'aparell ocular i la cara
- Proteccions per a l'aparell auditiu
- Proteccions per a l'aparell respirarori
- Proteccions de les extremitats superiors
- Proteccions de les extremitats inferiors
- Proteccions del cos
- Protecció del tronc
- Protecció per treball a la intempèrie
- Roba i peces de senyalització
- Protecció personal contra contactes elèctrics

Resten expressament exclosos:
- La roba de treball corrent i els uniformes que no estiguin específicament destinats a protegir la salut o la integritat física del treballador
- Es equips dels serveis de socors i salvament
- Els EPI dels militars, dels policies i de les persones dels serveis de manteniment de l'ordre
- Els EPI dels mitjans de transport per carretera
- El material d'esport
- El material d'autodefensa o de dissuasió
- Els aparells portàtils per a la detecció i senyalització dels riscos i dels factors de molèstia

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Es tracta d'uns equips que actuen a mode de coberta o pantalla portàtil, individualitzada per a cada usuari, destinats a reduir les conseqüències derivades del contacte de la zona del cos protegida, amb una energia fora de control, d'intensitat inferior a la previsible resistència física de l'EPI.
La seva eficàcia resta limitada a la seva capacitat de resistència a la força fora de control que incideixi amb la part del cos protegida per l'usuari, a la seva correcta utilització i manteniment, així com a la formació i voluntat del beneficiari per al seu emprament en les condicions previstes pel fabricant. La seva utilització haurà de quedar restringida a l'absència de garanties preventives adequades, per inexistència de MAUP, o en el seu defecte SPC d'eficàcia equivalent.
Els EPI hauran de proporcionar una protecció eficaç davant els riscos que motiven el seu ús, sense suposar por si mateixos o ocasionar riscos addicionals ni molèsties innecessàries.
PROTECCIONS DEL CAP:
Els cascos de seguretat podran ser amb ala completa al seu voltant, protegint en part les orelles i el coll, o bé amb visera damunt el front únicament, i en els dos casos hauran de complir els següents requisits:
Compren la defensa del crani, cara, coll i completarà el seu ús, la protecció específica d'ulls i oïdes.
- Estaran formats per l'envolvent exterior del casc pròpiament dit, i d'arnès o atallatge d'adaptació al cap, el qual constitueix la seva part en contacte i va proveït d'una barballera ajustable a la mida. Aquest atallatge, serà regulable a les diferents mides dels caps, la fixació al casc haurà de ser sòlida, deixant una llum lliure de 2 a 4 cm entre ell mateix i la paret interior del casc, a fi d'amortir els impactes. A l'interior del frontis de l'atallatge, s'haurà de disposar d'un dessuador de "cuirson" o material astringent similar. Les parts en contacte amb el cap hauran de ser reemplaçables fàcilment.
- Han de ser fabricats amb material resistent a l'impacte mecànic, sense perjudici de la lleugeresa, no sobrepassant en cap cas els 0,450 kg de pes

- Es protegirà al treballador davant les descàrregues elèctriques i les radiacions calorífiques i hauran de ser incombustibles o de combustió lenta; s'hauran de protegir de les radiacions calorífiques i descàrregues elèctriques fins als 17.000 voltis sense perforar-se
- S'hauran de substituir aquells cascos que hagin patit impactes violents, encara que no se'ls hi apreciï exteriorment cap deteriorament. Es considerarà un envelliment del material en el termini d'uns quatre anys, transcorreguts els quals des de la data de fabricació (injectada en relleu a l'interior) s'hauran de donar de baixa, encara que no estiguin fets servir i es trobin emmagatzemats
- Han de ser d'ús personal, podent-se acceptar en construcció l'ús per altres usuaris posteriors, previ el seu rentat sèptic i substitució íntegra dels atallatges interiors per altres, totalment nous

PROTECCIONS PER A L'APARELL OCULAR I LA CARA:
La protecció de l'aparell ocular s'efectuarà mitjançant la utilització d'ulleres, pantalles transparents o viseres.
Les ulleres protectores reuniran les característiques mínimes següents:
- Les armadures metàl·liques o de material plàstic seran lleugeres, indeformables a l'escalfor, incombustibles, còmodes i de disseny anatòmic sense perjudici de la seva resistència i eficàcia.
- Quan es treballi amb vapors, gasos o pols molt fina, hauran de ser completament tancades i ajustades a la cara, amb visor amb tractament antientelat; en els casos d'ambients agressius de pols grossa i líquids, seran com els anteriors, però portaran incorporats botons de ventilació indirecta o tamís antiestàtic; en els dames casos seran de muntura de tipus normal i amb proteccions laterals que podran ser perforades per a una millor ventilació.
- Quan no existeixi perill d'impactes per partícules dures, es podran fer servir ulleres de protecció tipus "panoràmiques" amb armadura de vinil flexible i amb el visor de policarbonat o acetat transparent.
- Hauran de ser de fàcil neteja i reduiran al mínim el camp visual.
- En ambients de pols fi, amb ambient xafogós o humit, el visor haurà de ser de reixeta metàl·lica (tipus picapedrer) per impedir l'entelament.

Els mitjans de protecció de la cara podran ser de diversos tipus:
- Pantalla abatible amb arnès propi
- Pantalla abatible subjectada al casc de protecció
- Pantalles amb protecció de cap, fixes o abatibles
- Pantalles sostingudes amb la mà

Les pantalles contra la projecció de cossos físics hauran de ser de material orgànic, transparent, lliures d'estries, ratlles o deformacions. Podran ser de xarxa metàl·lica prima o proveïdes d'un visor amb vidre inestellable.
Als treballs elèctrics realitzats en proximitats de zones de tensió, l'aparell de la pantalla haurà d'estar construït amb material absolutament aïllant i el visor lleugerament enfosquit, en previsió de ceguesa per encebada intempestiva de l'arc elèctric.
Les utilitzades en previsió d'escalfor, hauran de ser de "Kevlar" o de teixit aluminitzat reflectant (l'amiant i teixits asbèstics estan totalment prohibits), amb un visor corresponent, equipat amb vidre resistent a la temperatura que haurà de suportar.
Les pantalles per soldadures, bé siguin de mà, com d'altre tipus hauran de ser fabricades preferentment amb polièster reforçat amb fibra de vidre o en defecte amb fibra vulcanitzada.
Les que es facin servir per a soldadura elèctrica no hauran de tenir cap part metàl·lica a l'exterior, a fi d'evitar els contactes accidentals amb la pinça de soldar.
Vidres de protecció:
- Els lents per ulleres de protecció, tant els de vidre (mineral) com els de plàstic transparent (orgànic) hauran de ser òpticament neutres, lliures de bombolles, taques, ondulacions i altres defectes, i les incolores hauran de transmetre no menys del 89% de les radiacions incidents.
- En el sector de la construcció, per a la seva resistència impossibilitat de rallat i entelament, el tipus de visor més polivalent i eficaç, acostuma a ser el de reixeta metàl·lica d'acer, tipus sedàs, tradicional de les ulleres de picapedrer.

PROTECCIONS PER A L' APARELL AUDITIU:
Els elements de protecció auditiva, seran sempre d'ús individual.
PROTECCIONS PER A L'APARELL RESPIRATORI:
Els equips protectors de l'aparell respiratori compliran les següents característiques:
- Seran de tipus i utilització apropiat al risc.
- S'adaptaran completament al contorn facial de l'usuari, per evitar filtracions.
- Determinaran les mínimes molèsties a l'usuari.
- Les parts amb contacte amb la pell hauran de ser de goma especialment tractada o de neoprè per evitar la irritació de l'epidermis.
- En l'ús de mascaretes facials dotades de visors panoràmics, per als usuaris que necessitin l'ús d'ulleres amb vidres correctors, es disposarà al seu interior el dispositiu portavidres, subministrats a l'efecte pel fabricant de l'equip respiratori, i els oculars correctors específics per l'usuari.

PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS SUPERIORS:
La protecció de mans, avantbraç, i braç es farà mitjançant guants, mànegues, mitjons i maniguets seleccionats per prevenir els riscos existents i per evitar la dificultat de

moviments al treballador.
Aquests elements de protecció seran de goma o cautxú, clorur de polivinil, cuir adobat al crom, teixit termoaïllant, punt, lona, pell flor, serratge, malla metàl·lica, làtex rugós antitallada, etc., segons les característiques o riscos del treball a realitzar.
Per a les maniobres amb electricitat s'hauran de fer servir guants de cautxú, neoprè o matèries plàstiques que portin marcat en forma indeleble el voltatge màxim per al qual han estat fabricats.
Com a complement, si procedeix, es faran servir cremes protectores i guants tipus cirurgià.
PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS INFERIORS:
En treballs en risc d'accidents mecànics als peus, serà obligatori l'ús de botes de seguretat amb reforços metàl·lics a la puntera, que estarà tractada i fosfatada per evitar la corrosió.
Davant el risc derivat de l'ús de líquids corrosius, o davant riscos químics, es farà ús de calçat de sola de cautxú, neoprè o poliuretà, cuir especialment tractat i s'haurà de substituir el cosit per la vulcanització a la unió del cos al bloc del pis.
La protecció davant l'aigua i la humitat, s'efectuarà amb botes altes de PVC, que hauran de tenir la puntera metàl·lica de protecció mecànica per a la realització de treballs en moviments de terres i realització d'estructures i enderroc.
En aquelles operacions que les espurnes resultin perilloses, en no tenir elements de ferro o acer, la tanca serà per poder desfer-se'n ràpid per tal d'obrir-la ràpidament davant l'eventual introducció de partícules incandescents.
La protecció de les extremitats inferiors es completarà, quan sigui necessari, amb l'ús de cobriment de peus i polaines de cuir adobat, cautxú o teixit ignífug.
Els turmells i llengüeta disposaran de coixinets de protecció, el calçat de seguretat serà de materials transpirables i disposaran de plantilles anticlaus.
PROTECCIONS DEL COS:
Els cinturons reuniran les següents característiques:
- Seran de cinta teixida en poliamida de primera qualitat o fibra sintètica d'alta tenacitat apropiada, sense reblons i amb costures cosides.
- Tindran una amplada entre 10 i 20 cm, una espessor no inferior a 4mm, i llargària el més reduïda possible.
- Es revisaran sempre abans del seu ús, i es llençaran quan tinguin talls, esquerdes o filaments que comprometin la seva resistència, calculada per al cos humà en caiguda lliure des d'una alçada de 5 m o quan la data de fabricació sigui superior als 4 anys.
- Aniran previstos d'anelles per on passaran la corda salvacaigudes, que no podran anar subjectes mitjançant reblons.
- La corda salvacaigudes serà de poliamida d'alta tenacitat, amb un diàmetre de 12 mm. La sirga d'amarrador també serà de poliamida, però de 16 mm de diàmetre.

