

Clau

FCA-22360 – Filmoteca de Catalunya

Títol abreujat

Nova Instal·lació fotovoltaica a la Filmoteca de Catalunya

Data de redacció

Novembre de 2023



Generalitat de Catalunya
Departament de Cultura

Tipus d'estudi

Projecte bàsic i d'execució

Ubicació

Plaça Salvador Seguí, 1
08001, Barcelona
BARCELONA

Documents

- I. Memòria
- II. Documentació gràfica
- III. Plec de condicions
- IV. Estat d'amidaments
- V. Pressupost
- VI. Documents complementaris i projectes parcials

Autor

JOSEP GRANELL GORROCHATEGUI
Enginyer tècnic industrial
Enginyers BCN. Col·legiat número 27161

I. Índex

I. MEMÒRIA	4
0 ANTECEDENTS	5
1 DADES GENERALS	6
1.1 AGENTS	6
1.2 EMPLAÇAMENT I ACCESSOS	7
1.3 PRESCRIPTIONS REGLAMENTÀRIES/NORMATIVA VIGENT D'APLICACIÓ	8
2 INTRODUCCIÓ I ABAST	8
2.1 ANTECEDENTS	8
2.2 OBJECTE I ABAST	8
2.3 RESUM DEL PROJECTE	9
2.4 ESTAT ACTUAL. CARACTERÍSTIQUES CONSTRUCTIVES I INSTAL·LACIONS	9
3 DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA	12
3.1 DESCRIPCIÓ DEL GENERADOR FOTOVOLTAIC	12
3.2 CABLEJAT	17
3.3 CANALITZACIONS	19
3.4 PROTECCIONS	19
3.5 SISTEMA DE TERRA	22
3.6 ESTUDI DE GENERACIÓ I CONSUM	22
4 DESCRIPCIÓ DE LES INSTAL·LACIONS COMPLEMENTARIES	23
4.1 SUBSANACIÓ DE DEFICIÈNCIES EN COBERTA	23
4.2 IMPLANTACIÓ DE VIGILÀNCIA I SEGURETAT	23
4.3 IMPLANTACIÓ DE MESURES PRL	23
4.4 SISTEMAS DE MONITORIATGE, SUPERVISIÓ I CONTROL	25
5 PREVENCIÓ D'INCENDIS	26
6 PREVISIÓ D'ACCÉS A LA OBRA I LA INSTAL·LACIÓ	27
6.1 ACCÉS A L'OBRA	27
6.2 ACCÉS A LA INSTAL·LACIÓ	27
7 TERMINI DE L'OBRA I PLA DE TREBALLS	28
8 IMPACTE AMBIENTAL DE LA INSTAL·LACIÓ	29
9 NORMATIVA I MARC LEGAL	30
9.1 ACOMPLIMENT DE LA NORMATIVA VIGENT	30
9.2 DEFINICIÓ I CLASSIFICACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ	31
9.3 TIPUS DE TRÀMIT	32
ANNEXES MEMÒRIA	34
1 CÀLCULS JUSTIFICATIUS	35
1.1 CÀLCUL DE LA SUPERFÍCIE I PERCENTATGE D'OcupACIÓ	35
1.2 CÀLCUL ORIENTACIÓ (azimut)	36
1.3 CÀLCUL DEL GENERADOR FOTOVOLTAIC I DEL INVERSOR	36
1.4 CÀLCUL D'IRRADIACIÓ SOLAR	38
1.5 CÀLCUL GENERACIÓ	39
1.6 CÀLCUL DE CABLEJAT	39

1.7	CÀLCUL PROTECCIONS ELÈCTRIQUES	46
1.8	CÀLCUL POSADA A TERRA	52
1.9	CÀLCUL DE CÀRREGA DE VENT I SOBRECÀRREGA	54
2	ESTUDI PVSol	55
2.1	VISTA GENERAL DEL PROJECTE	55
2.2	DISPOSICIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ	56
2.3	RESULTATS de SIMULACIÓ	59
2.4	ANÀLISIS DE RENDIBILITAT	59
2.5	PLANOLS I LLISTAT DE PECES	61
3	PLANOLS	62
3.1	EMPLAÇAMENT	62
3.2	LAYOUT GENERAL INSTAL·LACIÓ	64
3.3	DISTRIBUCIÓ STRINGS	66
3.4	ESQUEMA UNIFILAR BT	69
4	CERTIFICAT ESTRUCTURAL	71
5	ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT	72
5.1	OBJECTE ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT	72
5.2	CARACTERÍSTIQUES DEL ENTORN:	74
5.3	CARACTERÍSTIQUES DE LA COBERTA:	74
5.4	DETERMINACIÓ DEL PROCÉS CONSTRUCTIU:	77
5.5	AVALUACIÓ DE RISCOS	81
5.6	PROTECCIONS COL·LECTIVES PARTICULARS	92
5.7	MEDI AMBIENT LABORAL (AMBIENT FÍSIC-CLIMA HUMÀ)	100
5.8	RISCOS DE DANYS A TERCERS I MESURES DE PROTECCIÓ	100
5.9	RECURS DE PREVENTIU	100
5.10	CONTROL MONITORITZACIÓ	101
6	CÀLCUL DE CÀRREGA DE VENT	102
7	FITXES TÈCNIQUES DE MATERIALS	127
II.	ANNEXES	150
1	DOCUMENTACIÓ GRÀFICA	151
2	PLEC DE CONDICIONS	156
3	ESTAT D'AMIDAMENTS	219
4	JUSTIFICACIÓ DE PREUS	227
5	PRESSUPOST	252



I. MEMÒRIA

0 ANTECEDENTS

L'aprovació del passat 6 d'octubre del Reial Decret – Llei 15/2018, de 5 d'octubre, de mesures urgents per a la transició energètica i la protecció dels consumidors, així com el Reial decret 244/2019 pel qual es regulen les condicions administratives tècniques i econòmiques del consum d'energia elèctrica, va suposar l'enlairament de l'autoconsum a Espanya.

Aquestes normatives eliminen les principals traves tècniques i econòmiques que va suposar l'aprovació el 2015 del Reial decret 900/2015, de 9 d'octubre, pel qual es regulen les condicions administratives, tècniques i econòmiques de les modalitats de subministrament d'energia elèctrica amb autoconsum i de producció amb autoconsum, i que van motivar la paralització del desenvolupament d'aquest tipus d'instal·lacions.

L'autoconsum energètic consisteix en el consum per part d'un o diversos consumidors d'energia elèctrica provinent d'instal·lacions de generació pròximes a les de consum i associades als mateixos¹.

El seu desenvolupament garanteix als consumidors l'accés a alternatives més barates i respectuoses amb els límits del planeta, contribueix a reduir les necessitats de la xarxa elèctrica, genera més independència energètica i permet reduir emissions d'efecte d'hivernacle.

La generació d'electricitat mitjançant instal·lacions d'energia solar fotovoltaica és cada vegada més competitiva, degut principalment a l'augment de l'eficiència dels seus components (principalment els mòduls, que permeten generar més energia amb la mateixa superfície) i a la baixada dels costos de producció, que ronda el 80% en l'última dècada.

L'autoconsum es pot aplicar tant en l'àmbit residencial com en l'industrial, on és encara més interessant per l'optimització de les instal·lacions vinculades a consums més elevats i constants.

Podem distingir entre dos tipus d'instal·lacions d'autoconsum:

- Tipus 1: Autoconsum sense excedents: instal·lacions que no injecten energia a la xarxa, estan destinades únicament al consum propi.
- Tipus 2: Autoconsum amb excedents: instal·lacions destinades al consum propi que a més venen els sobrants de l'energia generada.

¹ Segons l'article 9 de la Llei 24/2013, de 26 de desembre, del Sector Elèctric

1 DADES GENERALS

L'objecte del present projecte és la descripció, dimensionament, justificació i legalització de la instal·lació solar fotovoltaica d'autoconsum amb compensació d'excedents, de 76 kWp de potència pic i 72 kW de potència nominal, prevista a la coberta de l'edifici de la Filmoteca de Catalunya.

DADES DEL PROJECTE	
Títol:	FILMOTECA DE CATALUNYA
EMPLAÇAMENT:	Plaça de Salvador Seguí 1, Barcelona (Cataluña)

El sistema previst de connexió amb la xarxa elèctrica és amb la modalitat de connexió a través de xarxa interior.

1.1 AGENTS

El propietari de la instal·lació és:

DADES DEL PROMOTOR - PROPIETARI	
Promotor:	Infraestructures de la Generalitat de Catalunya, SAU
NIF:	A-59377135
Adreça:	Carrer del Vergós 36-42
Població:	08017, Barcelona
Direcció electrònica:	info@infraestructures.cat
Telèfon de contacte:	934 44 44 00

El titular del subministrament existent es:

DADES DEL TITULAR DEL SUBMINISTRAMENT	
Promotor:	Institut Català d'Empreses Culturals
NIF:	Q0801212B
Adreça:	Rambla de Santa Mònica, 8
Població:	08002, Barcelona
Telèfon de contacte:	93 316 27 00

L'empresa encarregada de la redacció del projecte és EKO SYSTEMS :

DADES DEL TITULAR REDACCIÓ PROJECTE	
Raó social:	JOSEP GRANELL GORROCHATEGUI
NIF:	47703866A
Adreça:	Calle Ramón Llull 5, Ático 1, 08402 Granollers, Barcelona.
Persona de contacte:	Josep Granell Gorrochategui
Telèfon de contacte:	635 62 30 03
Correu electrònic:	jgorro@ioniksolar.com

1.2 EMPLAÇAMENT I ACCESSOS

La instal·lació objecte del present projecte s'ubicarà a la coberta de l'edifici de la Filmoteca de Catalunya situat a la Plaça de Salvador Seguí 1, de Barcelona.

A continuació, es detallen les dades exactes de l'emplaçament:

DADES DE L'EMPLAÇAMENT	
Direcció	Plaça de Salvador Seguí 1, 08001, Barcelona
Referència cadastral	0713710DF3801D0002KB (PI:00) 0713710DF3801D0003LZ (PI:1)
Coordenades UTM	X 430.669,72
	Y 4.581.096,23
Coordenades	41° 22' 42" N 2° 10' 16" E
Azimut	138,94° Este y - 48,94° Oeste

La instal·lació solar fotovoltaica s'instal·larà **en parcel·les de classificació urbana** (segons consta en el registre, veure Annex punt 3.1).



Imatge 1. Vista aèria de la coberta de l'edifici de la Filmoteca, on es realitzarà la instal·lació solar fotovoltaica.

1.3 PRESCRIPTIONS REGLAMENTÀRIES/NORMATIVA VIGENT D'APLICACIÓ

Al capítol 9 de la present memòria es detalla la diferent normativa que li és d'aplicació així com el marc normatiu i regulador de les condicions admissibles i tècniques de instal·lació d'autoconsum objecte; amb compliment de les prescripcions particulars indicades del promotor.

2 INTRODUCCIÓ I ABAST

2.1 ANTECEDENTS

Donada la necessitat d'implementar mesures de millora energètica, l'objecte de la intervenció és realitzar una proposta per a la implantació d'una instal·lació fotovoltaica a l'equipament Filmoteca de Catalunya.

2.2 OBJECTE I ABAST

L'objecte de la present memòria és descriure i definir les característiques tècniques i econòmiques dels treballs a realitzar per a la instal·lació de 152 mòduls solars fotovoltaics a la coberta de l'edifici de la Filmoteca de Barcelona amb una potència instal·lada de 76 KWp i 72 kW nominals, la qual per mitjà de 2 inversors de 36 kW evacuaran l'energia produïda a la xarxa de distribució elèctrica interna de l'edifici de 400V, ajustant-se a la normativa vigent. El present projecte servirà per a la corresponent licitació dels treballs de la instal·lació; restant fora d'àmbit la legalització de la instal·lació elèctrica o d'altres que se'n puguin derivar.

2.3 RESUM DEL PROJECTE

Les principals característiques del generador fotovoltaic, modalitat autoconsum individual amb excedents i acollida a compensació, són:

CARACTERÍSTIQUES DEL GENERADOR FOTOVOLTAIC	
Nº Mòduls: (u)	152
Potència placa fotovoltaica: (W)	500
Nº inversors: (u)	2
Superfície Mòduls: (m2)	366,33
Potència pic: kWp	76
Potència nominal: kWn	(2x36) = 72
Orientació (Azimut) α : (°)	Est-Oest (138,94° ; -48,94°)
Inclinació β : (°)	10°
PRESTACIONS GENERALS	
Producció d'Energia Estimada	107.322 kWh/any

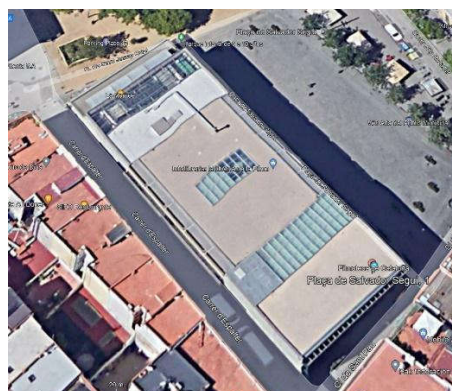
El generador es dissenya mitjançant el programari PVSol, que contempla la ubicació a la latitud de la implantació, orientació, inclinació, ombres i capacitats de coberta on s'implementen els mòduls.

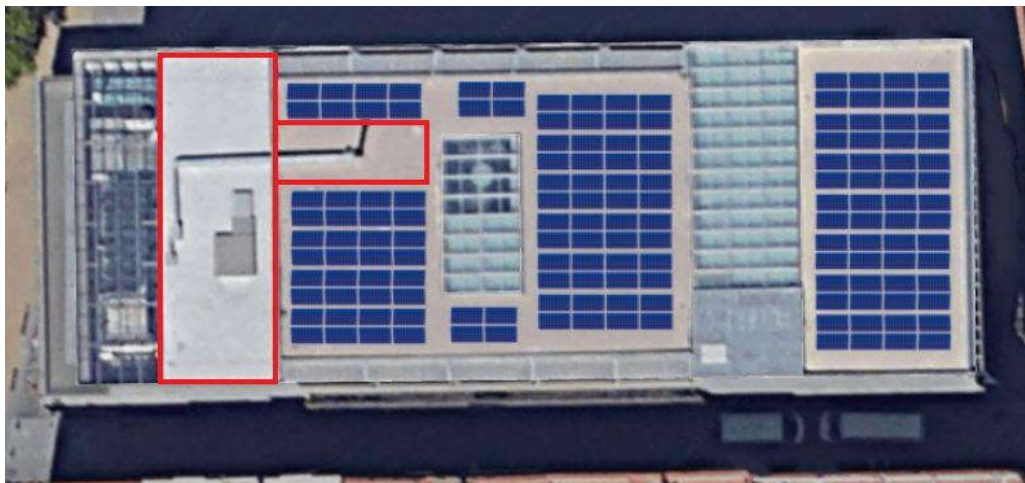
2.4 ESTAT ACTUAL. CARACTERÍSTIQUES CONSTRUCTIVES I INSTAL·LACIONS

Tal com es pot apreciar en la imatge, la coberta de la Filmoteca de Catalunya té una sèrie d'elements singulars com les entrades de llum o les xemeneies que impossibiliten la instal·lació dels mòduls solars per la totalitat de la superfície útil de la mateixa.

La distribució dels mòduls s'ha realitzat amb la premissa d'aprofitament màxim de la superfície disponible a la coberta, i complint amb els requeriments d'Infraestructures, s'ha deixat una separació mínima entre els mòduls i els diferents elements de la coberta. El màxim que s'ha aconseguit ha sigut la col·locació de 152 mòduls.

A continuació procedim a detallar les zones on no es pot realitzar la instal·lació dels mòduls, amb els elements que ho impossibiliten, així com en detall de l'accés a la coberta de l'edifici.





Imatge 2. Vista detall de la zona on no es pot instal·lar plaques solars (quadrats en vermell).

Espai on hi ha la instal·lació de la xemeneia d'extracció de la cuina del bar: la pròpia xemeneia generaria ombres a les plaques, a més, la xemeneia disposa de cables tensors amb suports de formigó que compliquen la instal·lació de les plaques.



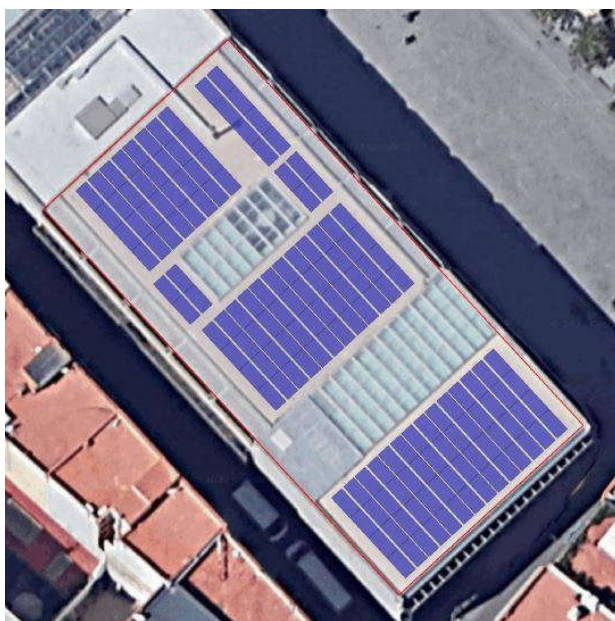
Imatge 3. Vista detall de la xemeneia ubicada a la coberta de l'edifici de la Filmoteca.

Zona d'accés a la coberta des de l'espai on hi ha les màquines de climatització: en aquest espai recorren conductes de l'extracció de fums i es troba l'accés mitjançant l'escala de gat, des de la zona on hi ha les màquines de clima. No hi hauria espai suficient per instal·lar mòduls i complir amb les distàncies mínimes de seguretat. A més, es tracta d'un espai que per motius de seguretat i d'accessos, és més adient mantenir-lo buit.



Imatge 4. Vista detall dels conductes i l'accés a la coberta de la Filmoteca.

Tenint en compte els elements singulars anteriorment descrits podem resumir que la superfície total de la coberta on s'instal·laràn els mòduls solars (coberta de la Filmoteca de Catalunya) és de 955,23 m², dels quals s'utilitzaran 366,33 m², la qual cosa suposa un **38,35 %** de la superfície total.



Imatge 5. Imatge de la ubicació final dels 152 mòduls.

3 DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA

3.1 DESCRIPCIÓ DEL GENERADOR FOTOVOLTAIC

El generador fotovoltaic es disposarà a la coberta de l'habitatge. La superfície total de la coberta on s'instal·larà és de 955,23 m², dels quals s'utilitzaran 366,33 m², la qual cosa suposa un **38,35 %** de la superfície total de la seva coberta. L'accés és de caràcter privat.

La instal·lació està configurada amb un total 152 mòduls fotovoltaics del fabricant TrinaSolar, model TSM-500 de 500 Wp de potència unitària, distribuïts en 8 string, que es connecten als inversors Huawei SUN2000-36KTL-M3 de 36 KW, segons la configuració mostrada en els plànols.

Per a la instal·lació dels mòduls fotovoltaics i tenint en compte les característiques de l'inversor, la distribució dels 152 mòduls per string quedaria:

- 1er - Inversor de 36 KW
 - Orientació EST:
 - String 1.1 de 19 mòduls
 - String 1.3 de 19 mòduls.
 - Orientació OEST:
 - String 1.2 de 19 mòduls
 - String 1.4 de 19 mòduls.
- 2ndr - Inversor de 36 KW
 - Orientació EST:
 - String 2.1 de 19 mòduls
 - String 2.4 de 19 mòduls.
 - Orientació OEST:
 - String 2.2 de 19 mòduls
 - String 2.3 de 19 mòduls.

Pel que fa a la ubicació dels mòduls, se'n preveu la instal·lació a la superfície plana de la coberta de la Filmoteca, amb una orientació **Est-Oest**.

Els mòduls ancorats a la coberta mitjançant una estructura d'alumini **bi-orientada amb sistema talla-vent** i ancoratge no perforat que disposarà d'una **inclinació de 10°**.

3.1.1 Mòduls fotovoltaics

Els mòduls fotovoltaics projectats sobre les cobertes de la nau són del fabricant TrinaSolar, model TSM-500 de 500 Wp. Aquests mòduls tenen resistència PID assegurada a través del procés de cel·la i control de material del mòdul. Resistent a la sal, a l'àcid i a l'amoniac. Rendiment mecànic: Fins a 5400 Pa càrrega positiva i 2400 Pa negativa càrrega.