PROTECCIÓ PER A TREBALL A LA INTEMPÈRIE:
Els equips protectors integral per al cos davant de les inclemències meteorològiques compliran les següents característiques:
- Que no obstaculitzin la llibertat de moviments.
- Que tinguin poder de retenció/evacuació del calor.
- Que la capacitat de transport de la suor sigui adequada.
- Facilitat d'aireació.

Les peces impermeables disposaran d'esclavines i registres de ventilació per a permetre l'evaporació de la suor.
ROBA I PECES DE SENYALITZACIÓ:
Els equips protectors destinats a la seguretat-senyalització de l'usuari compliran les següents característiques:
- Que no obstaculitzin la llibertat de moviments.
- Que tinguin poder de retenció/evacuació del calor.
- Que la capacitat de transport de la suor sigui adequada.
- Facilitat d'aireació.
- Que siguin visibles a temps pel destinatari.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

ELECCIÓ:
Els EPI hauran de ser seleccionats amb el coneixement de les condicions i tasques relacionades amb l'usuari, tenint en compte les tasques implicades i les dades proporcionades pel fabricant.
Tant el comprador com l'usuari hauran de comprovar que l'EPI ha estat dissenyat i fabricat de la forma següent:
- La peça de protecció disposa d'un disseny i dimensions que per la seva estètica, no creí sensació de ridícul a l'usuari. Els materials i components de l'EPI no hauran d'afectar adversament al beneficiari de la seva utilització.
- Haurà d'oferir a l'usuari el major grau de comoditat possible que estigui en consonància amb la protecció adequada.
- Les parts de l'EPI que entrin en contacte amb l'usuari hauran d'estar lliures de rugositats, cantells agut i ressalts que puguin produir irritacions o ferides.
- El seu disseny haurà de facilitar la seva correcta col·locació sobre l'usuari i haurà de garantir que restarà en el seu lloc durant el temps d'emprament previsible, tenint en compte els factors ambientals, junt amb els moviments i postures que l'usuari pugui adoptar

durant el treball. A aquest fi, hauran de proveir-se dels mitjans apropiats, tal com sistemes d'ajustament o gamma de talles adequades, perquè permetin que l'EPI s'adapti a la morfologia de l'usuari.
- L'EPI haurà de ser tant lleuger com sigui possible, sense perjudici de la resistència i l'eficàcia del seu disseny.
- Quan sigui possible, l'EPI tindrà una baixa resistència al vapor d'aigua.
- La designació de la talla de cada peça de treball comprendrà al menys 2 dimensions de control, en centímetres: 1) La altura i el contorn de pit o bust, ó 2) L'altura i la cintura.

Per a l'elecció dels EPI, l'emprador haurà de dur a terme les següents actuacions prèvies:
- Analitzar i avaluar els riscos existents que no puguin evitar-se o eliminar-se suficientment per altres mitjans. Per a l'inventari dels riscos se seguirà l'esquema de l'Annex II del RD 773/1997, de 30 de maig.
- Definir les característiques que hauran de reunir els EPI per a garantir la seva funció, tenint en compte la naturalesa i magnitud dels riscos que els hauran de protegir, així com els factors addicionals de risc que puguin constituir els propis EPI o la seva utilització. Per a l'avaluació d'EPI se seguiran les indicacions de l'Annex IV del RD 773/1997, de 30 de maig.
- Comparar les característiques dels EPI existents en el mercat amb les definides a l'apartat anterior.

Per a la normalització interna d'empresa dels EPI atenent a les conclusions de les actuacions prèvies d'avaluació de riscos, definició de característiques requerides i les existents en el mercat, l'emprador haurà de comprovar que compleixi amb les condicions i requisits establerts a l'Art. 5 del RD 773/1997, de 30 de maig, en funció de les modificacions significatives que l'evolució de la tècnica determini en els riscos, en les mesures tècniques i organitzatives, en els SPC i en les prestacions funcionals dels propis EPI.

PROTECCIONS DEL CAP:

Els mitjans de protecció del cap seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Obres de construcció, i especialment, activitats a sota o a prop de bastides i llocs de treball situats en altura, obres d'encofrat i desencofrat, muntatge i instal·lació de bastides i demolició.
- Treballs en ponts metàl·lics, edificis i estructures metàl·liques de gran altura, pals, torres, obres i muntatges metàl·lics, de caldereria i conduccions tubulars.
- Obres en foses, rases, pous i galeries.
- Moviments de terra i obres en roca.
- Treballs en explotacions de fons, en canteres, explotacions a cel obert i desplaçaments de runes.
- Utilització de pistoles fixaclaus.
- Treballs amb explosius.
- Activitats en ascensors, mecanismes elevadors, grues i mitjans de transport.
- Manteniment d'obres i instal·lacions industrials.

PROTECCIONS PER A L'APARELL OCULAR I LA CARA:

Protecció de l'aparell ocular:
- Els mitjans de protecció ocular seran seleccionats en funció de les activitats amb riscos de:
- Topades o impactes amb partícules o cossos sòlids.
- Acció de pols i fums.
- Projecció o esquitxada de líquids freds, calents, càustics o materials fosos.
- Substàncies perilloses per la seva intensitat o naturalesa.
- Radiacions perilloses per la seva intensitat o naturalesa.
- Enlluernament

Protecció de la cara:
- Els mitjans de protecció facial seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs de soldadura, esmerilat, polit i/o tall.
- Treballs de perforació i burinat.
- Talla i tractament de pedres.
- Manipulació de pistoles fixaclaus d'impacte.
- Utilització de maquinària que generen encenalls curts.
- Recollida i fragmentació de vidre, ceràmica.
- Treball amb raig projector d'abrasius granulars.
- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius.
- Manipulació o utilització de dispositius amb raig líquid.
- Activitats en un entorn de calor radiant.
- Treballs que desprenen radiacions.
- Treballs elèctrics en tensió, en baixa tensió.

PROTECCIONS PER A L' APARELL AUDITIU:

Els mitjans de protecció auditiva seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs amb utilització de dispositius d'aire comprimit.
- Treballs de percussió.
- Treballs d'arrancada i abrasió en recintes angostos o confinats.

PROTECCIONS PER A L'APARELL RESPIRATORI:

Els mitjans de protecció de l'aparell respiratori seran seleccionats en funció dels següents

riscos:
- Pols, fums i boires.
- Vapors metàl·lics i orgànics.
- Gasos tòxics industrials.
- Monòxid de carboni.
- Baixa concentració d'oxigen respirable.

PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS SUPERIORS:
Els mitjans de protecció de les extremitats superiors, mitjançant la utilització de guants, aquests seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs de soldadura.
- Manipulació d'objectes amb arestes tallants.
- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins.
- Treballs amb risc elèctric.

PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS INFERIORS:
Per a la protecció dels peus, en els casos que s'indiquin seguidament, es dotarà al treballador de calçat de seguretat, adaptat als riscos a prevenir en funció de l'activitat:
Calçat de protecció i de seguretat:
- Treballs d'obra grossa, enginyeria civil i construcció de carreteres
- Treballs en bastides
- Obres de demolició d'obra grossa
- Obres de construcció de formigó i d'elements prefabricats que incloguin encofrat i desencofrat
- Activitats en obres de construcció o àrees d'emmagatzematge
- Obres d'ensostrat
- Treballs d'estructura metàl·lica
- Treballs de muntatge i instal·lacions metàl·lics
- Treballs en canteres, explotacions a cel obert i desplaçament de runes
- Treballs de transformació de materials lítics
- Manipulació i tractament de vidre
- Revestiment de materials termoaïllants
- Prefabricats per a la construcció

Sabates de seguretat amb taló o sola correguda i sola antiperforant:
- Obres d'ensostrat

Calçat i cobriment de calçat de seguretat amb sola termoaïllant:
- Activitats sobre i amb masses ardents o fredes

Polaines, calçat i cobriment de calçat per poder desfer-se'n ràpid en cas de penetració de masses en fusió:
- Soldadors

PROTECCIONS DEL COS:
Els mitjans de protecció personal anticaigudes d'alçada, seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs en bastides.
- Muntatge de peces prefabricades.
- Treballs en pals i torres.
- Treballs en cabines de grues situades en altura.

PROTECCIÓ DEL TRONC:
Els mitjans de protecció del tronc seran seleccionats en funció dels riscos derivats de les activitats:
Peces i equips de protecció:
- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius.
- Treballs amb masses ardents o permanència a prop d'aquestes i en ambient calent.
- Manipulació de vidre pla.
- Treballs de rajat de sorra.
- Treballs en cambres frigorífiques.

Roba de protecció antiinflamable:
- Treballs de soldadura en locals exigus.

Davantals antiperforants:
- Manipulació de ferramentes de talls manuals, quan la fulla hagi d'orientar-se cap el cos.

Davantals de cuiro i altres materials resistents a partícules i guspires incandescents:
- Treballs de soldadura.
- Treballs de forja.
- Treballs de fosa i emmotllament.

PROTECCIÓ PERSONAL CONTRA CONTACTES ELÈCTRICS:
Els mitjans de protecció personal a les immediacions de zones en tensió elèctrica, seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs de muntatge elèctric
- Treballs de manteniment elèctric
- Treballs d'explotació i transport elèctric

SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE:
Es subministraran embalats en caixes, classificats per models o tipus homogenis, etiquetats amb les següents dades:
- Nom, marca comercial o altre mitjà d'identificació del fabricant o el seu representant

autoritzat.
- Designació del tipus de producte, nom comercial o codi.
- Designació de la talla.
- Número de la norma EN específica.
- Etiqueta de compte: Instruccions de rentat o neteja segons Norma ISO 3759.

Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant.
Es reemplaçaran els elements, es netejaran, desinfectaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant.
S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25°C.
Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'emprador.
La vida útil dels EPI és limitada, podent ser deguda tant al seu desgast prematur per l'ús, com a la seva caducitat, que vindrà fixada pel termini de validesa establert pel fabricant, a partir de la seva data de fabricació (generalment estampillada a l'EPI), amb independència que hagi estat o no utilitzat.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el real decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial.
Resolución de 28 de julio de 2000, de la Dirección General de Política Tecnológica, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG2 TUBS, CANALS, SAFATES I COLUMNES PER A MECANISMES

BG2D SAFATES METÀL·LIQUES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG2DD8D0,BG2DDGF0.

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

BG312150,BG312180,BG3121A0.

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-EN 60228.
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

BG38 CONDUCTORS DE COURE NUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG380700.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Conductor de coure electrolític cru i nu per a connexió de terra, unipolar de fins a 240 mm2 de secció.
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.

Tots els fils de coure que formen l'ànima han de tenir el mateix diàmetre.
Ha de tenir una textura exterior uniforme i sense defectes.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En bobines o tambors.
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 21012:1971 Cables de cobre para líneas eléctricas aéreas. Especificación.
UNE 20460-5-54:1990 Instalaciones eléctricas en edificios. Elección e instalación de los materiales eléctricos. Puesta a tierra y conductores de protección.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Cada conductor ha de portar de forma indeleble i ben visible les dades següents:
- Material, secció, llargària i pes del conductor
- Nom del fabricant o marca comercial
- Data de fabricació

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

BGW2DB8D,BGW2DBGF.

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

BGY PARTS PROPORCIONALS D'ELEMENTS ESPECIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGY3 PARTS PROPORCIONALS D'ELEMENTS ESPECIALS PER A CONDUCTORS ELÈCTRICS DE TENSIÓ BAIXA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BGY38000.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Part proporcional d'elements especials per a conductors de coure nus.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material i les seves característiques han de ser adequats per a conductors de coure nus 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'1 m de conductor de coure nu.

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

BP434640.

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.

E PARTIDES D'OBRA D'EDIFICACIÓ

EB PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

EB7 PROTECCIONS PER A OPERACIONS DE MANTENIMENT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EB71UE20,EB71UH20,EB71UC20,EB71UA20.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Sistemes anticaigudes, instal·lats de forma permanent a l'edifici, per tal de garantir que les feines de manteniment en llocs sense proteccions col·lectives front a caigudes, es puguin dur a terme sense riscs per als treballadors.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig del traçat de la línia i dels punts d'ancoratge
- Fixació dels elements d'ancoratge
- Col·locació del cable o cables, fixats als extrems i enfilats als ancoratges intermedis, i tesat final
- Realització de les proves de càrrega i comprovació de les distàncies en cas de caiguda

CONDICIONS GENERALS:
Totes les peces que integren la línia de vida han de pertànyer a un sistema homologat, i no es poden barrejar peces de sistemes diferents.
La col·locació dels suports (pilars, plaques de fixació, etc) dels elements d'ancoratge i les distàncies entre suports, han de ser els indicats a la DT.
Cal que hi hagi un rètol amb indicació del nombre màxim de persones lligades a la línia de vida o punt d'ancoratge, al punt d'accés a la zona que cal protegir.
Toleràncies d'execució:
- Replanteig: ± 10 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

La instal·lació de la línia de vida o d'elements d'ancoratge puntuals cal que la faci una empresa homologada pel fabricant del sistema.
Abans de col·locar els suports s'ha de fer un replanteig del conjunt i cal verificar que no hi hagin elements de l'edifici que puguin ser obstacles no previstos al disseny, i representin un perill en cas de caiguda.
Si cal fer modificacions al traçat de la línia o als llocs de fixació dels ancoratges, cal que es refaci el càlcul de distàncies en cas de caiguda i dels esforços als elements d'ancoratge per verificar que son admissibles.
Si el sistema de fixació dels ancoratges ha de travessar una coberta o una impermeabilització, s'han d'utilitzar elements auxiliars que garanteixin l'estanquitat del sistema.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

PLACA AMB ANELLA, CONJUNT D'ELEMENTS PER ALS DOS EXTREMS DE LA LÍNIA DE VIDA, ANCORATGE INTERMEDI I COLUMNA PER A SUPORT D'ANCORATGE:
Unitat d'element realment col·locat a l'obra segons les especificacions de la DT.
CABLE PER A LÍNIA DE VIDA HORITZONTAL:
m de llargària realment col·locat d'acord amb les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

UNE-EN 354:2002 Equipos de protección individual contra caídas de altura. Elementos de amarre.

EG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

EG1 CAIXES I ARMARIS

EG14 CAIXES PER A QUADRES DE DISTRIBUCIÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EG14ES01,EG14EQ01.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Caixes de plàstic o metàl·liques, amb grau de protecció normal, estanca, antihumitat o antideflagrant, encastades o muntades superficialment.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Col·locació i anivellament
CONDICIONS GENERALS:
La caixa ha de quedar fixada sòlidament al parament per un mínim de quatre punts.
La posició ha de ser la fixada a la DT.
Si la caixa és metàl·lica, ha de quedar connectada a la connexió a terra.
Toleràncies d'instal·lació:
- Posició: ± 20 mm
- Aplomat: ± 2%

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No hi ha condicions específiques del procés d'instal·lació.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, 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

EG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

EG2 TUBS, CANALS, SAFATES I COLUMNES PER A MECANISMES

EG2D SAFATES METÀL·LIQUES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EG2DD8D7,EG2DDGF7.

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

EG30 CABLES DE COURE DE 0,6/1 KV

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EG30E046.

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

EG31 CABLES DE COURE DE 0,6/1 KV

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EG312156,EG312186,EG3121A6.

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

EG38 CONDUCTORS DE COURE NUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EG380707.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Conductor de coure nu, unipolar de fins a 240 mm2 de secció, muntat.
S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Muntat superficialment
- En malla de connexió a terra

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- L'estesa i empalmament
- Connexionat a presa de terra

CONDICIONS GENERALS:
Les connexions del conductor s'han de fer per soldadura sense la utilització d'àcids, o amb peces de connexió de material inoxidable, per pressió de cargol, aquest últim mètode sempre en llocs visitables.
El cargol ha de portar un dispositiu per tal d'evitar que s'afluixi.
Les connexions entre metalls diferents no han de produir deteriorament per causes electroquímiques.
El circuit de terra no serà interromput per la col·locació de seccionadors, interruptors o fusibles.
El pas del conductor pel paviment, murs o d'altres elements constructius s'ha de fer dins d'un tub rígid d'acer galvanitzat.
El conductor no ha d'estar en contacte amb elements combustibles.
El recorregut ha de ser l'indicat a la DT.
COL·LOCAT SUPERFICIALMENT:
El conductor ha de quedar fixat mitjançant grapes al parament o sostre, o bé mitjançant brides en el cas de canals i safates.
Distància entre fixacions: <= 75 cm
EN MALLA DE CONNEXIÓ A TERRA:
El conductor ha de quedar instal·lat al fons de rases reblertes posteriorment amb terra garbellada i compactada.
El radi de curvatura mínim admès ha de ser 10 vegades el diàmetre exterior del cable en mm.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

L'instal·lador prendrà cura que el conductor no pateixi torsions ni danys en treure'l de la bobina.

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.

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

EG5 APARELLS DE MESURA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EG51CB01.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Aparells de mesura col·locats superficialment o instal·lats en un armari.
S'han considerat les unitats d'obra següents:
- Comptadors monofàsics o trifàsics muntats superficialment.
- Transformador d'intensitat per a aparells de mesura muntat superficialment.
- Amperímetre de ferro mòbil de corrent altern, muntat en un armari.
- Fasímetre d'inducció o electrònic, muntat en un armari.
- Freqüencímetre de làmina vibrant o d'agulla d'escala, encastat a l'armari.
- Rellotge per a tarifes horàries, amb dos contactes per canvi a triple tarifa, muntat superficialment.
- Vatímetre electrodinàmic monofàsic o trifàsic d'energia activa o reactiva, encastat en un armari.
- Voltímetre de ferro mòbil o de valor nominal, de corrent altern, muntat en un armari.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig de la unitat d'obra
- Muntatge, fixació i anivellació
- Connexionat
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, cables, etc.

CONDICIONS GENERALS:
El transformador ha de quedar fixat sòlidament per dos punts a la placa de la base del quadre mitjançant visos.
L'aparell instal·lat en un armari, ha de quedar subjectat sòlidament per mitjà de la seva fixació posterior a l'orifici de l'armari.
El transformador d'intensitat, ha d'anar connectat a un aparell de mesura adecuat segons les especificacions del projecte.
Ha de quedar connectat als borns de manera que s'asseguri un contacte eficaç i durable.
La seva situació dins del circuit elèctric ha de ser la indicada a DT tant pel que fa referència a l'esquema com al lay-out.
Tolerències d'execució:
- Verticalitat: ± 2 mm

COMPTADOR:
S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Individual
- Concentrada

Ha de quedar fixat sòlidament per tres punts a la placa base de la caixa o armari mitjançant visos.
Els comptadors han d'estar protegits mitjançant dispositius (tapes, etc.) que impedeixin la seva manipulació.
En cas de col·locació de forma individual el comptador ha de quedar muntat a una alçària mínima de 150 cm i una màxima de 180 cm.
En cas de col·locació de forma concentrada el comptador ha de quedar muntat a una alçària mínima de 50 cm i una màxima de 180 cm.
Davant del comptador ha de quedar un espai lliure de 110 cm com a mínim.
RELLOTGE PER A TARIFES HORARIES:
Ha de quedar fixat sòlidament per tres punts a la placa base de la caixa o armari mitjançant visos.
Els rellotges han d'estar protegits mitjançant dispositius (tapes, etc.) que impedeixen la seva manipulació.
Els rellotges per a tarifes horàries han d'estar situats junt al comptador sobre el qual actuen.
TRANSFORMADOR:
Resistència a la tracció de les connexions: >= 30 N

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.
S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte.
Els materials s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.
La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.
La manipulació dels transformadors s'ha de fer sense tensió.
Un cop instal·lat, s'ha de procedir a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants (embalatges, retalls de cables, etc.).
AMPERÍMETRE, FASÍMETRE, FREQÜENCÍMETRE, VATÍMETRE O VOLTÍMETRE:
Durant el muntatge s'ha de tenir especial cura amb el vidre de l'instrument i que la seva col·locació no alteri les característiques de l'element indicador.

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.
TRANSFORMADOR:
UNE-EN 60044-1:2000 Transformadores de medida. Parte 1: Transformadores de intensidad.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN COMPTADORS:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Verificar la correcta ubicació i instal·lació de l'escomesa segons prescripcions de la companyia subministradora.
- Verificar la correcta ubicació i fixació de la CGP
- Verificar els següents elements de la línia general d'alimentació :
  - Secció dels conductors
  - Tipus de conductors (coure amb aïllament 0,6/1 kV)
  - Calibre i naturalesa dels conductes
  - Resistència al foc dels conductes o safates emprats en la canalització
- Verificar (si existeix) la correcta instal·lació de la línia repartidora
- Verificar la correcta ubicació, fixació i acoblament dels mòduls de protecció i mesura.
- Verificar les seccions dels conductors i embarrats.
- Verificar la correcta execució de les connexions dels circuits.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN COMPTADORS:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i dels assaigs realitzats d'acord amb el que s'especifica a continuació i de quantificació dels mateixos.
- Assaigs:
  - Resistència d'aïllament (REBT)
  - Rigidesa dielèctrica (REBT)
  - Funcionament interruptor automàtic (REBT-COMPANYIA)
  - Funcionament interruptor diferencial (si existeix en aquest quadre) (REBT, UNE-EN 61008-1)

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN COMPTADORS:
S'ha de comprovar la totalitat de la instal·lació.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN COMPTADORS:
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

EGE ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA

EGE0 MÒDULS FOTOVOLTAICS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EGE0EI00.