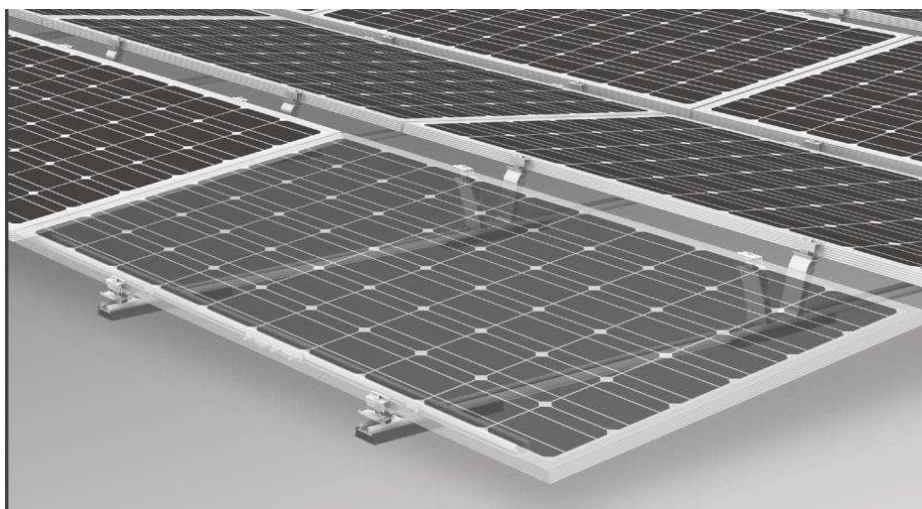
Les principals característiques dels mòduls fotovoltaics són:

CARACTERÍSTIQUES DEL MÒDUL FOTOVOLTAIC	
Potència màx. pic: (Wp)	500
Tensió en circuit obert: Voc (V)	51,90
Intensitat de curtcircuit: Isc (A)	12,28
Tensió punt màxima potència: Vppm (V)	42,8
Intensitat punt màxima potència: Ippm (A)	11,69
Dimensions: (mm)	2.187 x 1.102 x 35
Cél·les: (u)	150

La resta de les característiques es poden observar en la fitxa tècnica de l'Annex.

3.1.1.1 Estructura de suport i distribució

L'estructura que s'utilitzarà per la col·locació dels mòduls, serà de tipus bi-orientada Est-Oest amb inclinació de 10°. Aquesta solució és la més òptima per la nostra coberta, degut a que es pot aprofitar durant mes hores la radiació solar i produir més. A continuació s'adjunta una imatge de l'estructura bi-orientada que es proposa:

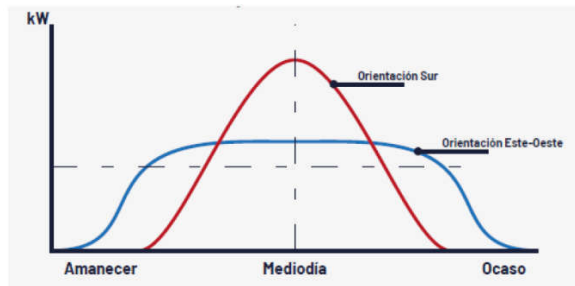


Imatge 6. Estructura bi-orientada.

El consum energètic de la Filmoteca és bastant regular durant el dia, ja que durant el matí la ocupació de personal que treballa a les oficines de la Filmoteca és elevada; i

durant les tardes, es projecten filmacions a les sales de cine on l'afluència de públic també és elevada.

Per aquest motiu, interessa poder tenir producció elèctrica durant el màxim d'hores possibles del dia i de forma regular, per satisfer de forma constant les necessitats i demanda energètica de l'edifici. Això s'aconsegueix amb l'estructura bi-orientada est-oest. A continuació s'exposa un gràfic on es pot observar que la producció d'una instal·lació biorientada és major que a una amb orientació sud i a més, es pot produir electricitat de forma regular i distribuïda durant totes les hores del dia, des del matí fins la tarda.



Altre factor diferencial a favor de l'estructura bi-orientada envers la orientació sur, és que no es produeixen ombres amb les pròpies plaques d'altres files. Per aquest motiu no cal deixar espai de separació entre plaques, es pot aprofitar molt més l'espai disponible i instal·lar un major nombre de mòduls.

Un altre motiu, pel qual s'ha escollit aquesta estructura, és per motius de disseny i afectació visual de la instal·lació. Amb la instal·lació de mòduls en ambdues orientacions, fa que no es vegin espais buits entre les plaques i per tant es redueix l'impacte visual que poden tenir els suports i els contrapesos. A més, aerodinàmicament, la orientació est-oest és molt més eficient, ja que la incidència del vent sobre les plaques no és tant forta. Per tant, no cal instal·lar contrapesos tant grans i pesats com a una instal·lació amb una única orientació.



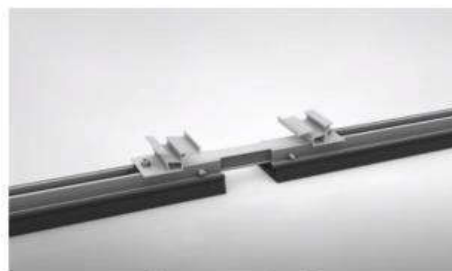
Imatge 7. Afectació del vent a estructura bi-orientada.

Per tant, l'estructura proposada amb orientació est-oest, estarà composta per un sistema autoportant d'alumini, amb els llast calculats segons normativa vigent.

Principals components de l'estructura estàtica



Rails pre-muntats



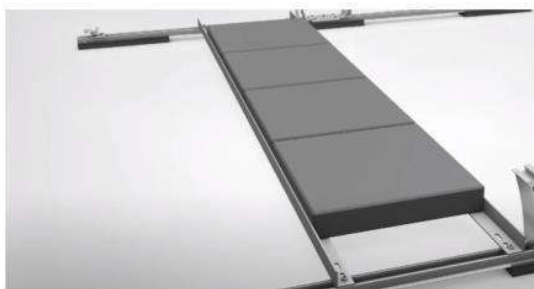
Connector de rails



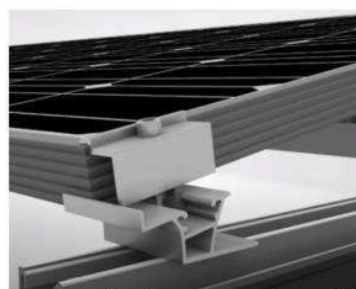
Accessori d'alineació de rails
Ajust de l'espai entre carrils



Connector transversal de rails



Guies per disposar els contrapesos



Pletinas i "pinses" de subjecció

3.1.1.2 Càrregues de vent

Els mòduls instal·lats a la coberta, 152 mòduls fotovoltaics estaran fixats a la mateixa mitjançant una estructura metàl·lica Est-Oest a 10°. En annex, mostrem els càlculs de càrrega de vent sobre els mòduls.

Igualment, s'haurà de garantir que la sobrecàrrega d'ús de la coberta on s'ubica la planta solar fotovoltaica sigui superior a la calculada (SD).

La sobrecàrrega a la coberta deguda a tota la instal·lació fotovoltaica serà de 4,22 Kg/m^2 que equival a **0,04** KN/m^2 valor inferior a 1, que indica el CTE DB-SE_AE punt 3.1.

3.1.2 Inversor

L'inversor és una part fonamental de la instal·lació solar fotovoltaica, ja que permet la conversió de l'energia en corrent continu generat pels mòduls en corrent altern.

El funcionament dels inversors és totalment automàtic. A partir que els mòduls generen potència suficient, l'electrònica de potència implementada en l'inversor supervisa la tensió, la freqüència de xarxa i la producció d'energia.

Els inversors treballen de manera que agafen la màxima potència possible (seguiment del punt de màxima potència) dels mòduls solars. Quan la radiació solar que incideix sobre els mòduls no és suficient per subministrar corrent a la xarxa, l'inversor deixa de funcionar.

Ja que l'energia que consumeix l'electrònica procedeix dels mòduls solars, a la nit l'inversor només consumeix una petita quantitat d'energia procedent de la xarxa de distribució de la companyia.

A causa de les dimensions del projecte i al nombre de mòduls seleccionats s'ha optat per la instal·lació de dos inversors Huawei de 36 Kw model SUN2000-36KTL-M3, les principals característiques del qual podem veure resumides en el següent quadre:

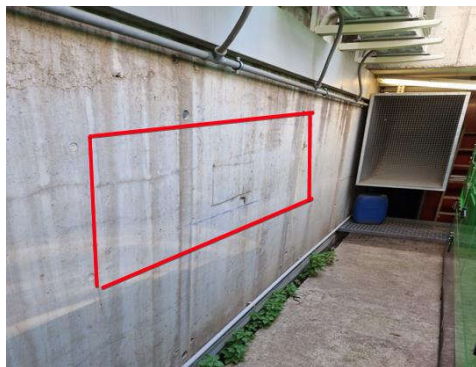
CARACTERÍSTIQUES DEL INVERSOR	
VALORS D'ENTRADA (CC)	
Tensió nominal CC (V)	600
Tensió màxima CC (V)	1.100
Corrent màxima CC (A)	26
Nombre d'entrades CC	4 MPPT x 2 entrades CC
VALORS DE SORTIDA (CA)	
Potència nominal AC (kW)	36
Freqüència nominal AC (Hz)	50/60
Tensió Nominal red (V)	400
Corrent màxima AC (A)	58
Rendiment (%)	<98 %

La resta de les característiques es poden observar en la fitxa tècnica de l'Annex.

Tenint en compte la disposició dels mòduls (instal·lació Est-Oest amb inclinació de 10°) i el nombre de string per inversor (8 string per inversor) es preconitza la connexió de 4 cadenes de string amb orientació Est i 4 amb orientació Oest. Connectarem un string a cada MPPT de l'inversor d'aquesta manera, tots els MPPT tindran una única cadena de string associada, allunyant-nos així de la màxima intensitat admesa per l'inversor.

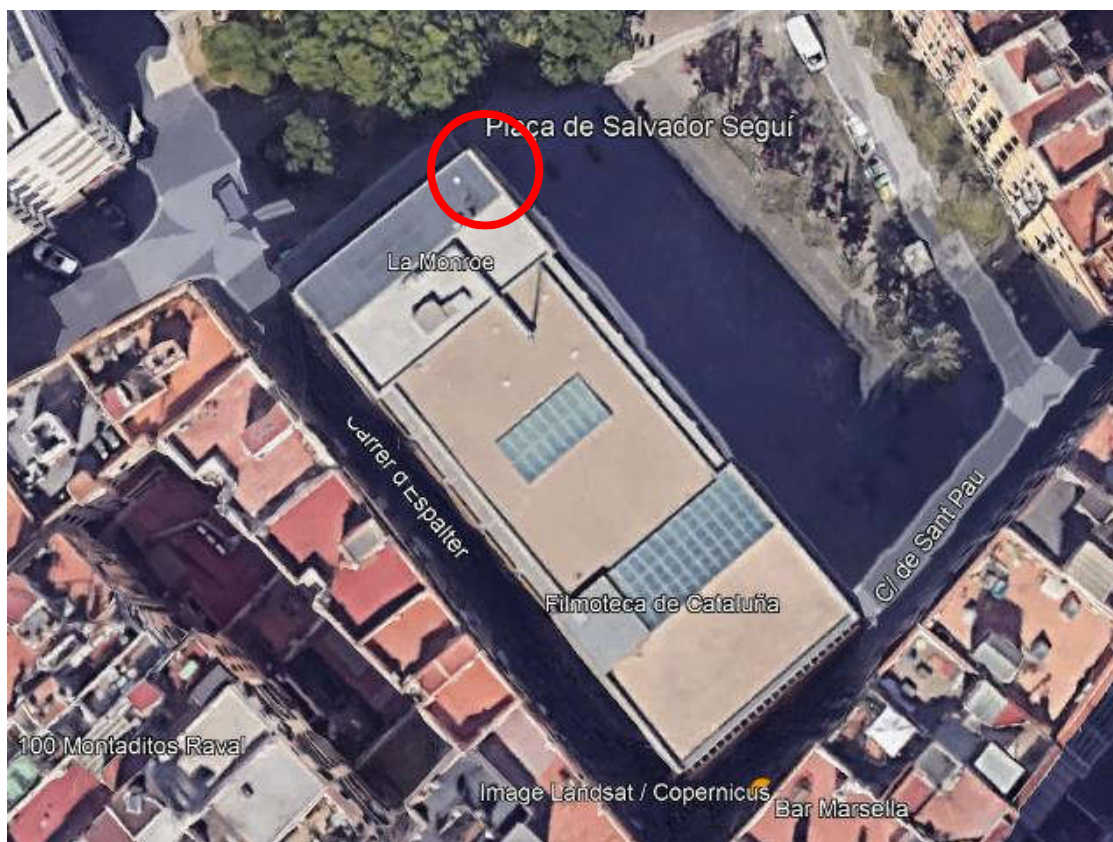
Els inversors projectats s'instal·laran en un espai habilitat per a la fi, a la zona destinada a la climatització, protegits de les inclemències meteorològiques i on s'assegura que es tindrà l'espai i la ventilació necessàries per a una bona refrigeració i ventilació natural.

Es respectaran les distàncies mínimes que recomana el fabricant respecte a les parets, altres equips i objectes per garantir l'evacuació de la calor i l'espai suficient per desconectar-los.



Imatge 1. Zona ubicació Inversors

Aquesta ubicació es troba a la zona actual de maquinària d'aire acondicionat, 3 metres per sota de la coberta, a la qual s'hi accedeix amb una escala de gat, i és just a la cantonada del edifici.



3.2 CABLEJAT

3.2.1 CABLEJAT CC

Per a l'elecció del cablejat de la part de corrent continu (CC) se seguirà l'indicat en l'especificació UNE-HD 60364-7-712:2017, que desenvolupa els requisits per a sistemes d'alimentació solar fotovoltaica (FV), així com les ICT- BT-7 i ICT-BT-19 del REBT.

Els cables CC seran cables dissenyats per a condicions severes i de llarga durada (superiors a 25 anys), adequades per a equips d'aïllament de classe II, resistents a temperatures extremes (entre -40°C i +60°C) com a la intempèrie i dissenyats per a una temperatura màxima en el conductor de 120 °C.

S'instal·laran cables **Tipus Solar H1Z2Z2-K 1,5/1,5(1,8) kV**, que compliran les següents especificacions:

- UNE 21089 i HD 308 S2: marcats amb colors per menys de cinc conductors
- UNE-EN 50334 i EN 50334 (marcats per inscripció per més de cinc conductors)
- UNE EN 50618 i IEC 62930

El recobriment serà **Polietilè reticulat (XLPE)** tipus DIX 3, segons UNE-HD 603 S1 i IEC 60502-1.

Els conductors seran de coure estanyat segons plànols del projecte, i tindran la secció adequada per evitar caigudes de tensió i escalfaments elevats. Per al càlcul de la secció mínima de conductors s'utilitza el criteri de la caiguda de tensió màxima admissible, d'acord a l'especificat a la Guia BT- ANNEX 2.

No obstant això, la fitxa tècnica dels cables a dalt esmentats es pot consultar a l'Annex 6 del present projecte.

Els cables hauran d'indicar al fabricant o marca comercial, la designació del cable, la secció del mateix, la tensió assignada i les dues últimes xifres de l'any de fabricació. La gravació haurà de ser llegible i complir les especificacions de la Norma UNE 21123.

Així els tipus emprats són:

- Connexió entre els Mòduls Fotovoltaics i inversors s'utilitzarà el **cable CC Tipus Solar H1Z2Z2-K 1,5/1,5(1,8) kV de 10 mm²**.

A la part de contínua s'etiquetarà el cablejat segons nomenclatura estandarditzada en aquest tipus d'instal·lacions.

3.2.2 CABLEJAT AC

Per a l'elecció del cablejat de la part de corrent altern (AC) se seguirà amb l'indicat en la ITC BT-19, 20 i 28 del vigent Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió, així com la Guia BT-Annex 2.

La caiguda de tensió màxima vindrà imposada segons l'estipulat a la ITC-BT 40 punt 5, és a dir, els cables de connexió hauran d'estar dimensionats per a una intensitat no inferior al 125% de la màxima intensitat del generador.

Els cables seran dissenyats per resistir temperatures extremes (entre -40 °C i +90 °C). Seran d'alta seguretat (AS), és a dir, no propagadors de flama, ni foc i de baixa emissió de fums i gasos tòxics.

El tipus de cable utilitzat és:

- Connexió entre l'inversor 36 KW i la protecció magnet tèrmica: s'utilitzarà el cable AC **tipus RZ1-K 0,6/1kV amb secció de 35 mm²**, segons es mostra en l'esquema unifilar.
- Connexió entre la sortida del dos inversors 36 KW i la protecció magnet tèrmica: s'utilitzarà el cable AC **tipus RZ1-K 0,6/1kV amb secció de 95 mm²**, segons es mostra en l'esquema unifilar.

En l'apartat de càlculs s'indiquen les seccions de cada tram, així com la caiguda de tensió teòrica màxima prevista.

3.3 CANALITZACIONS

3.3.1 CANALITZACIONS CC

Per a l'elecció de les canalitzacions de la part de contínua (CC) seguirem l'indicat en l'especificació AENOR EA 0038.

Distingim tres tipus:

1.- Interconnexió entre mòduls fotovoltaics.

Els conductors es disposaran aprofitant l'interior dels perfils de l'estructura, evitant en la mesura del possible la seva exposició al sol i el pas per arestes tallants, tenint en compte les següents prescripcions de muntatge i execució:

- Es fixaran en l'estructura mitjançant brides, abraçadores o collarets de forma que no malmetin les cobertes dels cables.
- Es disposaran punts de fixació successius per tal d'evitar el doblatge o pel seu propi pes.

2.- Interconnexió entre mòduls i caixa de protecció CC.

Els conductors es disposaran en una safata aïllant de PVC, perforada, de 100x200 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, resistència a la penetració d'objectes sòlids IP2X, protecció mecànica contra impactes IK10, no propagador de la flama, de temperatura de servei de -25°C a 60°C, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1, muntada sobre suports horitzontals

3.- Connexions entre caixa de protecció CC i inversors.

El cablejat, serà molt curt (400mm) i quedarà suspès, amb una separació entre ells.

3.3.2 CANALITZACIONS AC

Per a l'elecció de les canalitzacions de la part de corrent altern (CA) seguirem l'indicat en la ITC BT-20 i 21 del REBT.

Els conductors es disposaran en una safata aïllant de PVC, perforada, de 100x200 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, resistència a la penetració d'objectes sòlids IP2X, protecció mecànica contra impactes IK10, no propagador de la flama, de temperatura de servei de -25°C a 60°C, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1, muntada sobre suports horitzontals

3.4 PROTECCIONS

La instal·lació fotovoltaica connectada a xarxa proposada compleix amb totes les consideracions tècniques exposades en el Reial Decret 1699/2011 i comptarà amb els següents elements de protecció (descrits començant des del punt de connexió cap als mòduls):

3.4.1 PROTECCIONS AC

A la instal·lació de la Filмотeca de Catalunya es preconitza una protecció doble (en cap i fi) per a la conducció de corrent altern.

Tenint en compte la distància entre els inversors (ubicats a la sala de màquines dels equips d'Aire) i el quadre general d'interruptors, on es realitzarà l'abocament de corrent generat pel parc electrovoltaic, i les zones de pas disponibles, s'estima una longitud (màxima) de cablejat total d'AC de 120m.

Amb l'objectiu de protegir al màxim la instal·lació col·locarem un quadre de protecció AC a la sortida de cadascun dels inversors. A la sortida dels inversors s'unificarà el cablejat fins just abans de la connexió amb el quadre elèctric general de l'edifici. Per tant proposem la instal·lació total de 3 quadres de proteccions AC.

Les proteccions a instal·lar a la sortida del inversors estan compreses dins la caixa de proteccions de la marca GAVE model ACT63SDA, la descripció de la qual detallem a continuació. (la resta d'especificacions tècniques es poden consultar a l'Annex d'aquesta memòria).

- **Descripción general del producto GAVE model ACT63SDA:**

Caixa modular de connexió equipada amb protecció automàtic, diferencial i sobretensions. Interruptor automàtic 3 pols + neutre 63A corba C poder de tall 6kA - UNE-EN 60898-1. Interruptor diferencial tetrapolar tipus A sensibilitat 300 mA (o regulable) per a corrents alterns amb components de contínua, protegit contra disjunts intempestius 0,25kA, UNE-EN 61008-1. Protector de sobretensions Classe II In 20kA I_{max} 40kA Up 1,5kV UNE-EN 61643-11 amb protecció fusible associada. Caixa en policarbonat de doble aïllament classe II apte per a ús exterior amb una elevada resistència als cops (IK08). Dimensions de 286x418x148mm



- **Proteccions incloses en l'inversor:**

Temperatura interna de l'inversor elevada.

Tensió fora de rang.

Freqüència fora de límits.

Tensió del generador fotovoltaic baixa.