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.

EG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

EGE ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA

EGE1 MÒDULS FOTOVOLTAICS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EGE1E505.

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.

EG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

EGE ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA

EGE2 INVERSORS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EGE2E050.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Equips inversors per a l'adaptació de la corrent de la central de captació a la de la xarxa elèctrica, col·locats
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball

- Replanteig de la unitat d'obra
- Execució de les connexions elèctriques
- Prova de servei
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, cables, etc.

CONDICIONS GENERALS:
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
Tot el conjunt ha d'estar muntat segons les indicacions de la DT del fabricant i dels reglaments vigents.
La instal·lació ha d'estar construïda en la seva totalitat amb materials i procediments d'execució que garanteixin les exigències del servei, la durabiliat, salubritat i manteniment.

Tots els materials utilitzats han de ser compatibles entre ells.
L'equip ha de quedar sòlidament fixat en la seva posició definitiva. No s'han de transmetre sorolls ni vibracions a l'estuctura de l'edifici, sigui quina sigui la condició de treball.
Els elements de la instal·lació que necessitin un manteniment o bé s'hagin de manipular han de ser accessibles.
Ha de tenir instal·lades les proteccions necessàries contra les descàrregues elèctriques d'acord amb la reglamentació vigent.
Cap part accessible de l'element instal·lat no ha d'estar en tensió, fora dels punts de connexió.
Les connexions han d'estar fetes a dintre de les caixes de connexió i no han de provocar esforços recíprocs.
L'estructura de suport ha d'estar connectada la xarxa de terra.
Ha d'estar feta la prova de servei.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.
El muntatge s'ha de fer seguint les instruccions de la documentació tècnica del fabricant.
S'ha de seguir la seqüència de muntatge proposada pel fabricant.
Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.
S'ha de comprovar que les característiques tècniques dels elements que conformen la instal·lació es corresponen a les especificades al projecte.
S'ha de treballar sense tensió a la xarxa.
Un cop acabades les feines de muntatge es procedirà a la retirada de l'obra de tot el material sobrant (restes d'embalatges, retalls de tubs, etc.).

3.- UNITAT I 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.

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

EP43E001.

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)

B MATERIALS

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG1 CAIXES I ARMARIS

BG14 CAIXES PER A QUADRES DE DISTRIBUCIÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG14ES01,BG14EQ01.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Caixes per a quadres de distribució amb o sense porta.
S'han considerat els materials següents:
- Plàstic
- Metàl·lic
- Plàstic i metàl·lic

S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Per a encastar
- Per a muntar superficialment

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
La caixa ha d'estar formada per un cos, uns perfils de suport de mecanismes fixats al cos i una tapa, amb porta o sense.
Ha de tenir una textura uniforme i sense defectes.
El cos ha de portar regleta de borns per a connectar neutres o terres i ha d'oferir la possibilitat de connectar-hi altres cables.
PLÀSTIC:
El cos ha de ser de plàstic i ha de portar empremtes de ruptura per al pas de tubs i orificis per a la seva fixació.
La tapa ha de ser del mateix material que el cos i ha de portar fileres d'obertures per a fer accessibles els mecanismes de maniobra, amb una tapeta extraible per filera com a mínim. Ha d'anar fixada al cos.
La porta ha de ser del mateix material que la resta i ha de tancar per pressió.
METÀL·LICA:
La tapa ha d'ésser de xapa d'acer protegit amb pintura anticorrosiva interiorment i exteriorment i ha de portar fileres d'obertures per a fer accessibles els mecanismes de maniobra amb una tapeta extraible per filera.
Ha de portar un sistema de fixació amb el cos.
El cos ha de ser de xapa d'acer protegida amb pintura anticorrosiva interiorment i exteriorment.
Gruix de la xapa d'acer: >= 1 mm
PER A ENCASTAR:
Ha de portar obertures per al pas de tubs.
La porta i el bastiment han de ser de xapa d'acer protegida amb pintura anticorrosiva interiorment i exteriorment i ha de tancar per pressió.
Amplària del perfil: 35 mm
Distància entre el perfil i la tapa (DIN 43880): 45 mm
Grau de protecció amb tapa i porta (UNE 20-324): >= IP-425
Grau de protecció amb tapa (UNE 20-324): >= IP-405
PER A MUNTAR SUPERFICIALMENT:
Ha de portar empremtes de ruptura per al pas de tubs i orificis per a la seva fixació.
AMB PORTA:
La tapa ha de ser del mateix material que el cos i ha de portar fileres d'obertures per a fer accessibles els mecanismes de maniobra, amb una tapeta extraible per filera com a mínim. Ha d'anar fixada al cos.
La porta ha de ser de xapa d'acer protegida amb pintura anticorrosiva interiorment i exteriorment i ha de tancar per pressió.
PLÀSTIC-METÀL·LICA AMB PORTA:
La tapa ha de ser del mateix material que el cos i ha de portar fileres d'obertures per a fer accessibles els mecanismes de maniobra, amb una tapeta extraible per filera com a mínim. Ha d'anar fixada al cos.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En caixes.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament de l'element necessària subministrada a l'obra.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG5 APARELLS DE MESURA

BG51 COMPTADORS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG51CB01.

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.

18. ANNEX IV. AMIDAMENTS I PRESSUPOST

AMIDAMENTS

Data: 21/01/22 Pàg.: 1

Obra 01 PRESSUPOST 21148-1
Capítol 01 INSTAL·LACIÓ FV

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EGE1E505	u	Mòdul fotovoltaic monocristal·lí de mitja cèl·lula PERC per a instal·lació amb connexió a xarxa, de potència pic 505 Wp, de dimensions 2094x1134x35 mm, 26,3 kg, amb marc d'alumini anoditzat, protecció amb vidre trempat, caixa de connexió, precablejat amb connectors especials, amb una eficàcia mínima del 21,3%. Marca/Model: JA Solar/JAM66S30-505-MR o similar. Totalment instal·lat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			100,000				100,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **100,000**

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
2	EGE0EI00	u	Estructura de suportació i ancoratge per a panells solars en coberta inclinada de forma coplanar. Inclou perfileria, ancoratges, i tot el petit material de fixació. Totalment instal·lat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			100,000				100,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **100,000**

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
3	EGE2E050	u	Inversor per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, trifàsic, potència nominal de sortida 50000 W, tensió nominal d'entrada 670 V, amb 6 entrades de seguidors MPP i 2 strings per entrada, rendiment de 97,8 a 98,1%, grau de protecció IP-65, de dimensions 569x733x621 mm, 84 kg. Marca/Model: SMA/Sunny Tripower CORE1 STP 50-41 o similar. Totalment instal·lat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
4	EGE4EM01	u	Equip de monitoratge d'inversor, supervisió i comprovació de l'estat del sistema, rendiment i control i regualació de la potència apta per a la xarxa en plantes fotovoltaiques, homologat per garantir la ´´injecció 0´´ a la xarxa. Comunicació a través d'etehrnet a la xarxa local. Totalment instal·lat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
5	EG51CB01	u	Comptador bidireccional de generació neta

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 21148-1
Capítol 02 CABLEJAT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	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

AMIDAMENTS

Data: 21/01/22 Pàg.: 2

1	STRINGS	30,000	6,000		2,000	360,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **360,000**

2 EG312186 m Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 25 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	INV 1		65,000				65,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **65,000**

3 EG3121A6 m Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 50 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	INV 1		65,000			4,000	260,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **260,000**

4 EG30E046 m Connector multicontact MC4 4-6 mm per a mòduls fotovoltaics. Totalment instal·lat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			6,000	2,000			12,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **12,000**

5 EG2DD8D7 m Safata metàl·lica de xapa perforada amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 60 mm i amplària 100 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	PLAQUES FV A INVERSOR		30,000				30,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **30,000**

6 EG2DDGF7 m Safata metàl·lica de xapa perforada amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 100 mm i amplària 200 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	INVERSORS A COMPTADOR		35,000				35,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **35,000**

7 EG380707 m Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x16 mm2, muntat en malla de connexió a terra

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			65,000				65,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **65,000**

8 EG14ES01 u Quadre secundari de protecció dels inversors, format per armari/s metàl·lic/s combinables amb panells de xapa tractada sobre estructura de perfil perforat; porta frontal transparent amb pany, panells de tancament, plaques de suport i tapes, allotjant en el seu interior els mecanismes de comandament i protecció grafiats en plànols i components i accessoris del sistema de gestió. Acabat amb pintura epoxy-poliester. PdT 10kA IP65. Amb tots els seus elements i accessoris per al seu connexionat i un espai de reserva del 20%. Marca/model: SCHNEIDER/ PRISMA G. Totalment instal·lat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

9 EG14EQ01 u

Quadre de proteccions dels mòduls fotovoltaica en corrent continu, format per armari/s metàl·lic/s combinables amb panells de xapa tractada sobre estructura de perfil perforat; porta frontal transparent amb pany, panells de tancament, plaques de suport i tapes, allotjant en el seu interior els mecanismes de comandament i protecció grafiats en plànols i components i accessoris del sistema de gestió. Acabat amb pintura epoxy-poliester. PdT 10kA IP65. Amb tots els seus elements i accessoris per al seu connexionat i un espai de reserva del 20%. Marca/model: SCHNEIDER/ PRISMA G. Totalment instal·lat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

10 EP43E001 m

Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 6 U/UTP, 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
Inclou 2 connectors RJ-45 mascle.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			70,000				70,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **70,000**

Obra 01 PRESSUPOST 21148-1
Capítol 03 LEGALITACIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 JEV5E001 u

Conjunt de proves, certificats, dossier tècnic, documentació as-built
Inclou plànols as-built de totes les instal·lacions; manuals de funcionament i manteniment; certificats de materials; certificats de garantia; certificats de proves; certificats d'instal·lador; proves metrològiques. Aquesta relació no és exhaustiva i podrà ser completada amb documentació complementària a sol·licitar per part de la Direcció Facultativa.
Es lliuraran 2 exemplars en paper i 2 còpies en format electrònic (AutoCad i PDF) de tota la documentació.
Es considera inclòs al conjunt de partides anteriors del pressupost.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

2 E2AA01.D u

Taxes associades: Registre d'instal·lacions tècniques de seguretat industrial de Catalunya (RITSIC)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

3 JEV5E002 u

Documentació, certificats, i tramits necessaris per la legalització de la instal·lació. Inclou projecte tècnic i taxes associades.