Intensitat del generador fotovoltaic insuficient.

Transformador d'aïllament Toroidal (norma UNE 60742) xarxa/mòdul.

En relació al quadre de protecció que s'ubiqués just abans del quadre de l'edifici s'opta per una caixa de proteccions de la marca GAVE model ACT100SDA amb les següents característiques:

- Descripció general del producte GAVE model ACT125SDA:

Caixa modular de connexió equipada amb protecció automàtic, diferencial, sobretensions. Interruptor automàtic 4 pols 125A corba C poder de tall 10kA - UNE-EN 60898-1. Interruptor diferencial tetrapolar tipus A sensibilitat 300 mA per a corrents alterns amb components de contínua, superimmunitzat contra disjunts intempestius 5kA, UNE-EN 61008-1.

Protector de sobretensions Classe II In 20kA I_{max} 40kA Up 1,5kV UNE-EN 61643-11 amb protecció fusible associada. Caixa en policarbonat de doble aïllament classe II apte per a ús exterior amb una elevada resistència als cops (IK08). Dimensions de 286x418x148mm.

3.4.2 PROTECCIONS CC

La instal·lació del parc fotovoltaic consta de 4 string de 19 mòduls, per a cada inversor, la qual cosa suposa un total de 8 string de 19 mòduls. Per protegir aquesta instal·lació farem servir 2 quadres de protecció DC amb capacitat màxima de 8 entrades, i 8 sortides.

Procedirem a connectar 4 MPPT x 1 string cadascun en cadascuna de les caixes de proteccions, com podem observar en l' esquema unifilar de la memòria.

Per tant proposem la instal·lació total de 2 quadres de proteccions DC de la marca GAVE model STM21025P15S, la descripció de la qual detallem a continuació. (la resta d'especificacions tècniques es poden consultar a l'Annex d'aquesta memòria).

- Descripció general del producte:

Caixa connexió PV modular per a 4MPPT, 2 strings independents x mppt (8 entrades, 8 sortides) base i fusible 15A gPV + 2 circuits 25A + protectors sobretensió classe II tensió màxima de 1000Vdc, per realitzar instal·lacions amb tota seguretat. Caixa en policarbonat de doble aïllament classe II apte per a ús exterior amb una elevada resistència als cops (IK08). Dimensions de 586x418x148mm.



3.5 SISTEMA DE TERRA

La posada a terra consisteix en una unió metàl·lica directa entre tots els elements de la instal·lació fotovoltaica (estructura, mòduls, inversors i caixes de protecció), formant un sistema equipotencial amb el sistema general de posada a terra de l'edifici.

Serà necessària la connexió de tots els mòduls al sistema de terres per garantir la correcta instal·lació del sistema PE amb els mòduls. Per realitzar aquests treballs caldrà instal·lar un cable entre mòdul i mòdul connectat al forat PE de cada mòdul i del final de cada agrupació de mòduls unir el sistema de terres al sòl general, o un sistema similar que garanteixi la posada a terra de tots els mòduls.

Amb aquesta connexió s'aconsegueix que no existeixin diferències de potencial perilloses en tot el sistema.

Els càlculs de connexió a terra segueixen la ITC-BT-18 i la ITC-BT-19 del RBT 842/2002.

En l'esquema unifilar es mostren les seccions del sistema de sòl en cadascun dels seus trams, així com en l'Annex I de Càlculs justificatius.

3.6 ESTUDI DE GENERACIÓ I CONSUM

Considerant a tots els paràmetres comentats, es realitzarà el disseny de la instal·lació, arribant a una potència de generació de **107.322 kWh/any**, i un rendiment de **1.411,81 HSP**, repartits mensualment:

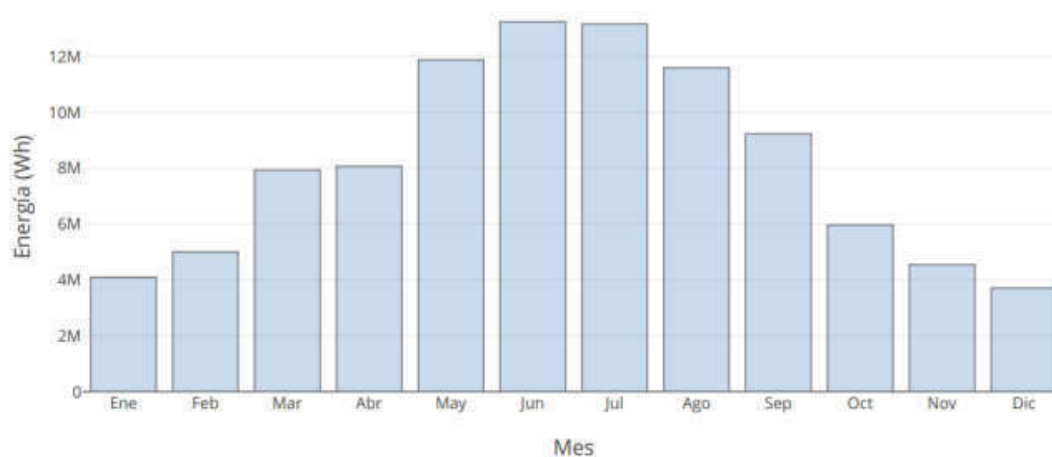


Figura: Utilització de l'energia fotovoltaica

4 DESCRIPCIÓ DE LES INSTAL·LACIONS COMPLEMENTARIES

4.1 SUBSANACIÓ DE DEFICIÈNCIES EN COBERTA

Visualment no es detecten deficiències constructives i/o de manteniment en coberta que impedeixin l'efectiva instal·lació dels equips.

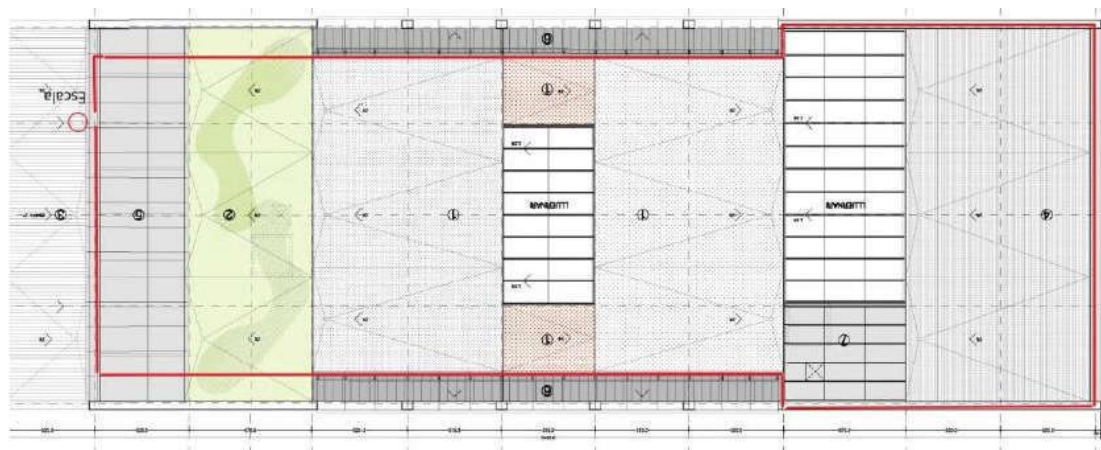
4.2 IMPLANTACIÓ DE VIGILÀNCIA I SEGURETAT

Atenent el grau d'inaccessibilitat a la coberta, segons indicacions del promotor no es consideren instal·lacions de vigilància i seguretat.

4.3 IMPLANTACIÓ DE MESURES PRL

La intervenció consistirà en l'execució d'una instal·lació fotovoltaica a la coberta de l'edifici. Per dur a terme la instal·lació i el seu posterior manteniment, s'ha de garantir la seguretat de qualsevol persona que accedeixi.

Actualment, la coberta de l'edifici disposa de línies de vida perimetrals del fabricant "ACCÉS VERTICAL". Aquestes línies de vida actuals, tot i que l'informe de la revisió del 2022 és FAVORABLE, s'adverteix en el mateix que hi ha un risc de caigudes a diferent nivell degut a un disseny erroni en el traçat d'aquestes. Segons el manual d'ús de les línies de vida, no figuren restriccions en quant a la longitud d'ancoratge màxim a la mateixa, de fet el propi fabricant recomana al seu informe, l'ús d'elements d'ancoratge doble de fins a 1,50 m. Aquesta restricció, condiciona la obra d'instal·lació i el seu posterior manteniment, degut a que amb només 1,50m de distància no es podria accedir a la part central de la coberta.



Imatge 9. Traçat de les línies de vida actualment instal·lades

Per aquest motiu, s'han d'instal·lar nous elements de seguretat necessaris per la protecció de les persones. Aquests elements són:

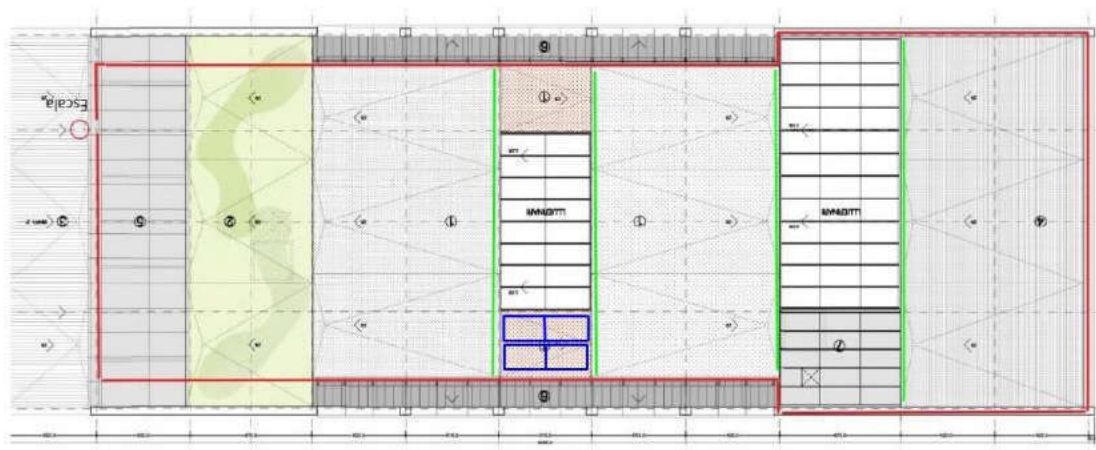
- Instal·lació d'una nova línia de vida en quatre trams, de forma transversal, d'extrem a extrem de la coberta. Aquests trams de la línia de vida, aniran anclats a l'ampit de la coberta i del lucernari. A la següent imatge es pot veure com anirà

anclada la LV:



Imatge 10. Anclatge de línia de vida a l'ampit de la coberta

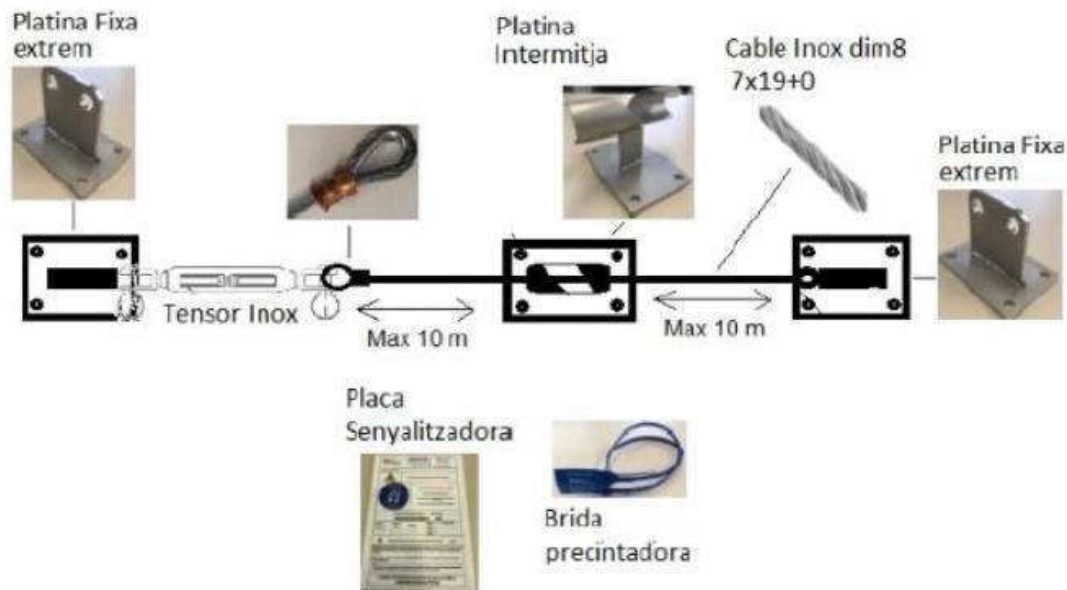
A continuació, es poden veure en color verd, els quatre trams de LV transversal Proposats:



Imatge 11. Traçat dels nous trams de LV a instal·lar

La LV serà certificada i homologada per el fabricant i complirà amb les normatives UNE 795 i UNE EN 14122-3. S'adjunta la fitxa tècnica del producte a l'Annex del present document.

COMPOSICIÓ LÍNIA DE VIDA HORIZONTAL NORMATIVA UNE 795



Imatge 12. Composició línia de vida segons UNE 795

Amb els elements de seguretat proposats, el personal tècnic que executi la instal·lació i que realitzarà les tasques de manteniment, podrà treballar a la coberta sense que hi hagi perill de caigudes, fent ús obligatori dels elements de protecció indicats.

S'haurà de tenir en compte que existeix una limitació de persones que poden treballar de forma simultània, degut a que a cada tram de línia de vida només pot haver 1 persona lligada. Degut a aquest fet, per l'execució de la obra d'instal·lació dels mòduls, durant els treballs, s'haurà d'instal·lar baranes perimetrals autoportants provisionals a tot el perímetre de la coberta, per tal que puguin treballar simultàniament a la coberta un major nombre d'operaris amb total seguretat. Un cop finalitzada l'obra, es retirarien les baranes provisionals.

Cada any s'haurà de revisar i certificar les línies de vida per tal de garantir que estan en bon estat i es poden utilitzar. Aquesta revisió l'haurà de fer el fabricant.

Tot el personal que accedeixi a la coberta haurà de tenir formació de treballs en altures a més dels EPIs corresponents (arnés, absorbidor, etc).

4.4 SISTEMAS DE MONITORIATGE, SUPERVISIÓ I CONTROL

S'instal·larà un sistema de monitoratge específic per al control i supervisió de plantes fotovoltaïques del propi fabricant dels inversors que permetrà:

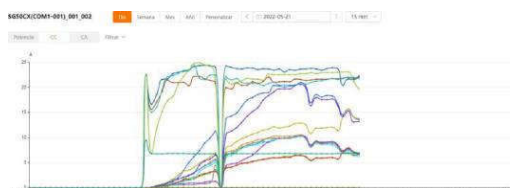
Monitoratge – Concentrador de dades SATEL SenNet Sèrie 200

- Comunicació via WIFI o Ethernet
- Dades en temps real sobre l'estat de la planta, energia generada, etc.
- Visualització a través del Portal proporcionat pel sistema de
- Informació meteorològica del lloc.
- Notificació d'avaries.



Monitoratge – Informes

- La plataforma permet la creació d'informes setmanals, mensuals i anuals que, un cop dins de la plataforma i un cop generats es podran exportar.
 - Dades destacades: Energia general, acumulat, reducció d'emissions, acumulat reducció d'emissions, dades econòmiques, valors dels inversors, de xarxa, etc.
- Es podrà exportar des de la plataforma l'històric d'avaries.



Equips de Mesura

Tractant-se d'una instal·lació d'autoconsum amb venda d'excedents connectada a Xarxa Interior, segons el Reial decret 244/2019 de 5 d'abril, s'hauria de contemplar la instal·lació d'un equip de mesura que registrarà tota l'energia generada per la planta fotovoltaica.

L'equip de mesura seguirà el que estableix el Reial decret 1110/2007, de 24 d'agost, pel qual s'aprova el Reglament unificat de punts de mesura del sistema elèctric.

Adicionalment es podria instal·lar un equip de mesura de l'energia tipus Solis DTSD1352-C/1 (6)A amb transformadors de corrent tipus toroïl 500/5A; per poder implementar la funció d'abocament zero en l'inversor en el cas que sigui necessari.

5 PREVENCIÓ D'INCENDIS

Atès que els equips inversors tenen una suma de potència inferior a 100kw no es modificarà la classificació del risc de la sala destinada de quadre elèctric; on ja hi ha un armari elèctric amb potencia admissible superior a 100 kw.

Caldrà comprovar que a la sala de quadre general es disposa d'un extintor de CO2 de 5kg degudament senyalitzat.

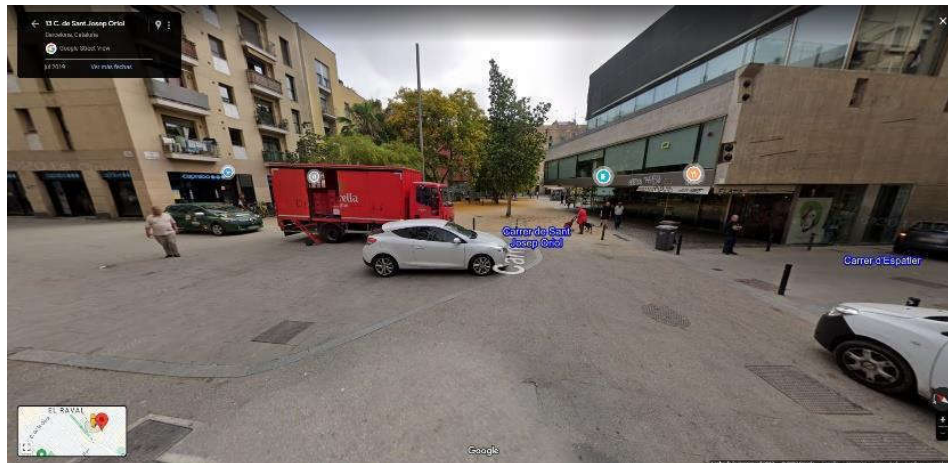
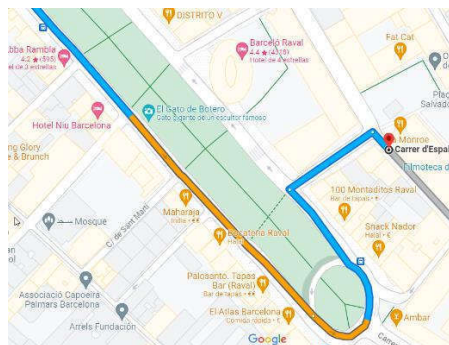
6 PREVISIÓ D'ACCÉS A LA OBRA I LA INSTAL·LACIÓ

6.1 ACCÉS A L'OBRA

Per accedir a l'edifici de la Filmoteca, l'accés més ampli i que permet l'entrada de vehicles voluminosos es realitzarà per la Rambla del Raval, fins a la seva cruïlla amb el Carrer de Sant Josep Oriol que dona accés al carrer d'Espalter.

En la imatge es pot apreciar el possible recorregut per a l'entrada de mercaderies.

Per poder realitzar les gestions de descàrrega de mercaderies, en farem servir la part posterior, el carrer d'Espalter (si les dimensions del mitjà de transport ho permeten) o la part Nord de l'edifici de la filmoteca (que correspon al final del carrer Sant Josep Oriol) on trobem una plaça que ens permetrien les maniobres dels vehicles de transport. Es descarta la descàrrega per la plaça de Salvador Seguí ja que es troba tancada al transit, i a sota de la plaça hi ha ubicat el auditori, i cal evitar grans càrregues en aquesta zona.



Per remuntar els elements del parc fotovoltaic a la coberta necessitem una grua, que pot ser descarregada com la resta de materials a la part Nord de l'edifici (com podem apreciar a la imatge) per poder remuntar els mòduls i estructura fins a la part superior de la coberta.

6.2 ACCÉS A LA INSTAL·LACIÓ

L'accés de les persones a la coberta de l'edifici de la Filmoteca es realitzarà des d'una escala de gat, ubicada a la sala d'equips de climatització del propi edifici. El material de

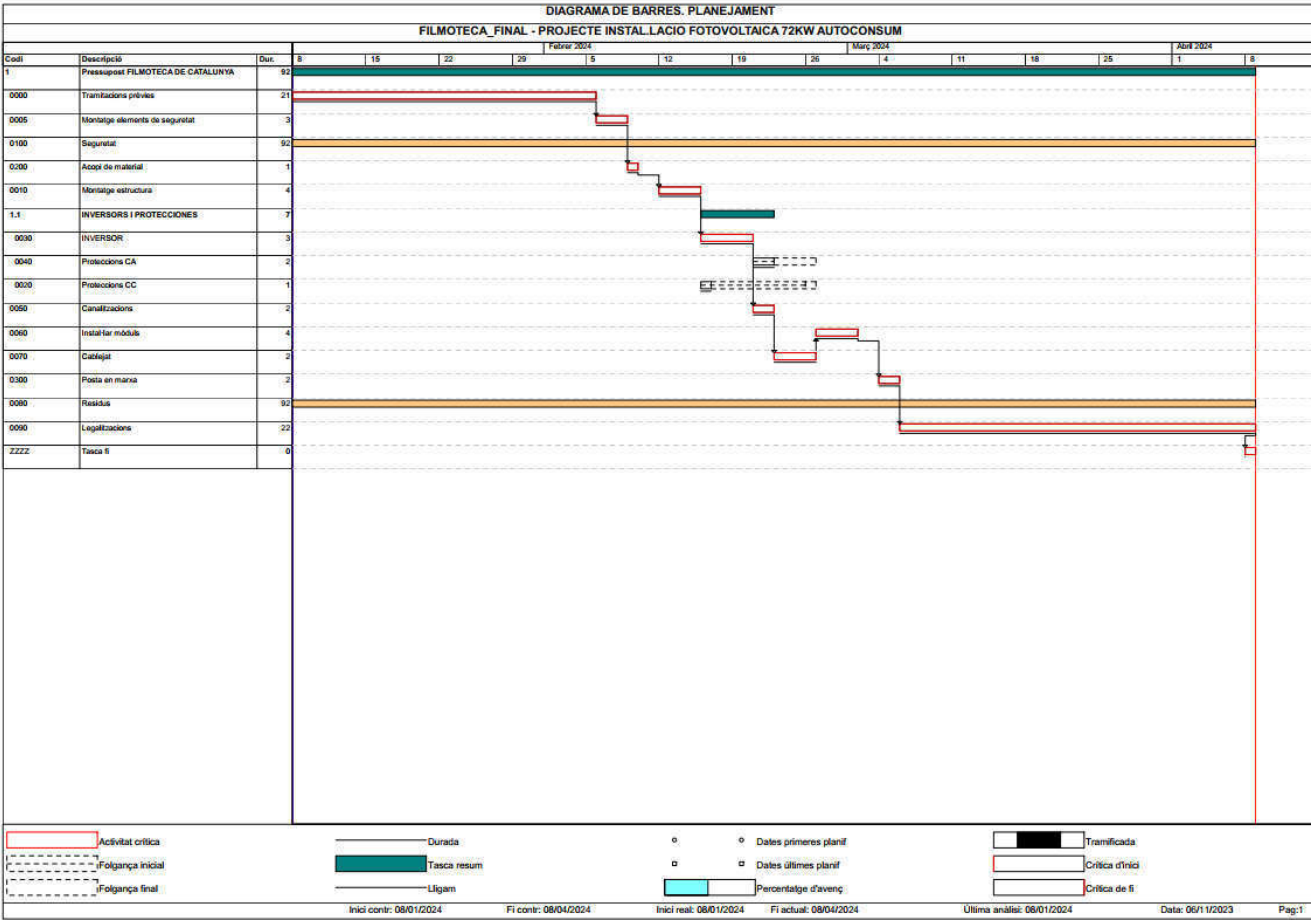
la instal·lació, plaques solars i la resta dels equips d'ancoratge així com la maquinària necessària per realitzar la instal·lació, s'haurà de remuntar directament a la coberta mitjançant una grua, ja que l'accés interior no té les dimensions suficients per passar tots aquests elements.



A mida que es vagin descarregant els materials, s'aniràn reubicant a sobre de la coberta per repartir les càrregues, i deixar-los propers a la seva ubicació final.

7 TERMINI DE L'OBRA I PLA DE TREBALLS

S'ha considerat un total de 3 mesos desde l'inici de les gestions administratives municipals (Consulta prèvia i Informe de Idoneïtat tècnica del Col·legi d'Enginyers) fins a la legalització de la instal·lació i inscripció al registre d'autoconsum de Catalunya (RAC). La execució material és de 21 dies laborables, considerant que hi treballant permanentment dos oficials i dos ajudants



8 IMPACTE AMBIENTAL DE LA INSTAL·LACIÓ

A continuació es mostra el balanç mediambiental d'acord amb l'energia produïda. L'equivalència entre pes de CO₂ i font d'energia en que es genera l'electricitat que es pren és la següent.

Nº	Combustible	Kg CO2 / KWh E. Final
1	Electricitat	0,259
2	Gas Natural	0,182
3	Gas Propà	0,254
4	Carbó	0,472
5	Biomassa no densificada	0,018

Taula 1.Dades any 2022.

A partir dels valors de producció mensual s'obté la següent taula ambiental.

		Reducció d'Emissions de CO2 (Kg/mes)				
Mes	Producció FV (KWh)	1	2	3	4	5
Gener	5.573	1.443,43	1.014,30	1.415,56	2.630,49	100,32
Febrer	6.552	1.696,89	1.192,41	1.664,13	3.092,40	117,93
Març	9.583	2.481,89	1.744,03	2.433,98	4.522,98	172,49
Abril	10.817	2.801,70	1.968,76	2.747,61	5.105,80	194,71
Maig	12.892	3.338,93	2.346,28	3.274,47	6.084,85	232,05
Juny	13.494	3.494,96	2.455,92	3.427,49	6.369,19	242,89
Juliol	13.721	3.553,83	2.497,29	3.485,23	6.476,48	246,98
Agost	12.263	3.176,15	2.231,89	3.114,84	5.788,20	220,74
Setembre	9.527	2.467,56	1.733,96	2.419,93	4.496,87	171,49
Octubre	7.329	1.898,15	1.333,83	1.861,51	3.459,17	131,92
Novembre	5.438	1.408,44	989,72	1.381,25	2.566,74	97,88
Desembre	5.001	1.295,21	910,15	1.270,21	2.360,39	90,01
Promig	9.349,14	2.421,43	1.701,54	2.374,68	4.412,80	168,28
Total	Kwh/Any	Kg/Any				
	112.189,72	29.057,14	20.418,53	28.496,19	52.953,55	2.019,41
	Teq/Any					
	9,65					

Taula 2. Reducció d'Emissions.

En base a la taula s'obté que per una generació de **107.322 kwh/any** es reduiran 9,65 Teq/any o el seu equivalent a la capacitat d'absorció anual de carboni, equivalent a 158 arbres o a 1.840 km per un vehicle dièsel de consum promig 5l/100km.

9 NORMATIVA I MARC LEGAL

9.1 ACOMPLIMENT DE LA NORMATIVA VIGENT

Per a la redacció del present s'han tingut en compte totes les disposicions que són d'obligada aplicació, especialment:

Normativa estatal:

- Reial Decret 842/2002, de 2 d'agost, pel qual s'aprova el Reglament Electrotècnic per a baixa tensió (REBT).
- Instruccions tècniques complementàries ITC BT 02, 04, 05, 08, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 43, 40, 44, 45, 47 i 51.
- Real Decret 1699/2011 de 18 de novembre, pel qual es regula la connexió a xarxa d'instal·lacions de producció d'energia elèctrica de petita potència.
- Real Decret 900/2015 pel qual es regulen les condicions administratives, tècniques i econòmiques de les modalitats de subministrament d'energia elèctrica amb autoconsum i de producció amb autoconsum.
- Real 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.

- Llei 24/2013, de 26 de desembre, del Sector Elèctric.
- 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 renovables, cogeneració i residus.
- Reial Decret Llei 15/2018, de 5 d'octubre, de mesures urgents per a la transició energètica i la protecció dels consumidors.
- Reial Decret 244/2019, de 5 d'abril, pel qual es regulen les condicions administratives, tècniques i econòmiques de l'autoconsum d'energia elèctrica.

Normativa autonòmica:

- Decret 363/2004, de 24 d'agost, pel qual es regula el procediment administratiu per a l'aplicació del Reglament electrotècnic per a baixa tensió.
- Ordre 14/05/87 per la qual es regula el procediment d'actuació del Departament d'Indústria i Energia per a l'aplicació del R.E.B.T. mitjançant la intervenció de les Entitats d'Inspecció i Control de la Generalitat de Catalunya i la seva posterior modificació Ordre 28/11/00
- Resolució ECF/4548/2006, de 29 de desembre, per la qual s'aproven a Fecsa-Endesa les Normes Tècniques Particulars relatives a la xarxa a les instal·lacions d'enllaç.

Normes UNE que cal considerar:

- Norma UNE 157001/2002 Criteris generals per l'elaboració de projectes.
- UNE-EN 61173:98 "Protecció contra les sobretensions dels sistemes fotovoltaics (FV) productors d'energia".
- EUROCODI1: UNE-ENV 1991-1-4. Accions en estructures. Accions de vent.

Normativa d'aplicació sobre seguretat i salut en llocs de treball

- Llei de prevenció de riscos laborals (Llei 31/1995 de 8 de novembre. BOE 269, de 10 de novembre).
- Reial Decret 485/1997, 14 d'Abril, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes en matèria de senyalització de seguretat i salut en el treball (BOE no97 23/04/97).
- Reial Decret 486/1997, 14 d'Abril, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en els llocs de treball.

9.2 DEFINICIO I CLASSIFICACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ

Reglament de Baixa Tensió:

Segons la ITC-BT-04:

- Segons ITC-BT-04/ Art 3 del Real decret 842/2002 - instal·lacions que precisen projecte, les instal·lacions projectades seran objecte de projecte tècnic per la seva posada en marxa o legalització final, al tractar-se d'una instal·lació que es classifica com de classe c) és a dir, instal·lació que requereix projecte dins el grup C (generadors i convertidors $P > 10\text{kW}$).

Segons la ITC-BT-05:

- Segons el punt 4.1 de ITC-BT-05, atenent a que la instal·lació té una potència superior a 25KW **SI serà objecte d'inspeccions inicials i periòdiques cada 5 anys** realitzades per una unitat d'inspecció i control concessionària de l'Administració de la Generalitat de Catalunya.
- El departament de Treball i Indústria ostenta la facultat d'efectuar la inspecció i el control de les condicions de seguretat de la instal·lació. Aquesta facultat pot ser exercida directament o per mitjà d'entitats concessionàries.
- El titular de la instal·lació **contractarà el seu manteniment amb una empresa instal·ladora de categoria especialista** i haurà de disposar d'un llibre de manteniment que contindrà com a mínim el registre i el resultat de les revisions i inspeccions corresponents.
- L'empresa instal·ladora efectuarà una revisió de la instal·lació a la signatura del contracte i estendrà un dictamen de reconeixement signat per persona dotada de carnet individual identificació d'instal·lador autoritzat de l'empresa.

Segons la ITC-BT-40 (Instal·lacions generadores de Baixa Tensió):

- Segons el Real Decret 842/2002, ITC-BT -40 cataloga la instal·lació que es projecta segons tipus e (instal·lacions generadores interconnectades a la xarxa interior):

Es tracta d'aquelles instal·lacions generadores a on existeix una connexió amb la xarxa pública de distribució amb els generadors treballant paral·lel amb ella. Per tal de poder compensar els possibles excedents de la instal·lació, serà necessari realitzar la tramitació i compliment del procediment administratiu i de la inscripció en el Registre d'Autoconsum de Catalunya d'una instal·lació generadora.

Autosconsumo INDIVIDUAL Un consumidor asociado O Autosconsumo COLECTIVO Varios consumidores asociados	Instalación PRÓXIMA a través de RED INTERIOR	CONEXIÓN a compensación Fuente renovable. Potencia de producción $\leq 100\text{kW}$. Si aplica, contrato único consumo-asistencia. Contrato de compensación No hay otro régimen retributivo.	CONSUMIDOR Titular del suministro PRODUCTOR Titular de la instalación TITULAR INSTALACIÓN El inscrito en el registro de autoconsumo y PAREJE PROPIETARIO Puede ser diferente
	Instalación PRÓXIMA a través de RED	CONEXIÓN a compensación Fuente renovable. Potencia de producción $\leq 100\text{kW}$. Si aplica, contrato único consumo-asistencia. Contrato de compensación No hay otro régimen retributivo.	CONSUMIDOR Titular del suministro PRODUCTOR Titular de la instalación TITULAR INSTALACIÓN El inscrito en el registro de autoconsumo y PAREJE PROPIETARIO Puede ser diferente
	Instalación PRÓXIMA a través de RED	CONEXIÓN a compensación Fuente renovable. Potencia de producción $\leq 100\text{kW}$. Si aplica, contrato único consumo-asistencia. Contrato de compensación No hay otro régimen retributivo.	CONSUMIDOR Titular del suministro PRODUCTOR Titular de la instalación TITULAR INSTALACIÓN El inscrito en el registro de autoconsumo y PAREJE PROPIETARIO Puede ser diferente

Segons RD d'autoconsum (RD 244/2019):

- La instal·lació quedarà classificada com a:
 - MODALITAT DE SUBMINISTRAMENT AMB AUTOCONSUM AMB EXCEDENTS I AMB COMPENSACIÓ D'EXCEDENTS.
 - MODALITAT INSTAL·LACIÓ INDIVIDUAL.

9.3 TIPUS DE TRÀMIT

El procés administratiu per l'autorització d'aquesta planta de producció d'energia elèctrica són:

- 1 La classificació i justificació com a instal·lació generadora assistida segons ITC-BT-40 del Reglament electrotècnic de Baixa Tensió.
- 2 D'acord amb l'article 9 de la Llei 24/2013, de 26 de desembre del sector elèctric, la instal·lació s'haurà d'inscriure en el Registre Administratiu d'Autoconsum d'energia elèctrica del Ministeri d'Indústria, Energia i Turisme creat pel Reial Decret-Llei 9/2013, de 12 de juliol.

Atenent a que SI disposa d'una potència superior a 15kw, SI és necessari la presentació i tramitació del present projecte a l'empresa distribuïdora d'energia elèctrica per obtenir permisos d'accés i connexió.

Caldrà sol·licitar el codi d'autoconsum CAU a la companyia Distribuïdora que identificarà de forma única l'autoconsum. Estarà format per el CUPS seguit del codi A i 3 xifres. Caldrà tramitar l'accés i connexió segons el RD1699/2011.

Caldrà obtenir el RAC (registre d'autoconsum de Catalunya) per instal·lacions amb compensació d'excedents de fins a 100 kW.

Caldrà obtenir el RITSIC.

Totes les instal·lacions d'autoconsum amb excedents hauran d'estar inscrites en el registre administratiu d'autoconsum d'energia elèctrica, però aquest pas no suposa cap càrrega administrativa addicional per als autoconsumidors ja que és un procediment entre administracions. El Ministeri nodrirà el seu registre administratiu d'autoconsum a partir de la informació recollida per les comunitats autònomes durant el procediment establert en el REBT.

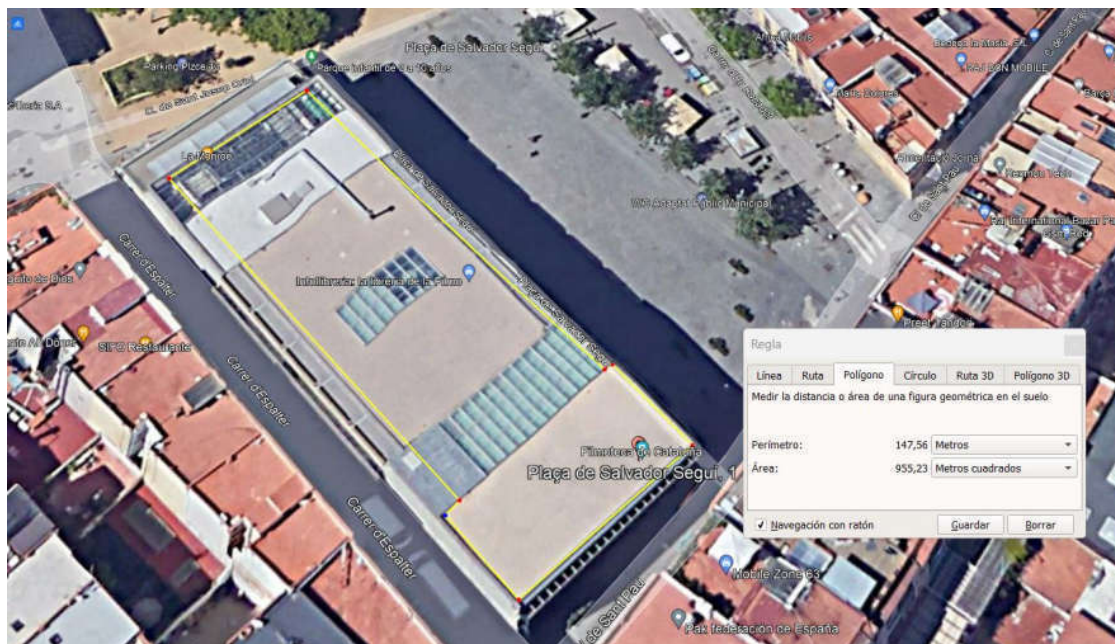
II. ANNEXES

MEMÒRIA

1 CÀLCULS JUSTIFICATIUS

1.1 CÀLCUL DE LA SUPERFÍCIE I PERCENTATGE D'OCUPACIÓ

Utilitzarem l'aplicació Google Earth Pro per calcular la superfície total de la coberta de l'habitatge. Com podem apreciar en la imatge, la superfície total és de **955,23 m²**.



Per calcular el percentatge d'ocupació dels mòduls necessitem el nombre i les dimensions dels mateixos. Els mòduls fotovoltaics seleccionats per al projecte de la Filmoteca de Catalunya, ubicada a la Plaça de Salvador Seguí 1, de Barcelona, són el model TSM-500 de la marca TrinaSolar, que tenen les següents dimensions: **2.187 x 1.102 x 35 mm** (L x W x H), la qual cosa ens permet realitzar els següents càlculs:

Dimensions Mòduls (m)	
Llarg	2,187
Ample	1,102

Nº Mòduls	152
-----------	-----

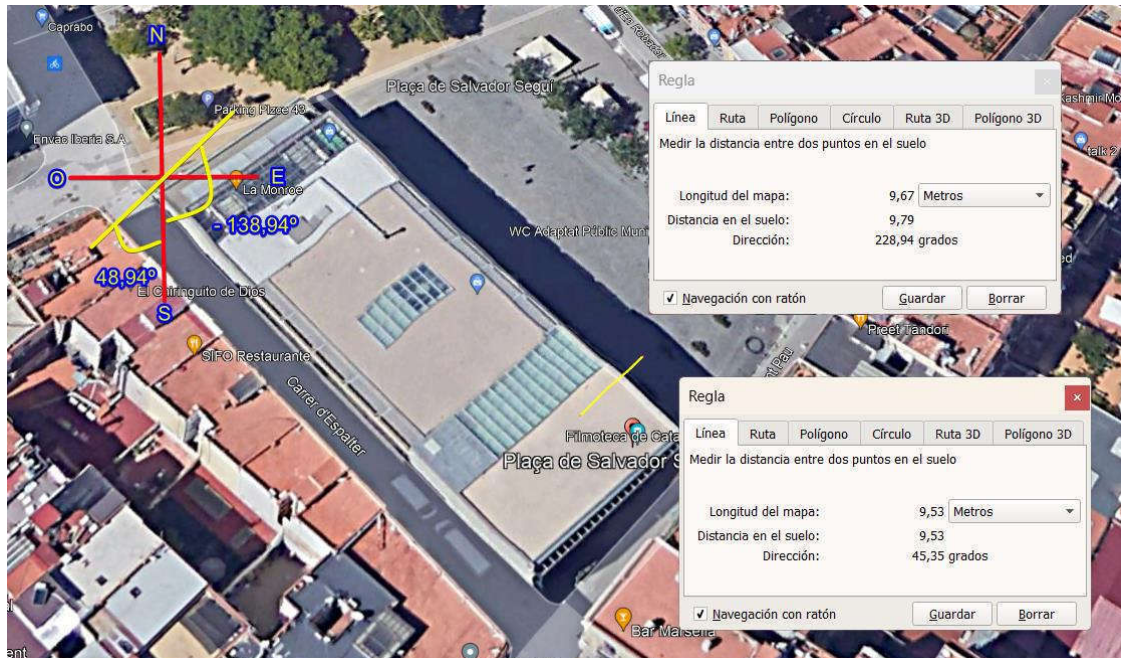
Superfície x Mòdul (m²)
2,410074
Superfície Total Mòduls (m²)
366,33

Superfície d'Instal·lació
955,23

Percentatge d'ocupació
38,35%

1.2 CÀLCUL ORIENTACIÓ (azimut)

Tenint en compte l'orientació de la coberta de l'edifici i utilitzant l'eina (Google Earth Pro) es determina que l'orientació Azimut de la instal·lació de plaques que s'instal·laran amb una orientació Est-Oest, sent el valor d'Azimut de **-138,94° Est i 48,94° Oest**.