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 21148-1
Capítol 04 LÍNIA DE VIDA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EB71UE20	u	Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal, fixa, formats per dos terminals d'acer inoxidable fixats amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protectors, segons UNE_EN 795/A1

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	COBERTA		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

2	EB71UH20	u	Element de suport intermedi per a línia de vida horitzontal fixa, d'acer inoxidable, fixat amb cargols d'acer inoxidable, segons UNE_EN 795/A1

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	COBERTA		8,000				8,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **8,000**

3	EB71UC20	m	Cable d'acer galvanitzat, de 10 mm de diàmetre i composició 7x19+0, homologat per a línia de vida horitzontal segons UNE_EN 795/A1, fixat als terminals i als elements de suport intermig (separació < 15 m) i tesat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	COBERTA		45,000				45,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **45,000**

4	EB71UA20	u	Placa amb anella, d'acer inoxidable, per a fixació d'arnès de seguretat, fixada amb cargols d'acer inoxidable, segons UNE_EN 795/A1

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	COBERTA		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

Obra 01 PRESSUPOST 21148-1
Capítol 05 VARIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	E4BCEC01	u	Formació de cobert per protecció dels inversors, de dimensions 250x150cm en planta i 200cm d'alçada útil, incloent: - Formació d'estructura metàl·lica per cobert de 250x150cm en planta i 200cm d'alçada útil, amb acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a elements d'ancoratge, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb cargols. Inclou pintat, amb dues capes d'imprimació antioxidant i dues d'acabat. - Formació de coberta amb panells sandwich de plaques formades per dues planxes d'acer amb aillament de poliuretà, amb un gruix total de 40 mm, amb la cara exterior grecada color estàndard, diferent del blanc i la cara interior llisa, gruix de les planxes (ext/int) 0,6/0,5 mm, junt longitudinal encadellat amb nervi, amb fixació oculta amb tapajunts, amb un pendent de 7 a 30%. Color a definir per la DF. - Tancaments verticals laterals i posterior amb panells sandwich amb dues planxes d'acer i aïllament de poliuretà amb un gruix total de 40 mm, amb la cara exterior micronervada color estàndard, diferent del blanc, gruix de les planxes (ext/int) de 0,6/0,5 mm, junt longitudinal encadellat i sistema de fixació oculta, per a façanes, col·locat en posició vertical. Color a definir per la DF. Inclou elements auxiliars i accessoris de muntatge. Totalment acabat.

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

2 E4BCE001 u

Conjunt d'ajuts d'obra civil per deixar la instal·lació completament acabada, incloent:
- Obertura i tapat de regates.
- Obertura de forats en paraments verticals, horitzontals i forjats.
- Col·locació de passamurs.
- Fixació de suports.
- Preparació d'obertures i col·locació de caixes per a elements encastats.
- Desmuntatge i muntatge de falsos sostres. Inclou reposició de possibles elements malmesos durant l'execució de les obres.
- Obertura de forats en falsos sostres.
- Reblert i segellat de forats i buits de pas d'instal·lacions.
- Grua i mitjants d'elevació. Inclou la part proporcional de taxes, permisos, talls de carrers, senyalitzacions i resta de tasques complementàries per al trasllat i ubicació de la grua a peu d'obra.
- Descàrrega i elevació de materials.
- Mitjans auxiliars per treballs en alçada.

En general, tot allò necessari per al muntatge de la instal·lació.
Inclou assegurança de responsabilitat civil.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

3 PPA0SSX1 u

Partida alçada d'abonament íntegre per implantació de les mesures de la seguretat i salut a l'obra

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

PRESSUPOST

Data: 21/01/22 Pàg.: 1

Obra 01 Pressupost 21148-1
Capítol 01 INSTAL·LACIÓ FV

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EGE1E505	u	Mòdul fotovoltaic monocristal·lí de mitja cèl·lula PERC per a instal·lació amb connexió a xarxa, de potència pic 505 Wp, de dimensions 2094x1134x35 mm, 26,3 kg, amb marc d'alumini anoditzat, protecció amb vidre trempat, caixa de connexió, precablejat amb connectors especials, amb una eficàcia mínima del 21,3%. Marca/Model: JA Solar/JAM66S30-505-MR o similar. Totalment instal·lat. (P - 19)	195,38	100,000	19.538,00
2	EGE0EI00	u	Estructura de suportació i ancoratge per a panells solars en coberta inclinada de forma coplanar. Inclou perfileria, ancoratges, i tot el petit material de fixació. Totalment instal·lat. (P - 18)	53,27	100,000	5.327,00
3	EGE2E050	u	Inversor per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, trifàsic, potència nominal de sortida 50000 W, tensió nominal d'entrada 670 V, amb 6 entrades de seguidors MPP i 2 strings per entrada, rendiment de 97,8 a 98,1%, grau de protecció IP-65, de dimensions 569x733x621 mm, 84 kg. Marca/Model: SMA/Sunny Tripower CORE1 STP 50-41 o similar. Totalment instal·lat. (P - 20)	3.731,05	1,000	3.731,05
4	EGE4EM01	u	Equip de monitoratge d'inversor, supervisió i comprovació de l'estat del sistema, rendiment i control i regualació de la potència apta per a la xarxa en plantes fotovoltaiques, homologat per garantir la ´´injecció 0´´ a la xarxa. Comunicació a través d'etehrnet a la xarxa local. Totalment instal·lat. (P - 21)	540,32	1,000	540,32
5	EG51CB01	u	Comptador bidireccional de generació neta (P - 17)	401,81	1,000	401,81

TOTAL Capítol 01.01 29.538,18

Obra 01 Pressupost 21148-1
Capítol 02 CABLEJAT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	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 - 13)	2,24	360,000	806,40
2	EG312186	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 25 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (P - 14)	4,53	65,000	294,45
3	EG3121A6	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 50 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (P - 15)	7,25	260,000	1.885,00
4	EG30E046	m	Connector multicontact MC4 4-6 mm per a mòduls fotovoltaics. Totalment instal·lat. (P - 12)	11,15	12,000	133,80
5	EG2DD8D7	m	Safata metàl·lica de xapa perforada amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 60 mm i amplària 100 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport (P - 10)	27,48	30,000	824,40
6	EG2DDGF7	m	Safata metàl·lica de xapa perforada amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 100 mm i amplària 200 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport (P - 11)	46,99	35,000	1.644,65
7	EG380707	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x16 mm2, muntat en malla de connexió a terra (P - 16)	8,43	65,000	547,95
8	EG14ES01	u	Quadre secundari de protecció dels inversors, format per armari/s metàl·lic/s combinables amb panells de xapa tractada sobre estructura de perfil perforat; porta frontal transparent amb pany, panells de tancament, plaques de suport i tapes, allotjant en el seu interior els	1.230,60	1,000	1.230,60

			mecanismes de comandament i protecció grafiats en plànols i components i accessoris del sistema de gestió. Acabat amb pintura epoxy-poliester. PdT 10kA IP65. Amb tots els seus elements i accessoris per al seu connexionat i un espai de reserva del 20%. Marca/model: SCHNEIDER/ PRISMA G. Totalment instal·lat. (P - 9)		
9	EG14EQ01	u	Quadre de proteccions dels mòduls fotovoltaica en corrent continu, format per armari/s metàl·lic/s combinables amb panells de xapa tractada sobre estructura de perfil perforat; porta frontal transparent amb pany, panells de tancament, plaques de suport i tapes, allotjant en el seu interior els mecanismes de comandament i protecció grafiats en plànols i components i accessoris del sistema de gestió. Acabat amb pintura epoxy-poliester. PdT 10kA IP65. Amb tots els seus elements i accessoris per al seu connexionat i un espai de reserva del 20%. Marca/model: SCHNEIDER/ PRISMA G. Totalment instal·lat. (P - 8)	336,82	1,000	336,82
10	EP43E001	m	Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 6 U/UTP, 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 Inclou 2 connectors RJ-45 mascle. (P - 22)	1,33	70,000	93,10

TOTAL Capítol 01.02 7.797,17

Obra 01 Pressupost 21148-1

Capítol 03 LEGALITACIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	JEV5E001	u	Conjunt de proves, certificats, dossier tècnic, documentació as-built Inclou plànols as-built de totes les instal·lacions; manuals de funcionament i manteniment; certificats de materials; certificats de garantia; certificats de proves; certificats d'instal·lador; proves metrològiques. Aquesta relació no és exhaustiva i podrà ser completada amb documentació complementària a sol·licitar per part de la Direcció Facultativa. Es lliuraran 2 exemplars en paper i 2 còpies en format electrònic (AutoCad i PDF) de tota la documentació. Es considera inclòs al conjunt de partides anteriors del pressupost. (P - 23)	0,00	1,000	0,00
2	E2AA01.D	u	Taxes associades: Registre d'instal·lacions tècniques de seguretat industrial de Catalunya (RITSIC) (P - 1)	32,80	1,000	32,80
3	JEV5E002	u	Documentació, certificats, i tramits necessaris per la legalització de la instal·lació. Inclou projecte tècnic i taxes associades. (P - 24)	2.617,34	1,000	2.617,34

TOTAL Capítol 01.03 2.650,14

Obra 01 Pressupost 21148-1

Capítol 04 LÍNIA DE VIDA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EB71UE20	u	Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal, fixa, formats per dos terminals d'acer inoxidable fixats amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protectors, segons UNE_EN 795/A1 (P - 6)	272,63	1,000	272,63
2	EB71UH20	u	Element de suport intermedi per a línia de vida horitzontal fixa, d'acer inoxidable, fixat amb cargols d'acer inoxidable, segons UNE_EN 795/A1 (P - 7)	69,62	8,000	556,96
3	EB71UC20	m	Cable d'acer galvanitzat, de 10 mm de diàmetre i composició 7x19+0, homologat per a línia de vida horitzontal segons UNE_EN 795/A1, fixat als terminals i als elements de suport intermig (separació < 15 m) i tesat (P - 5)	2,47	45,000	111,15