1.3 CÀLCUL DEL GENERADOR FOTOVOLTAIC I DEL INVERSOR

Per al càlcul del generador que es projecta amb un total de **152 mòduls de 500 Wp**, amb un total de **76 kWp** i dos inversor de **36 kW**. S'aplica els passos que es detallen a continuació.

1.3.1 Generador fotovoltaic

En primer lloc, s'obté la quantitat i distribució més eficient de mòduls en base als criteris següents:

- Model de mòdul: Característiques: Potència pic, Intensitats, Tensions, Eficiència, ...
- Bases de disseny: El disseny s'ha projectat amb la premissa principal de realitzar un aprofitament màxim de la superfície disponible de la coberta, respectant les distàncies mínimes de seguretat entre els mòduls i els diferents elements de la coberta.

El Programari de càlcul **PVSol** contempla i aplica en les simulacions del disseny d'aquestes bases, que són:

- Valors d'afinació solar en la latitud que s'estableix en el generador.

- La incidència de la perdues en funció de l'orientació dels mòduls.
- Ombres dels elements propers que prèviament s' implementen en el sistema.
- Disponibilitat d'ús de cobertes.
- Capacitat màxima de mòduls fotovoltaics de les cobertes
- Capacitat d'inversió econòmica.
- Punt de connexió.

1.3.2 Inversor

Definida la potència màxima de mòduls optimitzats d'acord amb els criteris comentats anteriorment, se selecciona l'inversor que s' instal·larà tenint en compte també una relació de criteris.

- Seccionament del generador per minimitzar perdudes per errors de l'inversor.
- Punt/s de connexió.
- Tipologia de connexió BT o MT.
- Quantitat de mòduls fotovoltaics disposats a la coberta segons l'orientació i inclinació, així com la seva ubicació, és a dir, si el conjunt de mòduls es troba en coberta positiva o negativa.

Tot això amb la finalitat de no instal·lar "strings" que tinguin mòduls en diferents condicions amb una mateixa etapa de potència MPPT. Per la qual cosa definirem si necessitem 1 o diverses etapes de potència MPPT per a un o diversos inversors.

- Definir un mínim i un màxim de sobredimensionat de potència per a l'inversor a bé que el seu funcionament en MPPT sigui el màxim durant el major temps possible sense que sobrepassi la seva màxima potència d'entrada.
 - S'estableix un mínim del 110 % i un màxim del 130 %.
- S' han tingut en compte les seves característiques principals d'intensitat i tensions màximes, mínimes, així com els seus valors de funcionament de MPPT i els valors d'intensitats i tensions dels mòduls incloent les variacions per increment o decreixement de la temperatura.
- Es té en compte que els valors dels mòduls s' estableixen a 25°C entre altres condicions estàndard de test i que aquestes es veuen modificades per l'increment o decreixement de la temperatura afectant:
 - Tensió de circuit obert Voc, coeficient d'aplicació: -0.29% / C°
 - Intensitat de curtcircuit Isc, coeficient d'aplicació 0,05% / C°.

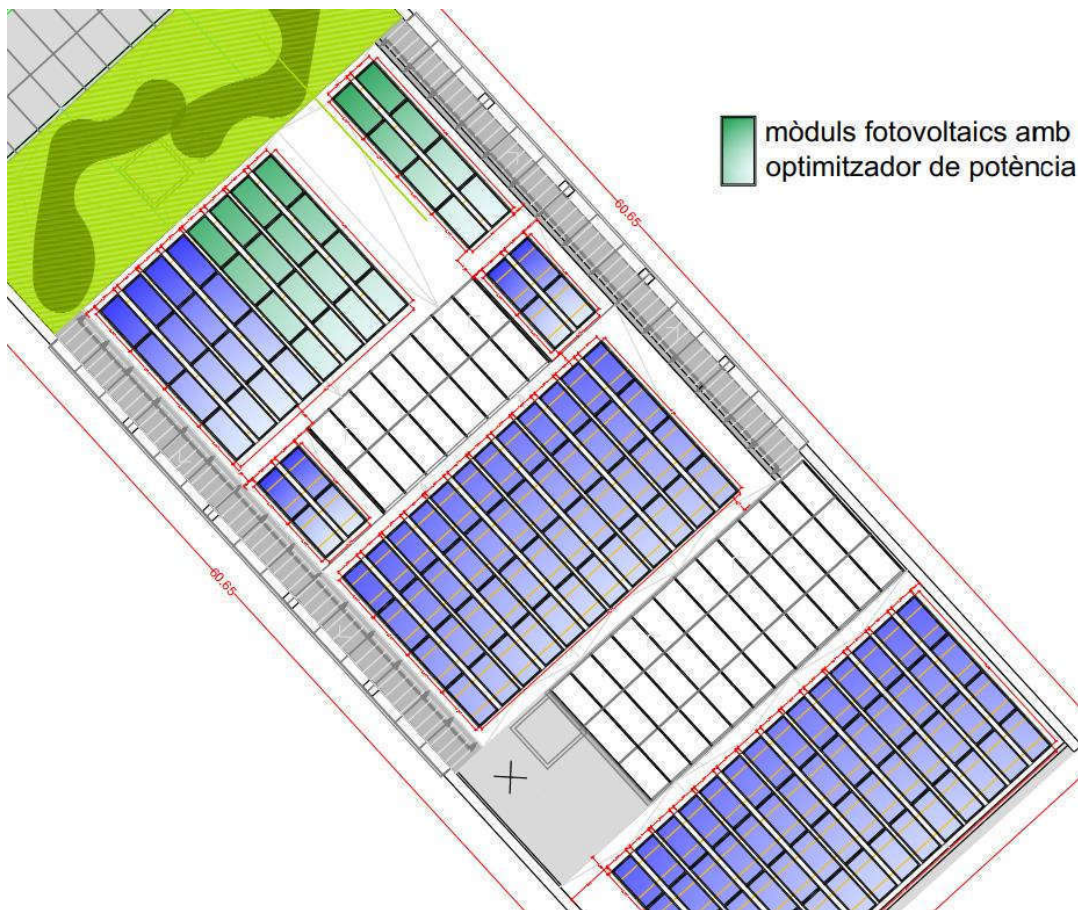
Per configurar els inversors s'utilitza el mateix programari PVSol i una taula de càlcul implementada per obtenir la relació de la quantitat òptima de "strings" i mòduls per

"string" que encaixen a les característiques dels inversors seleccionats i que accepten la totalitat o la major part del màxim de mòduls requerits per a la instal·lació.

Amb tot l'exposat anteriorment es preconitza la instal·lació de 2 inversors de 36 kW, que en total sumen 72 kW, ja que el rendiment de la producció fotovoltaica mai superarà els 76 kWp. Com que és la instal·lació amb doble orientació (Est-Oest) el rendiment de la instal·lació baixarà en les hores que estigui en l'orientació més desfavorable. Per tant es considera que no superarà els 76 kWp i seria suficient amb aquests dos inversors de 36 kW.

1.3.3. Optimitzadors de potència

Degut a les ombres que genera la xemeneia existent provinent de la sortida de fums del bar, s'instal·laran optimitzadors de potència Huawei de 600W als mòduls afectats, amb un mínim de 6 optimitzadors per string com recomana el fabricant. Els mòduls afectats seran:



1.4 CÀLCUL D'IRRADIACIÓ SOLAR

Els valors de la densitat solar han estat calculats d'acord la latitud, l'orientació i inclinació dels mòduls mitjançant una simulació amb programari (PVSol), obtenint i comparant diverses bases de dades. S'ha considerat aplicar per a aquest projecte un valor de **1.411,81 kWh/kWp (HSP)**.

1.5 CÀLCUL GENERACIÓ

Per determinar la producció anual de la instal·lació fotovoltaica, dels punts anteriors utilitzem:

- Potència i característiques de mòduls.
- Potència i característiques d'inversors.
- Densazón en funció de l'orientació, inclinació de mòduls i la latitud de la zona.
- Perdudes del sistema. (ombres, eficiència elements, ...).

L'energia produïda anualment pel sistema fotovoltaic vindrà determinada per la següent equació:

$$E_p = \frac{G_{dm}(\alpha, \beta) \cdot P_{mp} \cdot FS \cdot PR}{G_{CEM}}$$

Tots ells estan considerats dins del programari que els implementa en la seva simulació del sistema per obtenir els valors de producció anual del sistema.

Aquesta producció és estable en: **107.322 kWh/any**

1.6 CÀLCUL DE CABLEJAT

El càlcul del cablejat s'ha realitzat tenint en compte els següents aspectes (segons el REBT):

Les caigudes de tensió màximes o el manteniment de la intensitat nominal per sota de la intensitat admissible pel cable.

Per escollir la secció ens basem en:

- ITC-BT-7 del RBT
- ITC-BT-19 del RBT: Instal·lacions INTERIOR

Segons la ITC-*BT-40 del REBT, a l'apartat 5 "Cables de connexió" diu: "Els cables de connexió hauran d'estar dimensionats per a una intensitat no inferior al 125% de la màxima intensitat del generador i la caiguda de tensió entre el generador i el punt d'interconnexió a la Xarxa de Distribució Pública i amb la instal·lació interior, no serà superior a l'1,5% de la intensitat nominal".

A la taula de la següent pàgina es mostra els valors d'intensitat admissibles a l'aire 40°C, indicant el nombre de conductors amb càrrega i naturalesa de l'aïllament.

INTENSITAT ADMINISIBLE A L'AIRE 40°C

Nº DE CONDUCTORS AMB CÀRREGA I NATURALES A DE L'AÏLLAMENT

TABLA B.52-1 (UNE-HD 60364-5-52: 2014) Métodos de instalación de referencia

Instalación de referencia		Tabla y columna					
		Intensidad admisible para los circuitos simples					
		Aislamiento PVC		Aislamiento XLPE o EPR			
		Número de conductores					
		2	3	2	3		
	1 Local	Conductores aislados en un conducto en una pared térmicamente aislante	A1	Tabla C-52.1 bis columna 4	Tabla C-52.1 bis columna 3	Tabla C-52.1 bis columna 7b	Tabla C-52.1 bis columna 6b
	1 Local	Cable multiconductor en un conducto en una pared térmicamente aislante	A2	Tabla C-52.1 bis columna 3	Tabla C-52.1 bis columna 2	Tabla C-52.1 bis columna 6b	Tabla C-52.1 bis columna 5b
		Conductores aislados en un conducto sobre una pared de madera o mampostería	B1	Tabla C-52.1 bis columna 6a	Tabla C-52.1 bis columna 5a	Tabla C-52.1 bis columna 10b	Tabla C-52.1 bis columna 8b
		Cable multiconductor en un conducto sobre una pared de madera o mampostería	B2	Tabla C-52.1 bis columna 5a	Tabla C-52.1 bis columna 4	Tabla C-52.1 bis columna 8b	Tabla C-52.1 bis columna 7b
		Cables unipolares o multipolares sobre una pared de madera o mampostería	C	Tabla C-52.1 bis columna 8a	Tabla C-52.1 bis columna 6a	Tabla C-52.1 bis columna 11	Tabla C-52.1 bis columna 9b
		Cable multiconductor en conductos enterrados	D1	Tabla C-52.2 bis columna 3	Tabla C-52.2 bis columna 4	Tabla C-52.2 bis columna 5	Tabla C-52.2 bis columna 6
		Cables con cubierta unipolares o multipolares directamente en el suelo	D2	Tabla C-52.2 bis columna 3	Tabla C-52.2 bis columna 4	Tabla C-52.2 bis columna 5	Tabla C-52.2 bis columna 6
		Cable multiconductor al aire libre Distancia al muro no inferior a 0,3 veces el diámetro del cable	E	Tabla C-52.1 bis columna 9a	Tabla C-52.1 bis columna 7a	Tabla C-52.1 bis columna 12	Tabla C-52.1 bis columna 10b
		Cables unipolares en contacto al aire libre Distancia al muro no inferior al diámetro del cable	F	Tabla C-52.1 bis columna 10a	Tabla C-52.1 bis columna 8a	Tabla C-52.1 bis columna 13	Tabla C-52.1 bis columna 11b
		Cables unipolares espaciados al aire libre Distancia entre ellos como mínima al diámetro del cable	G	Ver UNE-HD 60364-5-52			

XLPE: Polietileno reticulado (90°C) EPR: Etileno-propileno (90°C) PVC: Policloruro de vinilo (70°C)

Cable: $p_{20} = 1/56 \text{ } \Omega \text{ mm}^2/\text{m}$; Aluminio: $p_{20} = 1/35 \text{ } \Omega \text{ mm}^2/\text{m}$

Para el cobre y el aluminio: $\theta = 70^\circ\text{C} \rightarrow K_0 = 1,20$; $\theta = 90^\circ\text{C} \rightarrow K_0 = 1,28$

POTENCIAS NORMALIZADAS DE TRANSFORMADORES (EN KVA):

5, 10, 15, 20, 30, 50, 75, 100, 125, 160, 200, 250, 315, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000

FACTORES DE MAYORACIÓN K_0 : 1,25 para motores y 1,8 para lámparas de descarga

TABLA C.52-1 bis (UNE-HD 60364-5-52: 2014) Intensidades admisibles en amperios Temperatura ambiente 40 °C en el aire

Método de instalación de la tabla B.52-1	Número de conductores cargados y tipos de aislamiento																		
	PVC 3		PVC 2		XLPE 3		XLPE 2		XLPE 3		XLPE 2		XLPE 3						
A1																			
A2	PVC 3	PVC 2			XLPE 3	XLPE 2													
B1				PVC 3	PVC 2					XLPE 3		XLPE 2							
B2				PVC 3	PVC 2				XLPE 3										
C					PVC 3						XLPE 3		XLPE 2						
E						PVC 3				PVC 2			XLPE 3	XLPE 2					
F							PVC 3					PVC 2	XLPE 3	XLPE 2					
	1	2	3	4	5a	5b	6a	6b	7a	7b	8a	8b	9a	9b	10a	10b	11	12	13
Sección mm²																			
Cobre																			
1,5	11	11,5	12,5	13,5	14	14,5	15,5	16	16,5	17	17,5	19	20	20	20	21	23	—	—
2,5	15	15,5	17	18	19	20	20	21	22	23	24	26	27	28	28	30	32	—	—
4	20	20	22	24	25	26	28	29	30	31	32	34	36	36	38	40	44	—	—
6	25	26	29	31	32	34	36	37	39	40	41	44	46	46	49	52	57	—	—
10	33	36	40	43	45	46	49	52	54	54	57	60	63	65	68	72	78	—	—
16	45	48	53	59	61	63	66	69	72	73	77	81	85	87	91	97	104	—	—
25	59	63	69	77	80	82	86	87	91	95	100	103	108	110	115	122	135	146	162
35	—	—	—	—	95	100	101	106	109	114	119	124	127	133	137	143	168	180	192
50	—	—	—	—	116	121	122	128	133	139	145	151	155	162	167	174	198	204	220
70	—	—	—	—	148	155	155	162	170	178	185	193	199	208	214	223	243	252	268
95	—	—	—	—	180	188	187	196	207	216	224	234	241	252	259	271	298	320	343
120	—	—	—	—	207	217	216	226	240	251	260	272	280	293	301	314	350	373	397
150	—	—	—	—	—	247	259	276	289	299	313	322	337	343	359	401	430	456	485
185	—	—	—	—	—	281	294	314	329	341	356	368	385	391	409	460	493	523	557
240	—	—	—	—	—	330	345	368	385	401	419	435	455	468	489	545	583	617	651
Alu. mínimo																			
2,5	11,5	12	13	14	15	16	16,5	17	17,5	18	19	20	20	20	21	23	25	—	—
4	15	16	17	19	20	21	22	22	23	24	25	26	28	27	29	31	34	—	—
6	20	20	22	24	25	27	29	28	30	31	32	33	35	36	38	40	44	—	—
10	26	27	31	33	35	38	40	40	41	42	44	46	49	50	52	56	60	—	—
16	35	37	41	46	48	50	52	53	55	57	60	63	66	67	70	76	82	—	—
25	46	49	54	60	63	63	66	67	70	72	75	78	81	84	88	95	104	110	116
35	—	—	—	—	74	78	78	81	83	87	89	93	97	101	104	109	114	122	130
50	—	—	—	—	90	94	95	100	101	106	108	113	116	123	127	132	140	149	161
70	—	—	—	—	115	121	121	127	130	136	139	145	151	158	162	170	180	192	215
95	—	—	—	—	140	146	147	154	159	166	169	177	183	192	197	206	219	233	262
120	—	—	—	—	161	169	171	179	184	192	196	205	213	222	228	239	254	273	306
150	—	—	—	—	196	205	213	222	227	237	246	257	264	276	294	314	355	385	425
185	—	—	—	—	222	232	243	254	259	271	281	293	301	315	337	361	401	435	482
240	—	—	—	—	261	273	287	300	306	320	332	347	355	372	399	427	482	518	571
Aislamiento termoplastico (90°C)																			
XLPE Polietileno reticulado																			
EPR Etileno-propileno																			
PVC Policloruro de vinilo																			

Aislamientos termoestables (90°C) Aislamientos termoplásticos (70°C)

XLPE: Polietileno reticulado EPR: Etileno-propileno PVC: Policloruro de vinilo

Aquests valors se li aplicarà un factor de correcció **segons tipus de muntatges**, per agrupament de **0'7 /0'8** i per temperatura ambient en instal·lacions a l'aire segons **recobriment**, en el nostre cas, considerant temperatura ambient de 40°C factor de correcció 1, tal com es mostra en la següent taula.

FACTOR DE CORRECCIÓ SEGONS EL MUNTATGE I AGRUPAMENT

Punto	Disposición	Número de circuitos o cables multiconductores									Instalación tipo
		1	2	3	4	6	9	12	16	20	
1	Empotrados, embutidos (dentro de un mismo tubo, canal o grapados sobre una superficie al aire)	1,0	0,80	0,70	0,70	0,55	0,50	0,45	0,40	0,40	A a F
2	Capa única sobre los muros o los suelos o bandejas no perforadas	1,00	0,85	0,80	0,75	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	C
3	Capa única en el techo	0,95	0,80	0,70	0,70	0,65	0,60	0,60	0,60	0,60	
4	Capa única sobre bandejas perforadas horizontales o verticales	1,0	0,90	0,80	0,75	0,75	0,70	0,70	0,70	0,70	E y F
5	Capa única sobre escaleras de cables, abrazaderas, etc.	1,0	0,85	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	

Aislamiento	Temperatura ambiente (θ) (°C)										
	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
Tipo PVC (termoplástico)	1,40	1,34	1,29	1,22	1,15	1,08	1,00	0,91	0,82	0,70	0,57
Tipo XLPE o EPR (termoestable)	1,26	1,23	1,19	1,14	1,10	1,05	1,00	0,96	0,90	0,83	0,78

1.6.1 Cablejat CC – String en Inversor

A la instal·lació haurem de dimensionar el cablejat CC de final de string a inversor.

El cablejat utilitzat ha de tenir en compte la intensitat de curtcircuit màxim resultant de la configuració de string, en aquest cas el rang màxim per la **Isc: 13,93 A**.

Tipologia de conductor:

Instal·larem Tipus **Solar H1Z2Z2-K (AS+) 1,5/1,5(1,8) kVcc** no propagador de la flama segons UNE- EN 60332-1-2, Lliure d'halògens EN 50525-1.

El recobriment serà **Polietilè reticulat (XLPE)** tipus DIX 3 segons UNE-HD 603 S1 i IEC 60502-1.

També té les característiques següents:

- Conductor de Coure amb estany, flexible classe 5o Temperatura màxima: 120 ° Co No propagador de flama UNE-EN 60332-1-2. No propagador d'incendis UNE-EN 50399. Baixa emissió de calor i baix índex de propagació del foc UNE-EN 50399. Baixa acidesa i corrosió dels gasos UNE-EN 60754-2. Baixa producció de fums UNE-EN 50339. Baixa opacitat dels fums emesos UNE-EN 61034-2. Baixa caiguda de partícules inflamables EN 50399. Aïllament: Compost reticulat segons taula B.1 annex B d'EN50618. Coberta exterior: elastòmer termoestable lliure d'halògens. Tensió nominal: 1,5/1,5 (1,8) kV en CC. Ús: Per a la connexió entre mòduls fotovoltaics i entre mòduls fotovoltaics l'inversor (sistemes de corrent continu).

Al llarg del seu recorregut per les cobertes els cables s'instal·laran sobre la teulada mitjançant un tub rígid. Per avaluar el sobreescalfament que poden patir els cables en el seu recorregut des dels mòduls fins als inversors, per estar exposat al sol, es considerarà que la temperatura ambient és de fins a 50 ° C.

Màxima caiguda de tensió admissible:

El càlcul es porta d'acord amb l'especificat a la **Guia BT- ANNEX 2**.

Com a referència apliquem el criteri del Plec de Condicions Tècniques d'Instal·lacions Connectades a Xarxa de l'IDAE per la qual cosa la secció dels conductors haurem d'assegurar que la caiguda de tensió no superarà l'1,5%.

Les expressions que s' utilitzen per al càlcul de la caiguda de tensió en corrent continu són les següents.

Càlcul de seccions i caigudes de tensió CC

Per tant, amb un cable de 10 mm² la caiguda de tensió és de l'0,42 %, que està per sota de l'1,5% necessari. Aquesta necessitat ve donada per la longitud total dels cables que hem considerat necessària que suma 130 m lineals.

Els cables de corrent continu s'han d'etiquetar de manera que es pugui identificar la polaritat i de string al qual pertany.

Mòdul		TrinaSolar TSM-500
Tensió en el punt de màxima potència	Vmp:	42,8
Intensitat en el punt de màxima potència	Imp:	11,69
Tensió en buit	Voc:	51,90
Intensitat de curtcircuit	Isc:	12,28
Potència Nominal	Pn:	500

CONFIGURACIÓ TRAMS		P-INV
Strings	u	8
Mòduls per String	u	19
Intensitat par càlcul caiguda tensió	A	11,69
Intensitat per selecció secció (1,25*Isc)	A	14,61
Potència per càlcul	Wp	9.500

TRAMO		P-INV
Llargada	m	70
Tensió Màxima Potència	Vmp:	813,2
Secció de cable escollida (Cu)	mm ²	10
CAIGUDA DE TENSIO:	DVCC	3,41
	% TOTAL	0,42%

Càlcul de la intensitat màxima admissible CC:

Per al càlcul de màxima intensitat admissible s'utilitza l'ITC-* BT-40 punt 5, on s'indica que els cables de connexió hauran d'estar dimensionats per a una intensitat no inferior al 125% de la màxima intensitat del generador.

D'acord amb la normativa UNE-HD 60364-5-52:2014 es considera el tipus de muntatge, la temperatura ambient en l'aire i es calcula la intensitat màxima admissible per comparar-la amb el 125% de la instal·lació fotovoltaica.

D'aquesta manera s'obté una intensitat admissible de **68 A** per

Intensidades admisibles en amperios Temperatura ambiente 40 °C en el aire																		
Método de instalación de la tabla B.52-1	Número de conductores cargados y tipos de aislamiento																	
A1	PVC 3	PVC 3	PVC 2				XLPE 3	XLPE 2										
A2	PVC 3	PVC 2					XLPE 3	XLPE 2										
B1																		
B2			PVC 3	PVC 2					XLPE 3	XLPE 2							XLPE 2	
C							PVC 3			PVC 2				XLPE 3			XLPE 2	
E								PVC 3								XLPE 3	XLPE 2	
F									PVC 3						PVC 2		XLPE 3	XLPE 2
1	2	3	4	5a	5b	6a	6b	7a	7b	8a	8b	9a	9b	10a	10b	11	12	13
Sección mm²																		
Cobre																		
1,5	11	11,5	12,5	13,5	14	14,5	15,5	16	16,5	17	17,5	19	20	20	20	21	23	—
2,5	15	15,5	17	18	19	20	20	21	22	23	24	26	27	28	28	30	32	—
4	20	20	22	24	25	26	28	29	30	31	32	34	36	36	38	40	44	—
6	25	26	29	31	32	34	36	37	39	40	41	44	46	46	49	52	57	—
10	35	36	40	43	45	46	49	52	54	54	57	60	63	66	68	72	78	—
16	45	48	53	59	61	63	66	69	72	73	77	81	85	87	91	97	104	—
25	59	63	69	77	80	82	86	87	91	95	100	103	108	110	115	122	135	146
35	—	—	—	95	100	101	106	109	114	119	124	127	133	137	143	153	168	182
50	—	—	—	116	121	122	128	133	139	145	151	155	162	167	174	188	204	220
70	—	—	—	148	155	155	162	170	178	185	193	199	208	214	223	243	262	282
95	—	—	—	180	188	187	196	207	216	224	234	241	252	259	271	298	320	343
120	—	—	—	207	217	216	226	240	251	260	272	280	293	301	314	350	373	397
150	—	—	—	—	—	247	259	276	289	299	313	322	337	343	359	401	430	458
185	—	—	—	—	—	281	294	314	329	341	356	368	385	391	409	460	493	523
240	—	—	—	—	—	330	345	368	385	401	419	435	455	468	489	545	583	617

un cable de secció de 10 mm², que es compararà amb el 125% de la intensitat del camp generador:

S (mm ²)	Imáx UNE 60364-5-52 (A)	Imppt (A)	125% I (A)	Verificació (125%)
10	68	11,69	14,61	OK

A continuació s'aporta el detall dels càlculs realitzats per string:

	Longitud	Vmpp-CE M(STC)	Nº moduls/string	Tensió string (Vmpp)	c.d.t (%)	Δu (V)	Intensitat (A)	S teòrica	DVCC	% Caiguda tensió	S escogida	Imáx conductor (A)	COEF DE EXPOSICIÓ	COEF DE AGRUPACIÓ EN SAFATA	Imax (A) corregida	Intensitat modul ≤ Intensitat
str 2.1	80,5	42,8	19	813,2	1,5	12,198	11,69	2,949	3,597	0,44%	10	68	0,85	0,7	40,46	COMPLEIX
str 2.2	80,5	42,8	19	813,2	1,5	12,198	11,69	2,949	3,597	0,44%	10	68	0,85	0,7	40,46	COMPLEIX
str 2.3	69	42,8	19	813,2	1,5	12,198	11,69	2,528	3,083	0,38%	10	68	0,85	0,7	40,46	COMPLEIX
str 2.4	69	42,8	19	813,2	1,5	12,198	11,69	2,528	3,083	0,38%	10	68	0,85	0,7	40,46	COMPLEIX
str 1.1	51,75	42,8	19	813,2	1,5	12,198	11,69	1,896	2,312	0,28%	10	68	0,85	0,7	40,46	COMPLEIX
str 1.2	51,75	42,8	19	813,2	1,5	12,198	11,69	1,896	2,312	0,28%	10	68	0,85	0,7	40,46	COMPLEIX
str 1.3	69	42,8	19	813,2	1,5	12,198	11,69	2,528	3,083	0,38%	10	68	0,85	0,7	40,46	COMPLEIX
str 1.4	69	42,8	19	813,2	1,5	12,198	11,69	2,528	3,083	0,38%	10	68	0,85	0,7	40,46	COMPLEIX

Optem per una secció de 10 mm² a causa del gran nombre de mòduls existents per string, que estaran connectats amb cable de 4 mm².

1.6.2 Cablejat AC – Inversor a Proteccions & Proteccions a Interconexió

El cable a utilitzar en la part de corrent altern serà del tipus RZ1-K (AS) 0,6/1kV o el seu equivalent segons el Reglament dels Productes de la Construcció (CPR) que és Cca*s1b, d1,a1 (Alta Seguretat) i aquest cablejat complirà les següents característiques:

- Temperatura màxima: 90 ° C. No propagador de flama UNE-EN 60332-1-2. No propagador d'incendis UNE-EN 50399.
- Baixa emissió de calor i baix índex de creixement del foc UNE-EN 50399. Baixa acidesa i corrosió dels gasos UNE-EN 60754-2. Baixa producció de fums UNE-EN 50339. Baixa opacitat dels fums emesos UNE-EN 61034-2. Baixa caiguda de partícules inflamades EN 50399.
- Aïllament: MPB (Polietilè Reticulat). Coberta exterior: elastòmer termoestable lliure d'halògens. Tensió nominal: 0,6/1Kv. Ús: Cable per al transport i distribució elèctrica a l'aire o soterrat.

Per avaluar el sobreescalfament que poden patir els cables, s'ha considerat que la temperatura ambient és de fins a 50 °C en tot el recorregut del cablejat CA que va dels inversors fins al punt de connexió amb el Quadre General de Baixa Tensió (*QG-**BT).

Màxima caiguda de tensió admissible:

L'expressió que s'utilitza per al càlcul de la caiguda de tensió en un circuit trifàsic de corrent altern és:

$$cdt(V) = \frac{\rho_{Cu} \cdot L \cdot P}{V \cdot S}$$

On:

Cdt (%)	Caiguda de tensió (%)
Cdt(V)	Caiguda de tensió (V)
L	Longitud del cable (m)
V	Tensió de la línia (V)
ρ_{Cu}	Resistivitat del conductor de coure a temperatura màxima del cable
S	Secció del conductor (mm ²)

INVERSOR		HUAWEI SUN2000-36K TL-M3
Unitats		1
Tipologia	3/PE	Trifàsica
Tensió sortida inverter	V	400,00
Intensitat sortida inverter	A	58,00
Potència Nominal / Màxima	kWn	36

ZONA INVERSORS		A
Llargada	m	5
Intensitat per calcul de caiguda de tensió	A	58,00
Intensitat per selecció de secció (125%)	A	72,50
Secció de cable escollida:	mm ²	35
CAIGUDA DE TENSÍO	DVCC	0,23
	% TOTAL	0,06%

Els cables d'alterna faran un recorregut des de la caixa de proteccions de CA que estarà ubicada just al costat de l'inversor (<2m), fins al quadre general de baixa tensió de l'edifici que està situat a l'entrada del mateix, a una distància d'uns 20m. Serà una mànega amb 5 fils (3F + N + PE) que discorrerà per canonades de PVC dedicades únicament i exclusivament al transport d'aquesta mànega.

Màxima intensitat admissible:

Es tindrà en compte l'indicat a la ITC-BT 40 punt 5, que no indica que els cables de connexió hauran d'estar dimensionats per a una intensitat no inferior al 125% de la màxima intensitat del generador.

Calculada la intensitat de sortida dels Inversors AC I(A), seleccionem la secció del cablejat per complir amb la intensitat, així com els criteris de caiguda de tensió. El càlcul es duu a terme seguint l'especificat a la **Guia BT - ANNEX 2**.

Aquesta serà com a màxim d'**1,5 %**, per la **ITC-BT 40** en el seu punt 5.

Càlcul de seccions i caigudes de tensió AC

En el present projecte vam calcular la secció de cable per a cadascun dels inversors Huawei model SUN2000-36KTL-M3.

Segons el model teòric de la taula adjunta, es calcula la secció de cable atenent el criteri de caiguda de tensió màxima permesa (que ha de ser inferior a 1,5%). En aquest cas optem per una secció de **35 mm²** encara que la longitud de cable que tenim entre la sortida dels inversors i el punt de connexió es de maxim 10m (considerant per al càlcul 5 m).

Càlcul de la intensitat màxima admissible AC:

Per al càlcul de màxima intensitat admissible s'utilitza l'ITC-* BT-40 punt 5, on s'indica que els cables de connexió hauran d'estar dimensionats per a una intensitat no inferior al 125% de la màxima intensitat del generador.

D'acord amb la normativa UNEIX-HD 60364-5-52:2014 es considera el tipus de muntatge, la temperatura ambient en l'aire i es calcula la intensitat màxima admissible per comparar-la amb el 125% de la instal·lació fotovoltaica.

Si ens centrem en un dels inversors de 36 KW, procedim a comprovar que el cable de secció **35 mm²** compleix amb el requisit d'intensitat màxima admissible. Per això vam calcular a partir de la taula adjunta la intensitat màxima admissible per un cable de 35 mm² de les característiques descrites en aquest projecte.

Tal com podem apreciar el valor màxim és de 106 A, per la qual cosa complim el criteri.

S (mm ²)	I _{máx} UNE 60364-5-52 (A)	Max Isortida (A)	125% I (A)	Verificació (125%)
35	106	58,00	72,50	OK

Les dues sortides dels inversors, es connectaran als quadre de proteccions GAVE com es descriu en la memòria. La sortida d'aquests quadres de protecció la unificarem en un quadre d'entrocament per realitzar un tiratge de cable únic fins a la protecció general que utilitzarem abans del quadre general de l'edifici.

A continuació calculem la secció de cable per a aquest tram.

Càlcul de seccions i caigudes de tensió AC

Segons el model teòric de la taula adjunta, es calcula la secció de cable atenent el criteri de caiguda de tensió màxima permesa (que ha de ser inferior a 1,5%). En aquest cas optem per una secció de **95 mm²**

TABLA C.52-1 bis (UNE-HD 60364-5-52:2014)
Intensidades admisibles en amperios Temperatura ambiente 40 °C en el aire

Método de instalación de la tabla B.52-1	Número de conductores cargados y tipos de aislamiento												
	A1	A2	B1	B2	C	E	F						
	PVC 3	PVC 2	PVC 3	PVC 2	PVC 3	PVC 2	PVC 3	PVC 2	PVC 3	PVC 2	PVC 3	PVC 2	PVC 3
	XLPE 3	XLPE 2	XLPE 3	XLPE 2	XLPE 3	XLPE 2	XLPE 3	XLPE 2	XLPE 3	XLPE 2	XLPE 3	XLPE 2	XLPE 3
	1	2	3	4	5a	5b	6a	6b	7a	7b	8a	8b	9a
Sección mm ²	1	2	3	4	5a	5b	6a	6b	7a	7b	8a	8b	9a
1,5	11	11,5	12,5	13,5	14	14,5	15,5	16	16,5	17	17,5	18	19
2,5	15	15,5	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
4	20	20,5	22	24	25	26	28	29	30	31	32	34	36
6	25	26	29	31	32	34	36	37	39	40	41	44	46
10	33	34	40	43	45	46	49	52	54	55	57	60	63
16	45	48	53	59	61	63	66	69	72	73	77	81	85
25	59	63	69	77	80	82	86	87	91	95	100	103	108
35	73	77	85	95	99	102	106	109	114	119	124	127	133
50	95	100	110	121	122	128	133	139	145	151	155	162	167
70	116	121	132	145	146	155	162	170	178	185	193	199	208
95	148	155	168	183	187	196	207	216	224	234	241	252	259
120	180	188	203	220	226	236	247	257	267	277	287	299	309
150	227	237	254	274	282	294	306	317	328	339	350	362	373
185	274	286	305	328	338	352	365	377	389	401	413	426	438
240	354	368	390	416	428	444	458	472	486	500	514	529	543

INVERSOR		HUAWEI SUN2000-36K TL-M3
Unitats		1
Tipologia	3/PE	Trifàsica
Tensió salida inversor	V	400,00
Intensidad salida inversor	A	115
Potencia Nominal / Màxima	kWn	80

ZONA INVERSORS		A
Llargada	m	120
Intensitat per càlcul de caiguda de tensió	A	115
Intensitat per selecció de secció (125%)	A	143,75
Secció de cable escollida:	mm ²	95
CAIGUDA DE TENSÍO	DVCC	5,55
	% TOTAL	1,39%

Càlcul de la intensitat màxima admissible AC:

Per al càlcul de màxima intensitat admissible s'utilitza l'ITC-* BT-40 punt 5, on s'indica que els cables de connexió hauran d'estar dimensionats per a una intensitat no inferior al 125% de la màxima intensitat del generador. D'acord amb la normativa UNEIX-HD 60364-5-52:2014 es considera el tipus de muntatge, la temperatura ambient en l'aire i es calcula la intensitat màxima admissible per comparar-la amb el 125% de la instal·lació fotovoltaica.

Podem comprovar que el cable de secció **95 mm²** compleix amb el requisit d'intensitat màxima admissible.

Tabla C.52-1 bis (UNE-HD 60364-5-52: 2014)
Intensidades admisibles en amperios Temperatura ambiente 40 °C en el aire

Metodo de instalación de la tabla B.52-1	Número de conductores cargados y tipos de aislamiento												
	PVC 3	PVC 2	PVC 3	PVC 2	PVC 3	PVC 2	PVC 3	PVC 2	PVC 3	PVC 2	PVC 3	PVC 2	PVC 3
A1													
A2													
B1													
B2													
C													
E													
F													
	1	2	3	4	5a	5b	6a	6b	7a	7b	8a	8b	9a
Sección (mm ²)	1	2	3	4	5a	5b	6a	6b	7a	7b	8a	8b	9a
1,5	11	11,5	12,5	13,5	14	14,5	15,5	16	16,5	17	17,5	19	20
2,5	15	15,5	17	18	19	20	21	22	23	24	26	27	28
4	20	20	22	24	25	26	28	29	30	31	32	34	36
6	25	26	29	31	32	34	36	37	39	40	41	44	46
10	33	36	40	43	45	46	49	52	54	54	57	60	63
16	45	48	53	59	61	63	66	69	72	73	77	81	85
25	59	63	69	77	80	82	85	87	91	95	100	103	108
35	-	-	-	95	100	101	106	109	114	119	124	127	133
50	-	-	-	116	121	122	128	133	139	145	151	155	162
70	-	-	-	148	155	155	162	170	178	185	193	199	208
95	-	-	-	180	188	187	196	207	216	224	234	241	252
120	-	-	-	207	217	216	226	240	251	260	272	280	293
150	-	-	-	247	259	276	289	299	313	322	337	343	359
185	-	-	-	281	294	314	329	341	356	368	385	391	409
240	-	-	-	330	345	368	385	401	419	435	455	468	489

Valor màxim és de 196 A, per la qual cosa complim el criteri:

S (mm ²)	Imáx UNE 60364-5-52 (A)	Max Isortida (A)	125% I (A)	Verificació (125%)
95	196	115	143,75	OK

A continuació s'aporta el detall dels càlculs realitzats per string:

	Tensió U de línia(V)	c.d.t (%)	Δu (V)	Intensitat (A)	L calcul	S teórica	CONDUCTOR SELECCIO NAT (mm ²)	DVCC	% Caiguda tensió	Imáx conductor (A)	Coef. Capa única de safata perforada horitzont	Coef. Per nº de capes	Imax (A) corregida	Intensitat ≤ Int. Corregida
Tram 1	400	1,5	6	58,00	5	1,8	35	0,315	0,08%	106	0,8	0,8	67,84	COMPLEX
Tram 2	400	1,5	6	115	120	87,6	95	5,530	1,38%	196	0,8	0,8	125,44	COMPLEX

1.7 CÀLCUL PROTECCIONS ELÈCTRIQUES

De la mateixa manera que per al càlcul del cablejat de la instal·lació, el càlcul de proteccions es realitzarà independentment per a cadascun dels circuits que formen la instal·lació, diferenciant entre trams de corrent continu i de corrent altern, ja que les proteccions hauran de ser diferents per a cada tram depenent de la naturalesa, contínua o alterna del tram i del valor de corrent admissible pels conductors.

Tot i que els fusibles i interruptors per a corrent continu són diferents als de corrent altern, el seu càlcul és similar; segons la norma ITC-BT-22 del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió, un dispositiu protegeix contra sobrecàrregues un conductor si es verifiquen les condicions següents:

$$I_b \leq I_N \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1,45 \cdot I_z$$

on:

- I_B és el corrent d'ocupació o d'utilització.
- I_N és el corrent nominal del dispositiu de protecció.
- I_Z és el corrent màxim admissible per l'element a protegir.
- I_2 és el corrent convencional de funcionament del dispositiu de protecció.

(fusió dels fusibles i dispar dels interruptors automàtics).

En la protecció per magnetotèrmic normalitzat es compleix sempre la segona condició perquè $I_2 = 1,45 \cdot I_N$, per la qual cosa només s'ha de verificar la primera condició.

En la protecció per fusible tipus gG, es compleix que $I_2 = 1,6 \cdot I_N$ pel que s'han de verificar les dues condicions de la norma.

El càlcul de proteccions es realitzarà dividint la instal·lació en dos grups, un de corrent continu i un altre de corrent altern, cada grup serà al seu torn dividit en els diferents trams de cablejat que forma la instal·lació solar fotovoltaica.

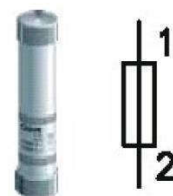
1.7.1 Corrent CC

La interrupció de corrents presenta majors problemes amb xarxes en corrent continu que en corrent altern. En el corrent altern hi ha un pas natural del corrent pel zero en cada semiperíode, al qual correspon un apagat espontani de l'arc que es forma quan s'obre el circuit. En el corrent continu això no succeeix i, per extingir l'arc, cal que el corrent disminueixi fins a anul·lar-se. Cal que la interrupció es realitzi gradualment, sense brusques anul·lacions del corrent que donarien lloc a elevades sobretensions.

Quadre proteccions de CC: Cada ramal anirà protegit tant el pol positiu com el pol negatiu amb un **fusible de Corrent continu**, un seccionador instal·lat ja en el propi inversor i un **descarregador** de sobretensions de corrent continu, que en aquest cas va instal·lat també en el propi inversor. Per tant, vam calcular que vam utilitzar.