PRESSUPOST

4	EB71UA20	u	Placa amb anella, d'acer inoxidable, per a fixació d'arnès de seguretat, fixada amb cargols d'acer inoxidable, segons UNE_EN 795/A1 (P - 4)	31,47	1,000	31,47
TOTAL	**Capítol**		**01.04**			**972,21**

Obra 01 Pressupost 21148-1
Capítol 05 VARIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	E4BCEC01	u	Formació de cobert per protecció dels inversors, de dimensions 250x150cm en planta i 200cm d'alçada útil, incloent: - Formació d'estructura metàl·lica per cobert de 250x150cm en planta i 200cm d'alçada útil, amb acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a elements d'ancoratge, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb cargols. Inclou pintat, amb dues capes d'imprimació antioxidant i dues d'acabat. - Formació de coberta amb panells sandwich de plaques formades per dues planxes d'acer amb aillament de poliuretà, amb un gruix total de 40 mm, amb la cara exterior grecada color estàndard, diferent del blanc i la cara interior llisa, gruix de les planxes (ext/int) 0,6/0,5 mm, junt longitudinal encadellat amb nervi, amb fixació oculta amb tapajunts, amb un pendent de 7 a 30%. Color a definir per la DF. - Tancaments verticals laterals i posterior amb panells sandwich amb dues planxes d'acer i aïllament de poliuretà amb un gruix total de 40 mm, amb la cara exterior micronervada color estàndard, diferent del blanc, gruix de les planxes (ext/int) de 0,6/0,5 mm, junt longitudinal encadellat i sistema de fixació oculta, per a façanes, col·locat en posició vertical. Color a definir per la DF. Inclou elements auxiliars i accessoris de muntatge. Totalment acabat. (P - 3)	743,00	1,000	743,00
2	E4BCE001	u	Conjunt d'ajuts d'obra civil per deixar la instal·lació completament acabada, incloent: - Obertura i tapat de regates. - Obertura de forats en paraments verticals, horitzontals i forjats. - Col·locació de passamurs. - Fixació de suports. - Preparació d'obertures i col·locació de caixes per a elements encastats. - Desmuntatge i muntatge de falsos sostres. Inclou reposició de possibles elements malmesos durant l'execució de les obres. - Obertura de forats en falsos sostres. - Reblert i segellat de forats i buits de pas d'instal·lacions. - Grua i mitjants d'elevació. Inclou la part proporcional de taxes, permisos, talls de carrers, senyalitzacions i resta de tasques complementàries per al trasllat i ubicació de la grua a peu d'obra. - Descàrrega i elevació de materials. - Mitjans auxiliars per treballs en alçada. En general, tot allò necessari per al muntatge de la instal·lació. Inclou assegurança de responsabilitat civil. (P - 2)	984,00	1,000	984,00
3	PPA0SSX1	u	Partida alçada d'abonament íntegre per implantació de les mesures de la seguretat i salut a l'obra (P - 25)	250,00	1,000	250,00
TOTAL	**Capítol**		**01.05**			**1.977,00**

RESUM DE PRESSUPOST

Data: 21/01/22

NIVELL 2 : Capítol			Import
Capítol	01.01	INSTAL·LACIÓ FV	29.538,18
Capítol	01.02	CABLEJAT	7.797,17
Capítol	01.03	LEGALITACIONS	2.650,14
Capítol	01.04	LÍNIA DE VIDA	972,21
Capítol	01.05	VARIS	1.977,00
Obra	**01**	**Pressupost 21148-1**	**42.934,70**
		42.934,70	

NIVELL 1 : Obra			Import
Obra	01	Pressupost 21148-1	42.934,70
			42.934,70

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....		42.934,70
6 % Costos generals SOBRE 42.934,70.....		2.576,08
13 % Benefici industrial SOBRE 42.934,70.....		5.581,51
	Subtotal	51.092,29
21 % IVA SOBRE 51.092,29.....		10.729,38
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE	€	61.821,67

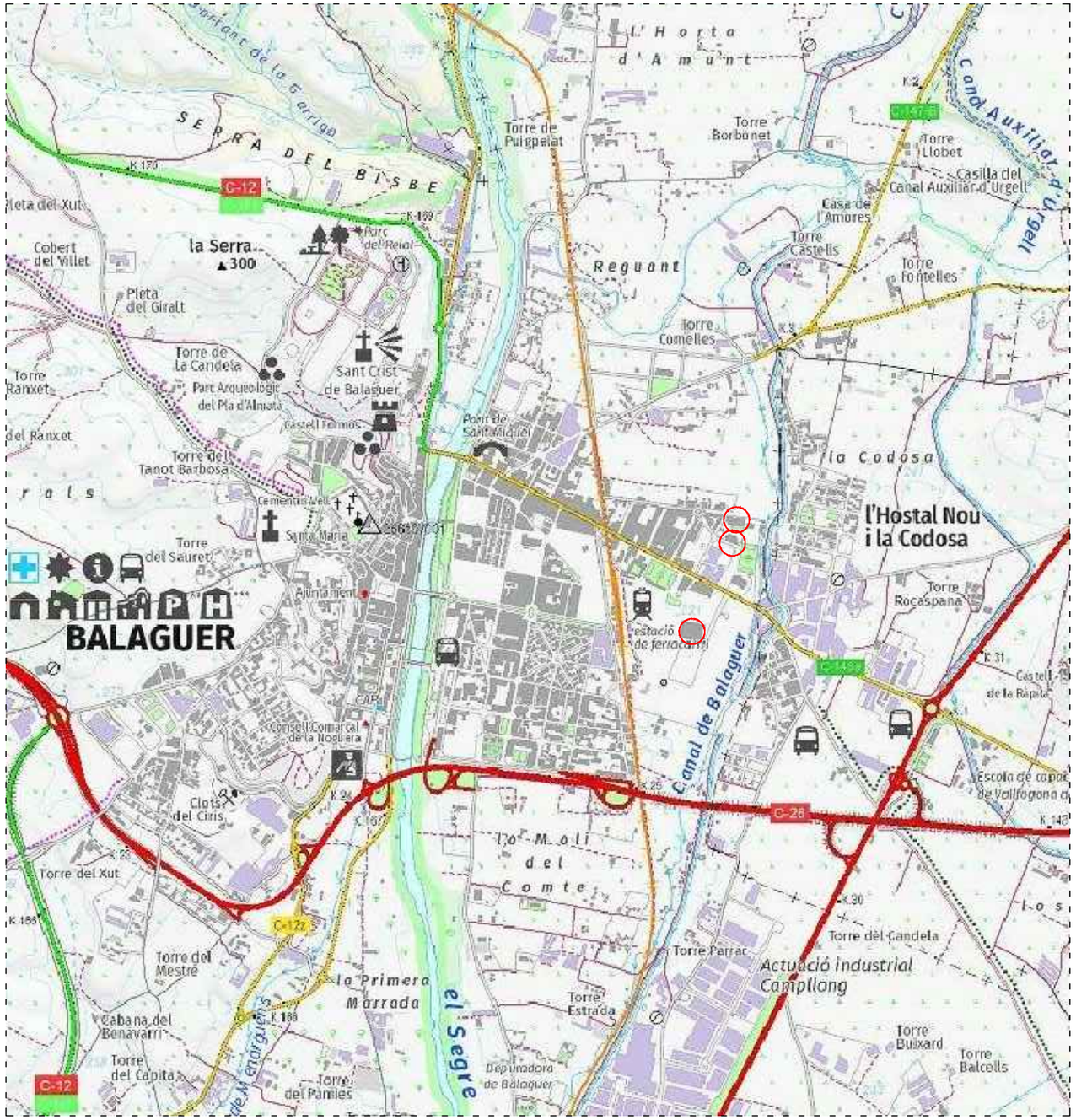
Aquest pressupost d'execució per contracte puja a

(SEIXANTA-UN MIL VUIT-CENTS VINT-I-UN EUROS AMB SEIXANTA-SET CÈNTIMS)

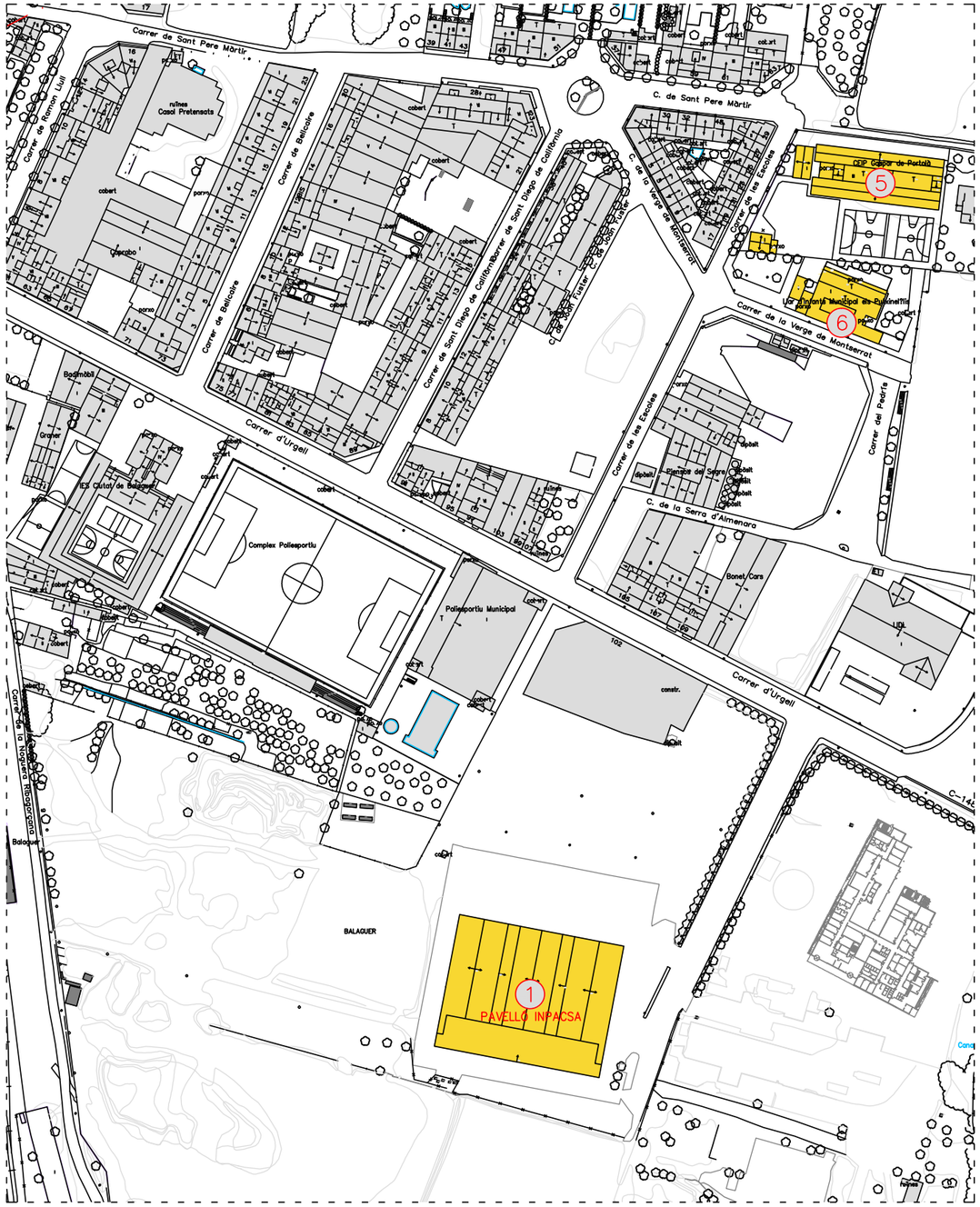
19. ANNEX V. DOCUMENTACIÓ GRÀFICA

A continuació s'identifiquen els plànols que conformen la documentació gràfica del projecte.