Interruptor: L'interruptor de corrent continu ve instal·lat en l'inversor, i tindran la funció d'aïllar zones del generador per a tasques de manteniment dels mòduls solars com neteja i reparació d'incidències.

Fusible: A més d'un interruptor-seccionador, a cada ramal de mòduls del generador fotovoltaic, s'instal·laran fusibles per a la protecció contra sobreintensitats per evitar que se sobrepassin valors de corrents superiors a les admissibles pels conductors i equips de la instal·lació. Es col·locaran dos fusibles per cada tram, un per a cadascun dels conductors de polaritat positiva i un altre per a cadascun dels conductors de polaritat negativa.



La secció del conductor que forma aquest tram d'instal·lació és de 10 mm^2 , per la qual cosa els paràmetres a utilitzar per al dimensionament dels fusibles seran:

$$I_B = I_{\text{mpp modulo}} = 13,04 \text{ A}$$

$$I_Z = I_{\text{MAX ADMISIBLE}} = 46 \text{ A (calculado tabla punto 1.6)}$$

Per tant, perquè es compleixi la condició, com a mínim el corrent nominal del fusible serà:

$$I_B \leq I_N \leq I_Z$$

$$13'04 \text{ A} \leq I_N \leq 46 \text{ A} \rightarrow I_N = 15 \text{ A}$$

A continuació, es calcularà el corrent convencional de fusió d'aquest fusible i es comprova si la dimensió del fusible és el correcte o per contra s'ha de buscar un valor més gran que compleixi $I_2 \leq 1,45 \cdot I_Z$:

$$I_2 = 1.6 \cdot I_N = 1.6 \cdot 15 = 24 \text{ A}$$

$$I_2 \leq 1.45 \cdot I_Z \rightarrow 24 \text{ A} \leq 1.45 \cdot 36 \text{ A} \rightarrow 24 \text{ A} \leq 52.2 \text{ A}$$

Per tant, s'utilitzaran **fusibles de 15 A 1000V DC** en cada pol dels ramals o strings de la instal·lació solar fotovoltaica.

Descarregador: Les instal·lacions fotovoltaïques que es caracteritzen per ocupar extenses superfícies estan especialment exposades a les descàrregues atmosfèriques i les conseqüents sobretensions transitoris. Les conseqüències d'aquestes sobretensions són la reducció del rendiment i la vida de la instal·lació. L'ús de proteccions contra sobretensions garanteix l'optimització del rendiment de la instal·lació i en conseqüència es mostra com una decisió rendible.

Els protectors de sobretensió descarreguen a terra els pics de tensió transitoris que es transmeten a través dels cables de la instal·lació elèctrica.

Les proteccions contra sobretensions de tipus atmosfèric poden ser de dues classes:

o **CLASSE I:** Els protectors contra sobretensions de Classe I estan destinats a ser instal·lats a les extremitats de les línies exteriors d'una instal·lació fotovoltaica per protegir-la contra impactes directes de raigs. Aquest tipus de protecció no s'utilitzarà en aquesta instal·lació en no ocupar gaire terreny i tractar-se d'una zona de baix risc d'impacte directe per un llamp.



Figura: Protector contra sobretensions de Classe I

o **CLASSE II:** Les proteccions de Classe II es destinen a la protecció de les xarxes d'alimentació fotovoltaica contra les sobretensions transitoris degudes a descàrregues atmosfèriques indirectes que es produeixen a una determinada distància de la instal·lació fotovoltaica i indueixen una sobretensió.

Figura: Protector contra sobretensions de Classe II



Figura: Protecció sobretensions classe II

Per a l'elecció de la protecció contra sobretensions a utilitzar en la instal·lació, es tindrà en compte la tensió màxima de funcionament que es pot produir en el generador fotovoltaic per escollir un descarregador que suporti aquesta tensió. Aquesta tensió màxima apareix com els mòduls treballen en condicions de circuit obert (Voc) i a una temperatura ambient de -5°C , això produeix una tensió igual a **51,9 V**, per tant, es triaria un descarregador amb una tensió de règim permanent superior a aquest valor.

Per a la nostra instal·lació, estan incorporats en la protecció de CC internes de l'inversor, segons unifilar del propi equip.

1.7.2 Corrent AC

Les proteccions d'alterna estarà ubicades aigües avall de l'inversor, per a la protecció dels circuits i connexió a xarxa de la instal·lació un cop sigui convertida el corrent continu provinent dels mòduls solars a corrent altern per a la injecció a la xarxa.

Les proteccions de corrent altern es dissenyaran per a la protecció de l'últim tram del circuit. El sistema de proteccions d'aquest últim tram s'haurà d'acollir a la normativa vigent sobre la connexió d'instal·lacions fotovoltaïques a la xarxa de baixa tensió del R.D.1699/2011 i a més tenir en compte els requisits de connexió de l'empresa propietària de la distribució d'energia elèctrica en el punt de connexió a xarxa de la instal·lació fotovoltaica.

- Protecció per a la interconnexió de màxima i mínima freqüència (51Hz i 49Hz respectivament) i de màxima i mínima tensió (1,1 i 0,85 Um, respectivament).
- **Interruptor general manual**, que serà un interruptor magnetotèrmic amb intensitat de curtcircuit superior a la indicada per l'empresa distribuïdora en el punt de connexió. Aquest interruptor serà accessible a l'empresa distribuïdora en tot moment, per tal de poder realitzar la desconexió manual.
- **Interruptor automàtic diferencial**, per tal de protegir les persones en el cas de derivació d'algun element de la part contínua de la instal·lació.
- Interruptor automàtic de la interconnexió, per a la desconexió-connexió automàtica de la instal·lació fotovoltaica en cas de pèrdua de tensió o freqüència de la xarxa, al costat d'un relé d'enclavament.
- La posada a terra de les instal·lacions fotovoltaïques interconnectades es farà

sempre de manera que no s'alterin les condicions de posada a terra de la xarxa de l'empresa distribuïdora, assegurant que no es produeixin transferències de defectes a la xarxa de distribució. La instal·lació haurà de disposar d'una separació galvànica entre la xarxa de distribució de baixa tensió i les instal·lacions fotovoltaïques, bé sigui per mitjà d'un transformador d'aïllament o qualsevol altre mitjà que compleixi les mateixes funcions.

Ara bé, segons la normativa, els equips inversors utilitzats en la instal·lació poden incorporar alguna d'aquestes proteccions, si és així, segons el R.D.1699/2011, només es precisarà disposar addicionalment de les proteccions general manual i interruptor automàtic diferencial. Els inversors seleccionats per a aquesta instal·lació (Huawei model SUN2000-36KTL-M3), incorpora les funcions de protecció de màxima i mínima tensió i de màxima i mínima freqüència.

Per tant, les proteccions que s'instal·laran en aquest tram són; un interruptor general manual (magnetotèrmic) i un interruptor automàtic diferencial.

Interruptor general manual: Es tracta d'un interruptor magnetotèrmic dissenyat per funcionar amb corrent altern.



Figura: Interruptor magnetotèrmic

Per a l'elecció de l'interruptor magnetotèrmic s'utilitzaran les equacions esmentades anteriorment:

$$I_B \leq I_N \leq I_Z$$

$$I_2 \leq 1.45 \cdot I_Z$$

Com s'ha indicat en el tram anterior, els interruptors magnetotèrmics sempre compleixen la condició $I_2 \leq 1.45 \cdot I_Z$ ja que la intensitat convencional de dispar dels interruptors magnetotèrmics sempre és $I_2 = 1.45 \cdot I_Z$, per tant, únicament s'utilitzés la condició $I_B \leq I_N \leq I_Z$ per dimensionar el magnetotèrmic adequat.

Per al càlcul de la intensitat nominal de l'interruptor a utilitzar en aquest tram, cal calcular el corrent màxim admissible pels conductors i el corrent normal d'ocupació que es produirà en aquest tram. La secció dels conductors d'aquest tram és de 35 mm², per a l'inversor de 40 Kw sent el corrent màxim admissible pels conductors:

$$I_Z = I_{\text{MAX ADMISSIBLE}} = 137 \text{ A.}$$

El valor de la intensitat normal de funcionament que circulara pel tram vindrà donat per la potència màxima que l'inversor pot lliurar a la xarxa, que és de 40 kW i la tensió a la qual es realitzés la connexió, 400V, tenint en compte que segons el Plec de Condicions Tècniques de l'IDAE, el factor de potència proporcionat per les instal·lacions solars fotovoltaïques ha de ser igual a la unitat:

$$I = \frac{P}{U \cdot \cos \gamma \cdot \sqrt{3}}$$

$$I = 35000 / (400 \cdot 1 \cdot \sqrt{3}) = 50,52$$

El valor de la intensitat nominal de l'interruptor magnetotèrmic a utilitzar serà:

$$I_B \leq I_N \leq I_Z$$

$$50,52 \leq I_N \leq 137 \rightarrow I_N = 63 \text{ A}$$

L' **interruptor magnetotèrmic** tindrà una intensitat nominal de **63 A** en la línia de l'inversor i el punt de connexió a la xarxa de baixa tensió.

S'ha seleccionat un seccionador de **3 pols + neutre AC corba C 36 kA**.

Interruptor diferencial: Els interruptors diferencials proporcionen protecció a les persones contra descàrregues elèctriques, tant en el cas de contactes directes com contactes indirectes i també protecció a les instal·lacions ja que detecten les fuites a terra mesurant el corrent que circula pels conductors.



Figura 11: Interruptor diferencial

Segons la norma ITC-BT-25 del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió, els interruptors diferencials han de posseir una intensitat diferencial-residual màxima de 30mA per a aplicacions domèstiques i 300mA per a altres aplicacions i intensitat assignada igual que la de l'interruptor general. EL calibre de la protecció diferencial ha de ser aproximadament un 40% superior al calibre de la protecció magnetotèrmica, podent-se utilitzar un calibre similar a la protecció magnetotèrmica.

S'ha escollit un **bloc tetrapolar diferencial de 63 A amb sensibilitat 300mA**.

1.8 CÀLCUL POSADA A TERRA

S'instal·la i dissenya amb el principal objectiu d'evitar danys personals, així com de les instal·lacions.

El sistema de posada a terra serà equiptencial, on tots els elements de la instal·lació: Estructura, Mòduls, canalitzacions i quadres elèctrics, **aniran connectats a la terra del propi edifici.**

D'acord amb el Reial decret 842/2002, on s'indiquen les condicions tècniques per a la connexió d'instal·lacions fotovoltaïques a la xarxa de BT, la posada a terra es realitzarà de manera que no alteri la xarxa de companyia elèctrica distribuïdora, evitant transmissió de defectes.

Així doncs, les masses de la instal·lació fotovoltaica estaran connectades a una terra independent de la del neutre de l'empresa distribuïdora d'acord amb el Reglament Electrotècnic per a baixa tensió.

Càlculs

Els càlculs de posta de terra segueixen la ITC-BT-18 del RBT 842/2002. La resistència del terreny es considera segons el càlcul següent:

$$R = V_c / I_s$$

on:

- V_c és la tensió de contacte màxima admissible
- I_s és la sensibilitat del diferencial.

El nostre projecte:

$$R = 50 / 0,03 = 1666,66 \, \Omega$$

Per calcular la longitud de la piqueta de posada a terra se segueix la següent expressió:

$$L = \rho / R;$$

On:

- ρ és la resistivitat del terreny
- R la resistència del terreny abans calculada.

Segons la taula 4 de la ITC-BT-18 el terreny es pot classificar com a terreny cultivable fèrtil, és a dir amb un valor mitjà de resistivitat de 50 Ω per metre. Així doncs, la longitud de la piqueta serà com a mínim de 0,3 m, essent 2 m la selecció de longitud de piqueta més habitual.

Tal com es pot consultar en el següent càlcul, es compleixen els requisits del REBT ja que qualsevol massa no sobrepassa els 50 V de tensió de contacte i la resistència del terreny no és superior a 37 Ω .

$$R = \rho / L = 50/2 = 25 \, \Omega$$

$$V_c = I_s \cdot R = 0,03 \cdot 25 = 0,75$$

Segons el REBT a la ITC-BT-019, les prescripcions generals dels conductors de protecció són les següents:

Secciones de los conductores de fase o polares de la instalación (mm ²)	Secciones mínimas de los conductores de protección (mm ²)
S ≤ 16 16 < S ≤ 35 S > 35	S (*) 16 S/2
(*) Con un mínimo de: 2,5 mm ² si los conductores de protección no forman parte de la canalización de alimentación y tienen una protección mecánica 4 mm ² si los conductores de protección no forman parte de la canalización de alimentación y no tienen una protección mecánica	

Atesos un valor no normalitzat en l'aplicació de criteris de la taula anterior, s'utilitzarà la secció normalitzada superior.

Atenent aquestes condicions i les seccions de cablejat definides en apartats anteriors, tenim:

1.8.1 Càlcul de seccions terres

El Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió estableix les característiques que ha de tenir una posada a terra per a habitatges. El titular de l'habitatge és el responsable de comptar amb una posada de terra adequada, la resistència de la qual sigui inferior a 16,66 Ω, considerant la tensió de contacte (V_c) màxima de 40 V.

Els conductors de protecció serviran per unir elèctricament la posada a terra de la instal·lació a determinats elements, amb la finalitat d'assegurar la protecció de les persones, animals o objectes contra contactes indirectes.

Es connectaran a terra totes les parts metàl·liques dels inversors, dels quadres elèctrics, l'estructura de les plaques i els marcs de les pròpies plaques fotovoltaïques mitjançant els orificis habilitats pel fabricant per a tal funció. Seguint les directrius que estableix la ITC-* BT-40 del REBT, les masses de la instal·lació fotovoltaïca estaran connectades a la posada a terra de l'habitatge o edifici d'habitatges i aquesta serà independent de la del neutre de l'empresa distribuïdora.

TRAM	SECCIO		
INVERSOR	Longitud (m)	Secció (mm ²)	PE (mm ²)
SUN2000-36KTL-M3	70	10	6

- **Entre mòduls** = 6 mm²
- **Caixa Terres Coberta** = 6 mm²
- **Inversors a caixa terres** = 6 mm²
- **Quadre BT (punt de connexió) a caixa de terres** = 6 mm²

1.9 CÀLCUL DE CÀRREGA DE VENT I SOBRECÀRREGA

1.9.1 Càlcul de càrrega de vent

Els càlculs de la càrrega del vent s'adjunta al punt 6 del present annex.

1.9.2 Càlcul sobrecàrrega

Les càrregues produïdes pel pes propi de les estructures i mòduls no supera les especificacions tècniques que s' indiquen en el punt 3.1.1 del Document Bàsic SE-AE del C.T.E. Sobre una coberta plana amb estructura d'alumini tipus bi-orientada Est-Oest amb inclinació de 10°, el valor màxim de la sobrecàrrega d'ús per accions variables de les estructures no haurà de superar la càrrega màxima d'1 kN/m² de càrrega uniforme. A continuació, podem comprovar que la instal·lació dels mòduls a la coberta ens genera una sobrecàrrega menyspreable.

2 ESTUDI PVSOL

2.1 VISTA GENERAL DEL PROJECTE

2.1.1 Instal·lació fotovoltaica

Sistema FV connectat a la Xarxa amb consumidors elèctrics

Dades climàtiques	Barcelona, ESP (1996 – 2015)
Font dels valors	Meteonorm 8.1(i)
Potència generador FV	76 kWp
Superfície generador FV	366 m ²
Nombre de mòduls FV	152
Número de inversors	2

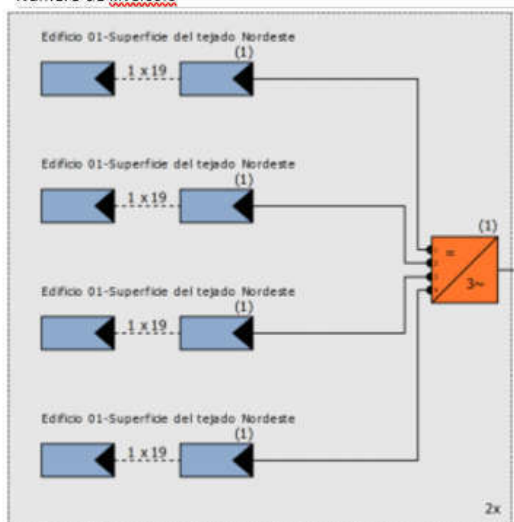


Figura: Diagrama esquemàtic

2.1.2 Pronòstic Rendiment

Pronòstic rendim.

Potència generador FV	72 kWp
Rendiment anual espec.	1.411,81 kWh/kWp
Coefficient de rendiment de la instal·lació (PR)	89,09 %
Reducció de rendiment per ombres	2,8 %
Energia de generador FV (Xarxa CA)	107.322 kWh/Any
Consum propi	107.322 kWh/Any
Limitació en el punt d' injecció	0 kWh/Any
Injecció a la xarxa	0 kWh/Any
Proporció de consum propi	100,0 %
Emissions de CO ₂ evitades	50.430 kg / any

2.1.3 Avaluació Econòmica

El seu benefici

Costos totals d' inversió	104.729,00 €
Taxa interna de retorn (TIR)	14,78 %
Durada amortització	7,8 Anys
Costos de producció d' energia	0,0561 €/kWh
Balanc / Concepte d'alimentació	Net-Metering

2.2 DISPOSICIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ

2.2.1 Resum

Dades del sistema	
Tipus d'instal·lació	Sistema FV connectat a la xarxa amb consumidors elèctrics
Dades climàtiques	
Ubicació	Barcelona, ESP (1996 - 2015)
Font dels valors	Meteonorm 8.1(i)
Resolució de les dades	1 h
Models de simulació utilitzats:	
- Radiació difusa sobre l' horitzontal	Hofmann
- Radiació sobre superfície inclinada	Hay & Davies

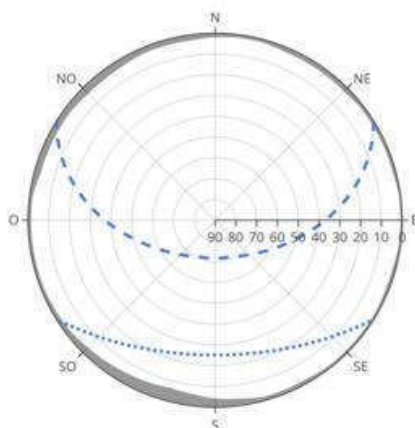


2.2.2 Superfícies de mòduls

Superfície fotovoltaica - 152mòduls

Generador FV. Superfície fotovoltaica – 152 mòduls

Nom	Fotovoltaica – 152 mòduls
Mòduls FV	152 x VERTEX TSM-50-DE18M.08
Fabricant	Trina Solar
Inclinació	0 °
Orientació	Nordest 42 °
Situació de muntatge	Est-oest
Superfície generador FV	366,3 m ²



2.2.3 Connexió de l'inversor

Connexió 1

Inversor 1	
Model	SUN2000-36KTL-M3 (400Vac) (v1)
Fabricant	Huawei Technologies
Quantitat	2
Factor de dimensionament	105,6 %
Connexió	MPP 1: 1 x 19
	MPP 2: 1 x 19
	MPP 3: 1 x 19
	MPP 4: 1 x 19

2.2.4 Xarxa de CA

Xarxa de CA

Nombre de fases	3
Tensió de xarxa entre fase i neutre	230 V
Factor de desfasament (cos phi)	+/- 1

2.3 RESULTATS de SIMULACIÓ

Instal·lació FV		
Potència generador FV	76,00 kWp	Energia de generador FV (Red CA)
Rendiment anual espec.	1.411,81 kWh/kWp	
Coefficiente de rendimiento de la instal·lació (PR)	89,09 %	
Energía de generador FV (Xarxa CA)	107.322 kWh/Año	
Consum propi	107.322 kWh/Año	
Limitació al punt d'injecció	0 kWh/Año	
Proporció d'autoconsum	100,0 %	Consumo propio Limitación en el punto de inyección Inyección en la red
Emissions de CO ₂ evitades	50.430 kg / año	