Id.	Descripció
21148.1E-FV.01	Situació i emplaçament
21148.1E-FV.02	Identificació dels edificis afectats
21148.1E-FV.03	Implantació de la instal·lació fotovoltaica
21148.1E-FV.04	Esquema de principi



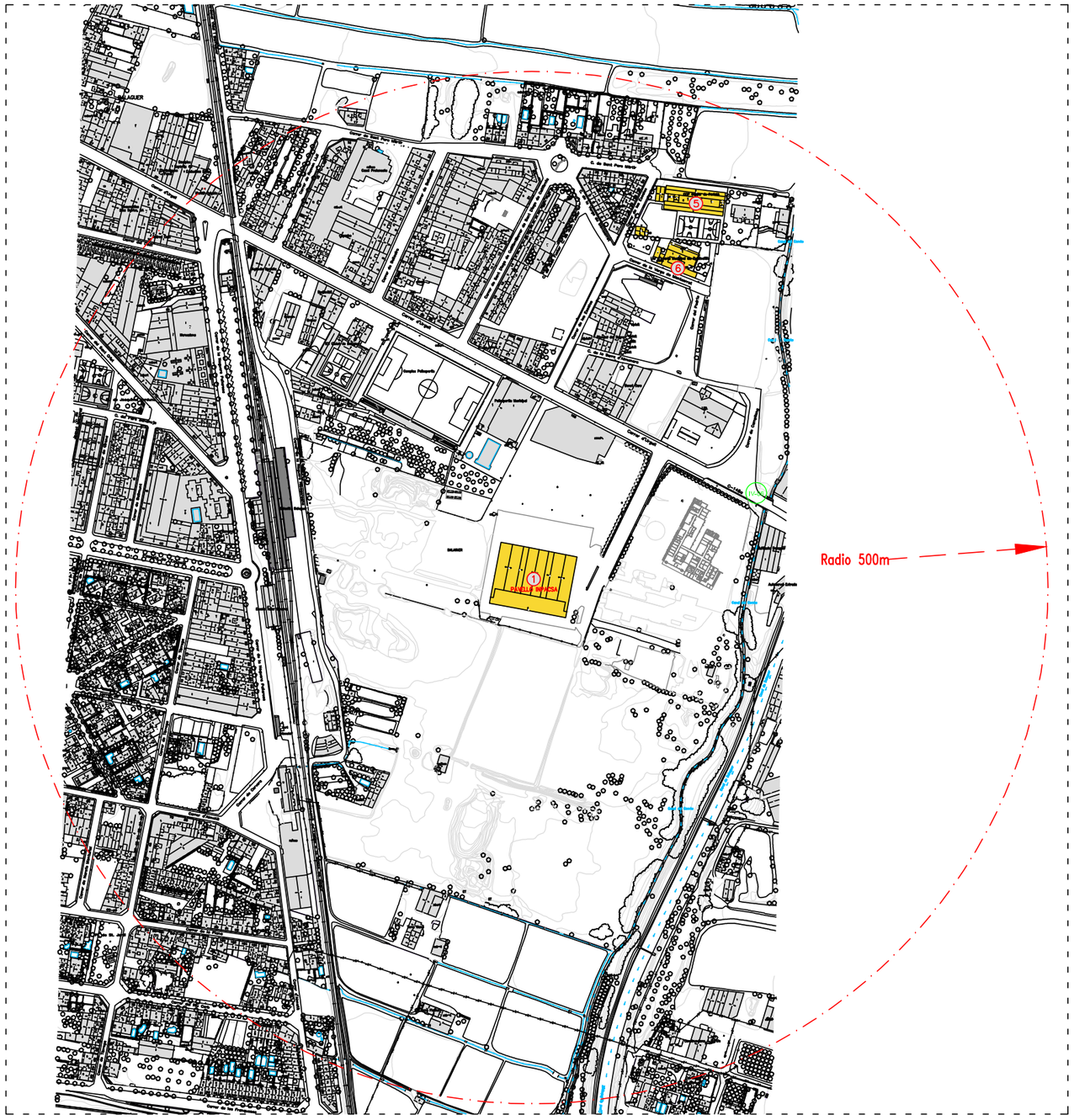
SITIACIÓ ESC: S/E



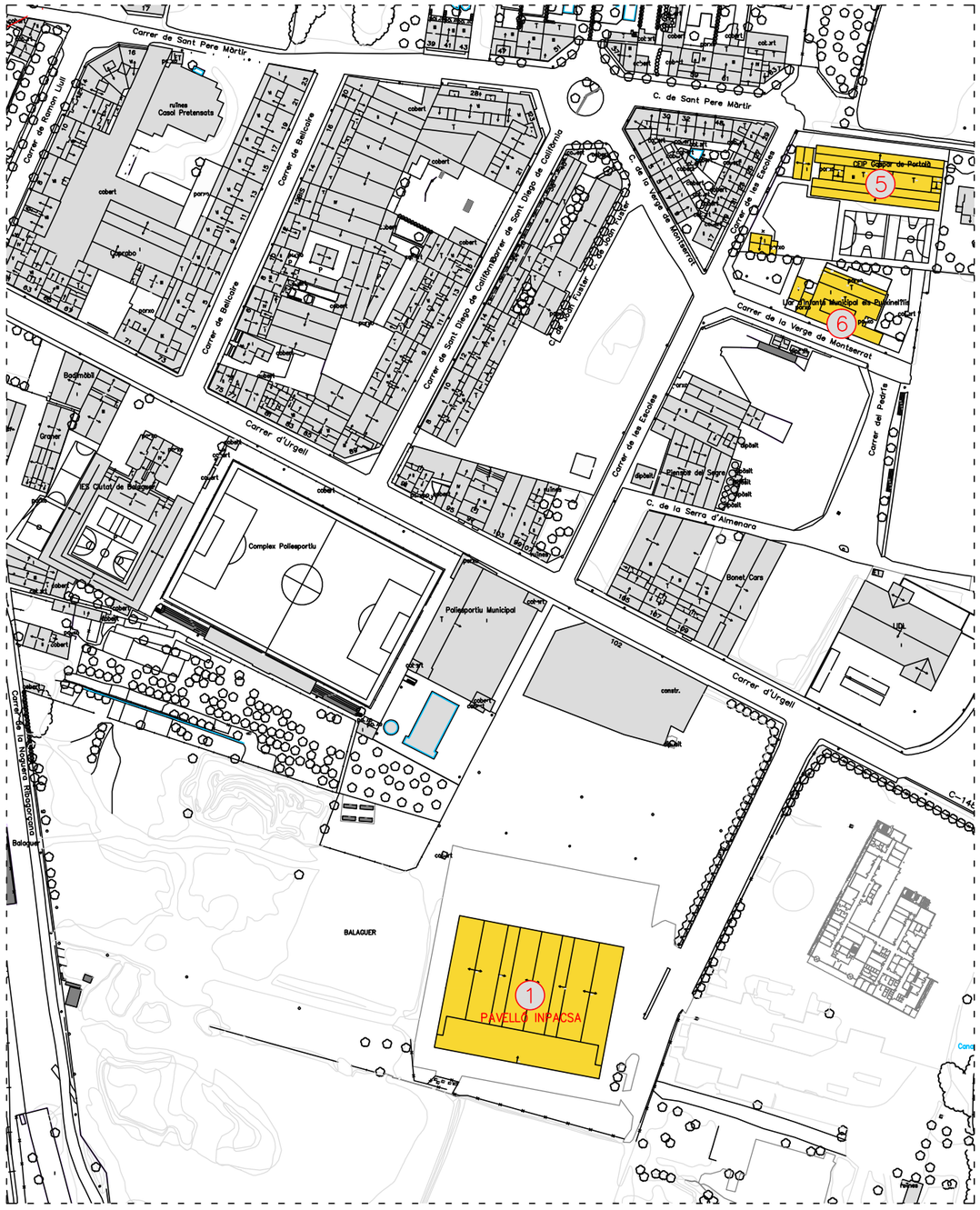
EMPLAÇAMENT ESC: 1/2500

N

PROJECTE EXECUTIU: IMPLANTACIÓ D'UNA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA D'AUTOCONSUM COL·LECTIU AMB COMPENSACIÓ D'EXCEDENTS A LA COBERTA DEL PAVELLÓ INPACSA DE BALAGUER	Titular: AJUNTAMENT DE BALAGUER	Rev.: R0 Subst.: --	Plànol: SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT	Membre d' Associació de Consultors d'Instal·lacions	Autor del projecte: ALFRED GUITARD SEIN-E Enginyer Industrial
		Esc. VARIAS	Data: Gener 2022 / N. plànol: 21148-FV.01		einesa ingenieria s.l. C/Academia, 2 - 25002 Lleida Tlf. 973 280 980 - www.einesa.com



ESC: 1/5000



ESC: 1/2500

Edifici	Nom	Adreça
1	Pavelló Inpacsa	Carrer d'Urgell, 106
5	Escola Gaspar de Portolà	Carrer Escoles, 0
6	Escola Bressol Els Putxinel·lis	Carrer Verge de Montserrat, 23

N

PROJECTE EXECUTIU: IMPLANTACIÓ D'UNA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA D'AUTOCONSUM COL·LECTIU AMB COMPENSACIÓ D'EXCEDENTS A LA COBERTA DEL PAVELLÓ INPACSA DE BALAGUER

Titular: AJUNTAMENT DE BALAGUER

Ajuntament de Balaguer

Rev.: R0
Subst.: --

Plànol: IDENTIFICACIÓ DELS EDIFICIS AFECTATS

Esc. VARIAS

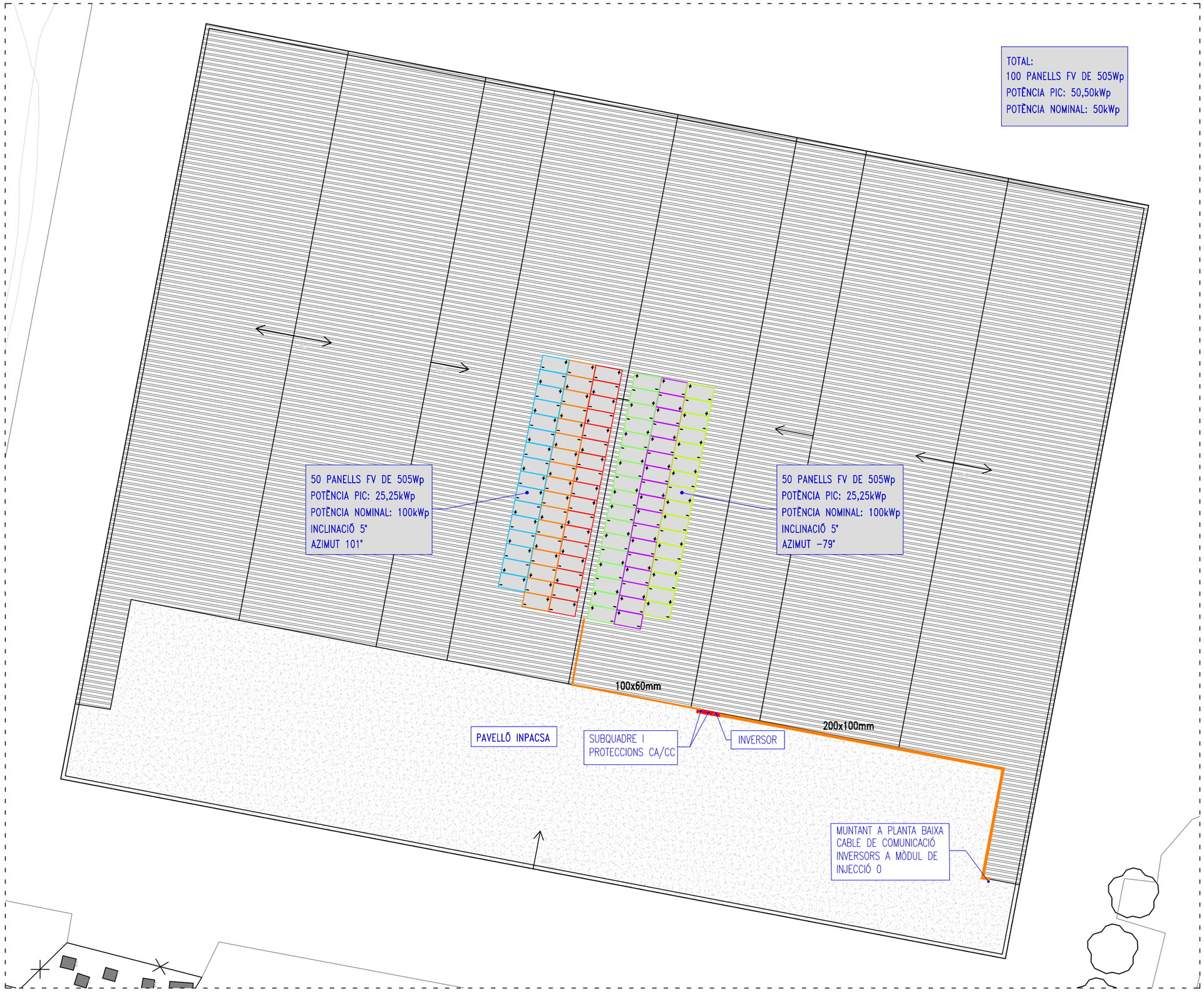
Data: Gener 2022

N. plànol: 211481E-FV.02

Membre d' Associació de Consultors d'Instal·lacions

Autor del projecte:
ALFRED GUITARD SEIN-E
Enginyer Industrial

einesa ingenieria s.l.
C/Academia, 2 - 25002 Lleida
Tlf. 973 280 980 - www.einesa.com



LLEGENDA

- STRING 1
- STRING 2
- STRING 3
- STRING 4
- STRING 5
- STRING 6

PANELLS FOTOVOLTAICS
505Wp/ut
JAsolar JAM66530-505/MR
(Amb estructura suport COPLANAR)

SUNNY TRIPOWER CORE1 50kW

SAFATA METÀL.LICA

SUBQUADRE

N

PROJECTE EXECUTIU: IMPLANTACIÓ D'UNA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA D'AUTOCONSUM COL·LECTIU AMB COMPENSACIÓ D'EXCEDENTS A LA COBERTA DEL PAVELLÓ INPACSA DE BALAGUER

Titular: AJUNTAMENT DE BALAGUER

Ajuntament de Balaguer

Rev.: R0
Subst.: --
Esc. 1:300

Plànol: IMPLANTACIÓ DE LA INSTAL.LACIÓ FOTOVOLTAICA PAVELLÓ INPACSA

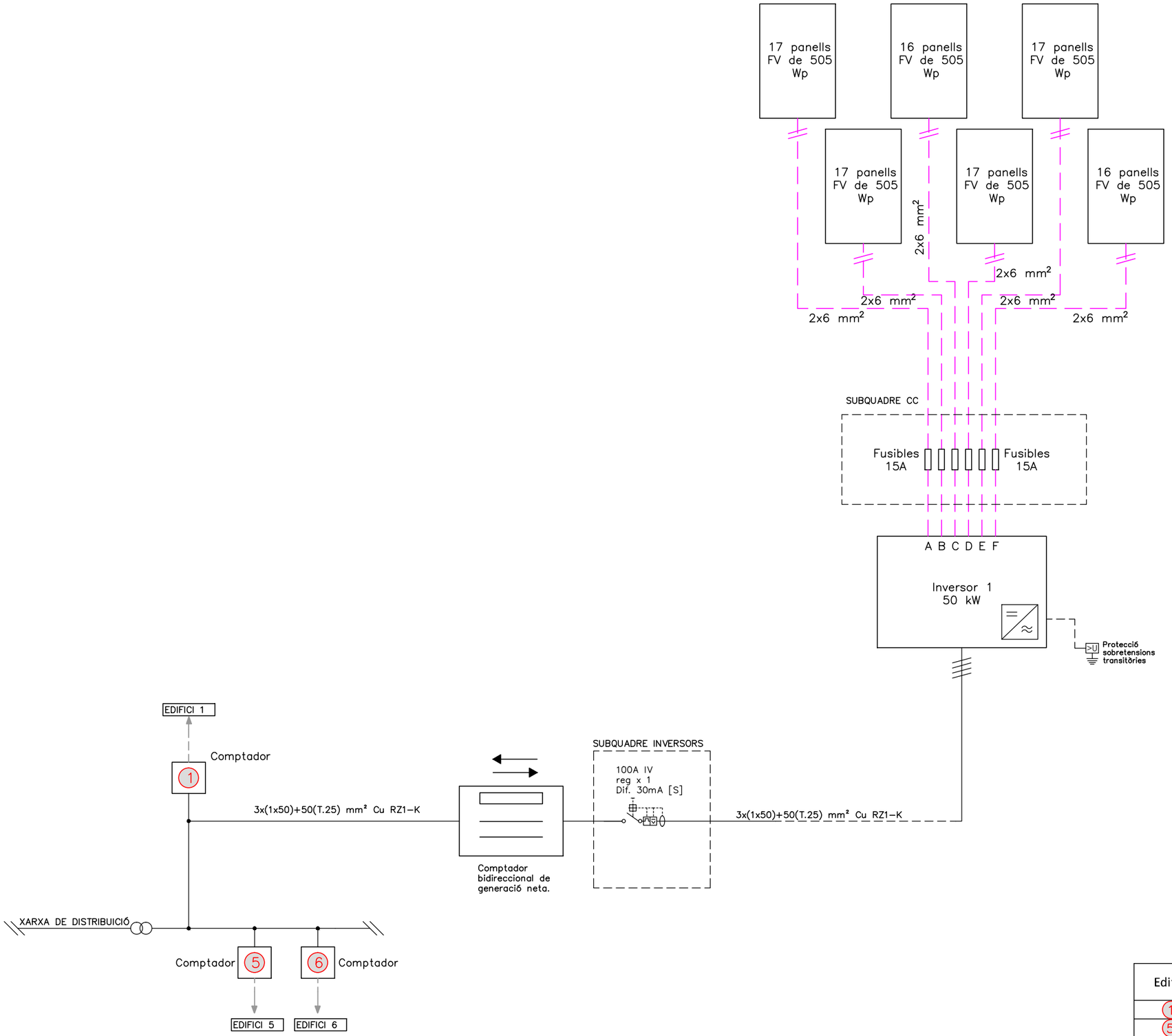
Data: Gener 2022

N. plànol: 211481E-FV.03

Membre d' Associació de Consultors d'Instal·lacions

Autor del projecte:
ALFRED GUITARD SEIN-E
Enginyer Industrial

einesa ingenieria s.l.
C/Academia, 2 - 25002 Lleida
Tlf. 973 280 980 - www.einesa.com



LEYENDA ESQUEMA UNIFILAR
- - - Línia CC
—— Nova línia AC

Edifici	Nom	Adreça
1	Pavelló Inpacsa	Carrer d'Urgell, 106
5	Escola Gaspar de Portolà	Carrer Escoles, 0
6	Escola Bressol Els Putxinel·lis	Carrer Verge de Montserrat, 23

PROJECTE EXECUTIU: IMPLANTACIÓ D'UNA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA D'AUTOCONSUM COL·LECTIU AMB COMPENSACIÓ D'EXCEDENTS A LA COBERTA DEL PAVELLÓ INPACSA DE BALAGUER

Titular: AJUNTAMENT DE BALAGUER

Ajuntament de Balaguer

Rev.: R0
Subst.: --
Esc. S/E

Plànol: ESQUEMA DE PRINCIPI

Data: Gener 2022

N. plànol: 211481E-FV.04

Membre d' Associació de Consultors d'Instal·lacions

Autor del projecte:
ALFRED GUITARD SEIN-E
Enginyer Industrial
einesa ingenieria s.l.
C/Academia, 2 - 25002 Lleida
Tlf. 973 280 980 - www.einesa.com