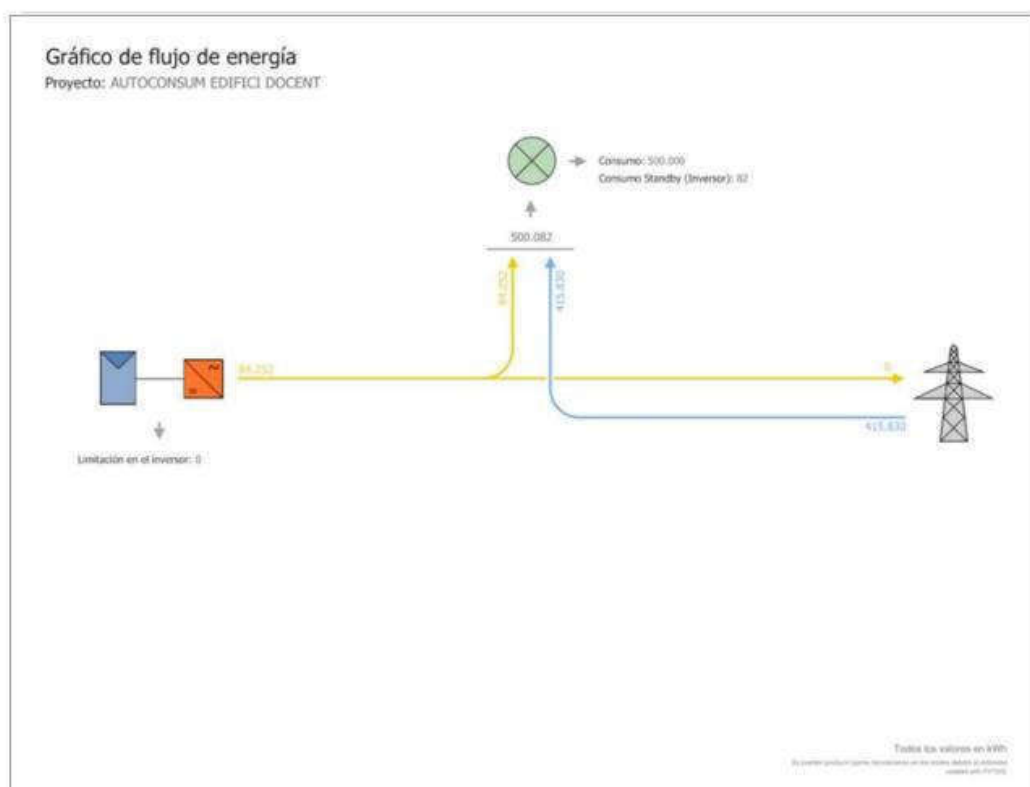


Figura: Flux d'energia

2.4 ANÀLISIS DE RENDIBILITAT

2.4.1 Resum

Dades del sistema

Injecció a la xarxa en el primer any (incl. degradació del mòdul)	107.322 kWh/Any
Potència generador FV	76 kWp
Posada en marxa de la instal·lació	24/7/2023
Període de consideració	25 Anys
Interès del capital	3 %

Paràmetres econòmics

Taxa interna de retorn (TIR)	14,78 %
Cashflow acumulat (caixa)	202.457,38 €
Durada amortització	7,8 Anys
Costos de producció d' energia	0,0561 €/kWh

Resum de pagaments

costos específics d' inversió	1.378,00 €/kWp
Cost de la inversió	104.728,00 €
Pagaments únics	0,00 €
Subvencions	0,00 €
Costos anuals	0,00 €/Any
Altres beneficis i estalvis.	0,00 €/Any

Remuneració i estalvis

Estalvis total en el primer any	16.124,45 €/Any
---------------------------------	-----------------

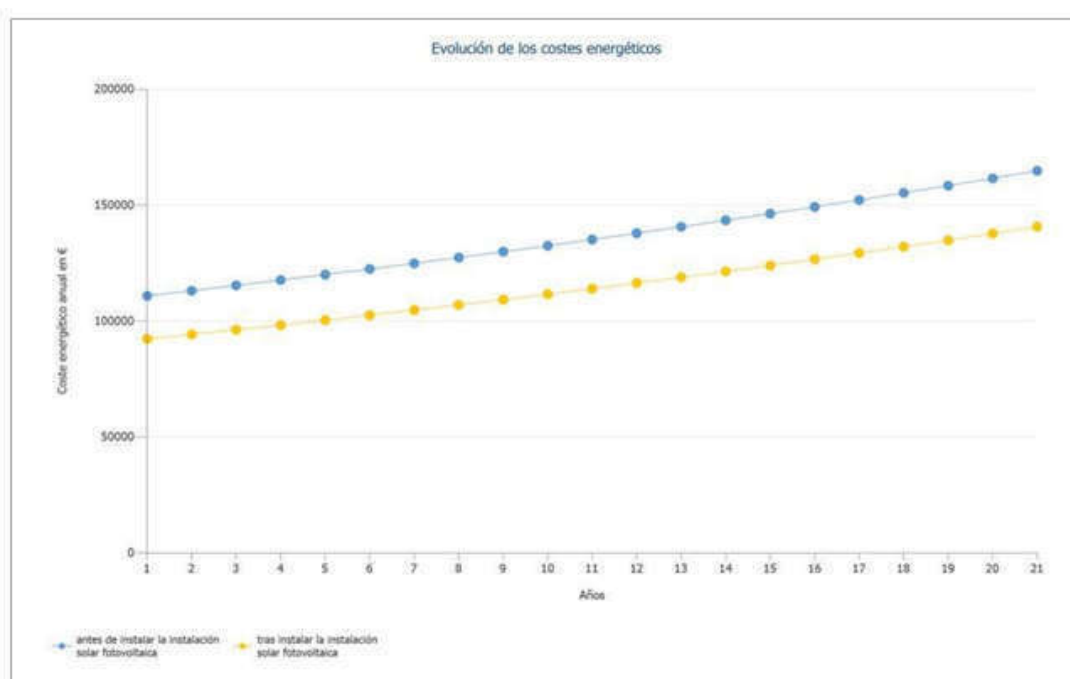


Figura: Evolució dels costos energètics

2.4.2 Flux de caixa

Flux de caixa

	Any 1	Any 2	Any 3	Any 4	Any 5
Inversions	-104.780,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Estalvi consum electricitat	15.183,14 €	15.502,82 €	15.352,30 €	15.203,25 €	15.055,65 €
Flux de caixa anual	-91.212,71 €	13.769,69 €	13.624,50 €	13.481,06 €	18.670,10 €
Cashflow acumulat (caixa)	-91.212,27 €	-77.442,58 €	-63.818,07 €	-50.337,01 €	-36.997,67 €

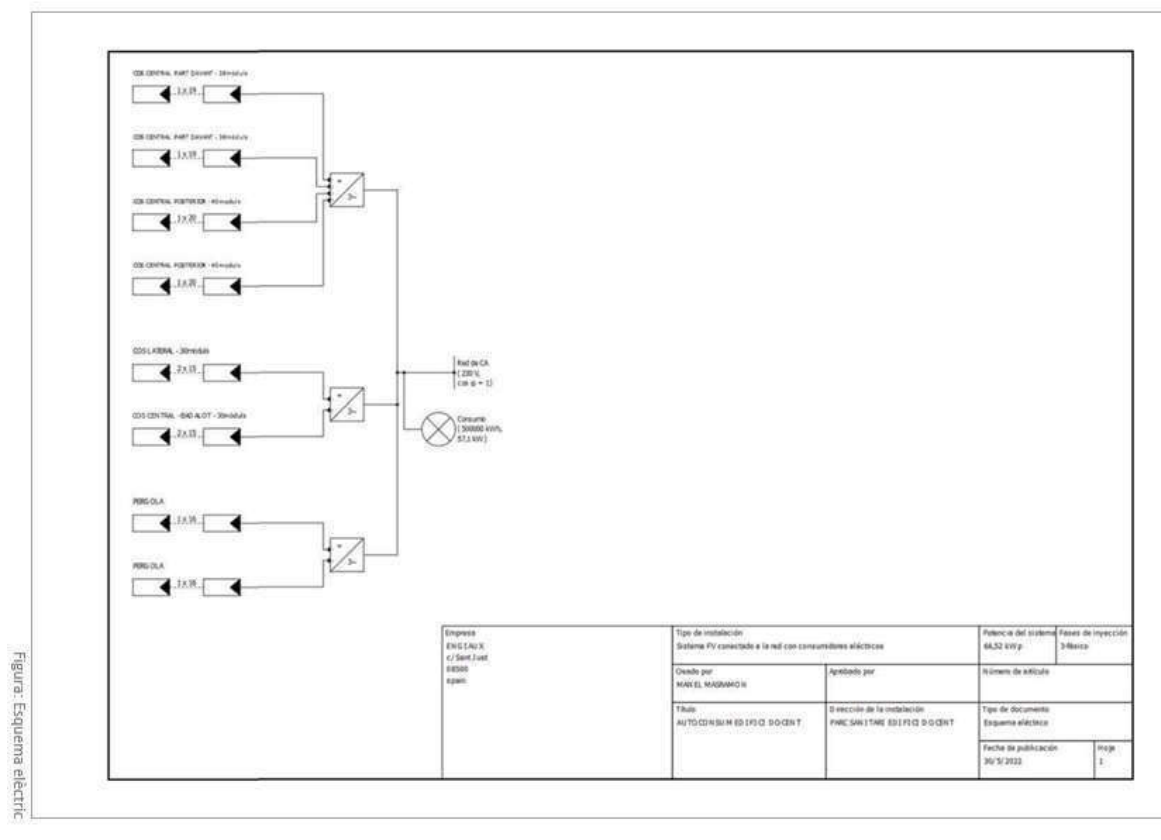
Flux de caixa

	Any 21	Any 22	Any 23	Any 24	Any 25
Inversions	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Estalvi consum electricitat	12.879,72 €	12.754,68 €	12.630,85 €	12.508,22 €	12.386,78 €
Flux de caixa anual	11.285,54 €	11.169,42 €	11.054,61 €	10.941,10 €	10.828,87 €
Cashflow acumulat (caixa)	158.463,38 €	169.632,79 €	180.687,41 €	191.628,50 €	202.457,38 €

Les taxes de degradació i inflació s'apliquen mensualment durant tot el període d'observació. Això ja es realitza el primer any.

2.5 PLANOLS I LLISTAT DE PECES

2.5.1 Esquema elèctric



2.5.2 Llista de peces

Llista de peces						
#	Tipus	Número de article	Fabricant	Nom	Quantitat	Unitat
1	Mòdul FV		Trina Solar	VERTEX TSM-500-DE18M.08	152	Peça
2	Inversors		Huawei Technologies	SUN2000-36KTL-M3 (400Vac)	2	Peça
5	Components			Comptador consum	1	Peça

3 PLÀNOLS

3.1 EMPLAÇAMENT

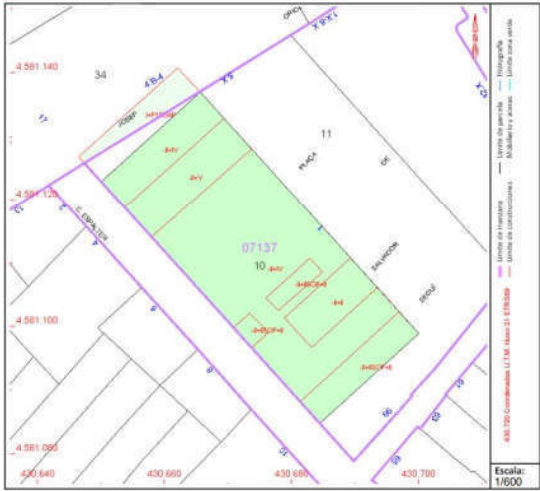
La instal·lació fotovoltaica objecte del present projecte es pretén realitzar sobre la coberta de l'edifici de la Filmoteca de Barcelona, que consta de les següents dades cadastrals, diferenciant cadascuna de les plantes de l'edificis:

**CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA
DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE**

Referencia catastral: 0713710DF3801D0002KB

PARCELA

Superficie gráfica: 1.076 m2
Participación del inmueble: 84,4800 %
Tipo: Parcela con varios inmuebles [division horizontal]



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Martes, 27 de Junio de 2023

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:
PZ SALVADOR SEGUI 1 Pl:00
08001 BARCELONA [BARCELONA]

Clase: URBANO
Uso principal: Comercial
Superficie construida: 6.250 m2
Año construcción: 2011

Destino	Escalera / Planta / Puerta	Superficie m²
ESPECTACULOS	/-1/	1.076
ESPECTACULOS	/S1/	1.076
ESPECTACULOS	/00/	839
ESPECTACULOS	/01/	1.049
ESPECTACULOS	/02/	988
ESPECTACULOS	/03/	988
ESPECTACULOS	/04/	134



CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 0713710DF3801D0003LZ

PARCELA

Superficie gráfica: 1.076 m²

Participación del inmueble: 15.5200 %

Tipo: Parcela con varios inmuebles [división horizontal]



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Martes, 27 de Junio de 2023

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

PZ SALVADOR SEGUI 1 PL-1

08001 BARCELONA [BARCELONA]

Clase: URBANO

Use principal: Comercial

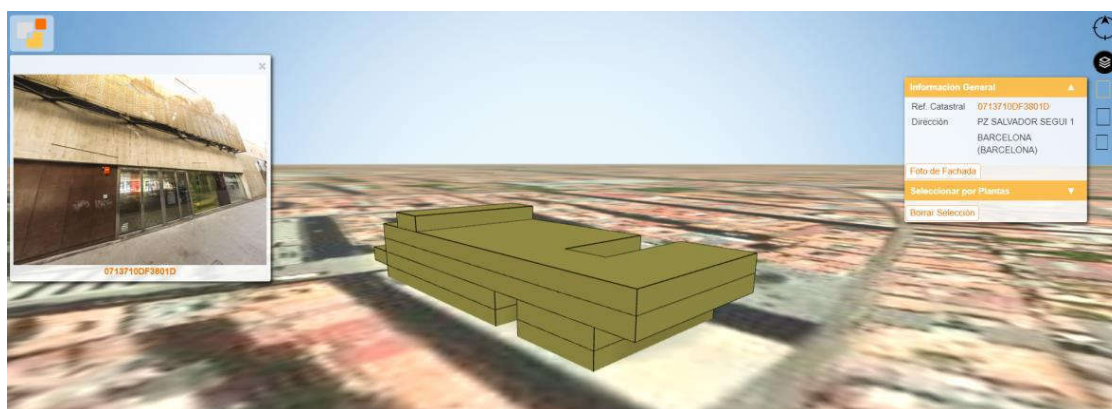
Superfície construída: 1.032 m²

Año construcción: 2011

Construcción

Destino	Escalera / Planta / Puerta	Superficie m ²
ESPECTACULOS	/-1/	893
ESPECTACULOS	/SS/	139

Vista 3D immobile.



3.2 LAYOUT GENERAL INSTAL·LACIÓ

4 CERTIFICAT ESTRUCTURAL



**Enginyer tècnic
industrial**

COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS
I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
DE BARCELONA

Certificat de Solidesa en Edificació

Dades de l'Enginyer Graduat o Enginyer Tècnic Industrial

Nom i Cognoms: Josep Granell Gorruchategui

Núm. col·legiat: 27161

Dades del titular de l'Entitat

Nom del titular: Filmoteca Catalunya

Ús previst de l'entitat: COMERCIAL

Emplaçament de l'edifici: Plaça Salvador Seguí 1

Any de construcció: 2011

Codi postal: 08001

Població: Barcelona

Descripció de l'estructura: Estructura de formigó

Faig constar que he inspeccionat ocularment l'entitat en l'emplaçament indicat i que, llevat de vici ocult o causa sobrevinguda, no s'observen anomalies visibles que puguin ser indicatives d'alguna irregularitat estructural important i que es tracta d'una entitat amb les següents característiques estructurals i dimensions:

CERTIFICO QUE:

L'entitat es troba en correcte estat de conservació, seguretat i solidesa necessària per a l'ús al qual es destina, sempre que:

- ☒ S'eviti qualsevol alteració o modificació de l'estructura i tancaments de l'espai que és objecte d'aquest certificat.
- ☒ No es produeixi una situació catastròfica o causa sobrevinguda que superi els límits previstos en les normatives aplicables.

I, perquè consti, signo aquest certificat d'acord amb els meus coneixements tècnics i la meua praxi professional.

Signatura del col·legiat

Visat

Data (dd/mm/aaaa)

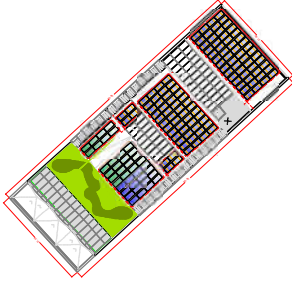
**GRANELL
GORROC
HATEGUI
JOSE -
47703866
A**

Format digitalitzat per:
GRANELL GORROC HATEGUI
JOSE - 47703866
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS
I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
DE BARCELONA
Codi de verificació:
GRANELL GORROC HATEGUI
JOSE - 47703866
A

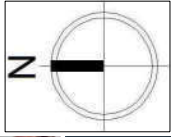
24/07/2023



UBICACIÓ PANELS FOTOVOLTAICS,
EMPLAÇAMENT



UBICACIÓ PANELS A PLANTA
GENERAL

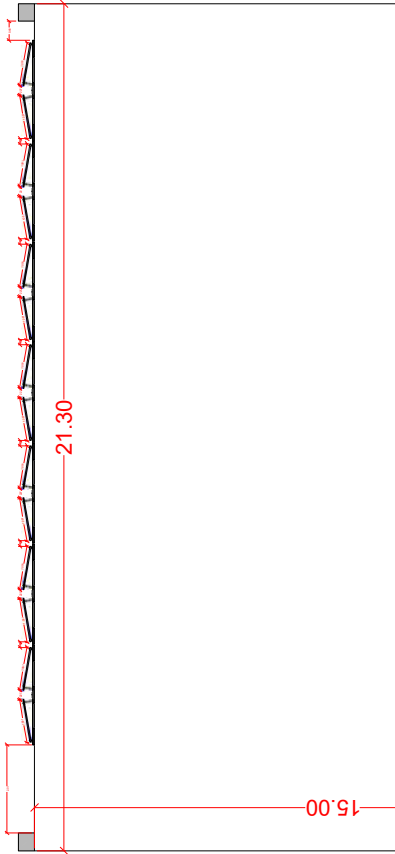


mòduls fotovoltaics amb
optimitzador de potència



ZOOM UBICACIÓ PANELS A PLANTA

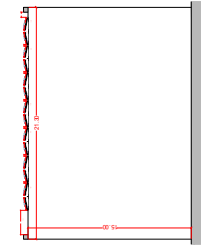
Escala: 1_200



UBICACIÓ PANELS FOTOVOLTAICS, SECCIÓ
VISTA PANELS FV

Escala: 1_100

ENGINEER:



UBICACIÓ PANELES
SECCIÓ GENERAL

PROJECTE :

INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
D'AUTOCONSUM

Plaça de Salvador Seguí, 1, 08001, Barcelona

UBICACIÓ DE PANELS FOTOVOLTAICS EN
EMPLAÇAMENT, PLANTA COBERTA I SECCIÓ

PANEL TRINA SOLAR 500W

PROMOTOR:

Filmoteca Catalunya

PAPEL DIN-A3

Escala Indicada

REF: 2023

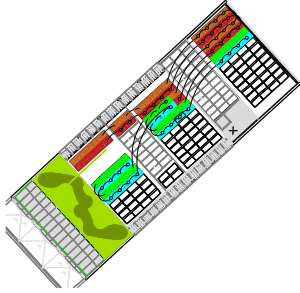
Data: 26 de Julio de 2023

>01



El projecte es compon de 4 strings per inversor, per a un total de 8.
4 strings corresponen a el PRIMER Inversor i els altres 4 strings pertanyen al
SEGON Inversor.
Tenint en compte això, la distribució del PRIMER Inversor és de la següent:

- Orientació EST:
Strings 1.1 de 19 mòduls.
Strings 1.3 de 19 mòduls.
- Orientació OEST:
Strings 1.2 de 19 mòduls.
Strings 1.4 de 19 mòduls.



- Strings 1.1 con 19 Mòduls
- Strings 1.2 con 19 Mòduls
- Strings 1.3 con 19 Mòduls
- Strings 1.4 con 19 Mòduls

UBICACIÓ MÒDULS A PLANTA
GENERAL

ENGINEER:

PROJECTE :

INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
D'AUTOCONSUM

Plaça de Salvador Seguí, 1, 08001, Barcelona

STRINGS PRIMER INVERSOR

PROMOTOR:
FilMOTECA Catalunya

PAPEL DIN-A3
Escala indicada

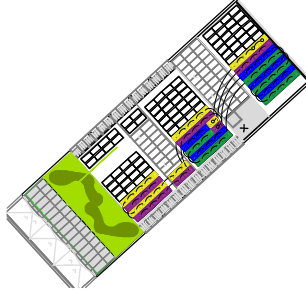
REF: 2023

Data: 24 de Julio de 2023



El projecte es compon de 4 strings per inversor, per a un total de 8.
4 strings corresponen a el PRIMER Inversor i els altres 4 strings pertanyen al
SEGON Inversor.
Tenint en compte això, la distribució del SEGON Inversor és de la següent:

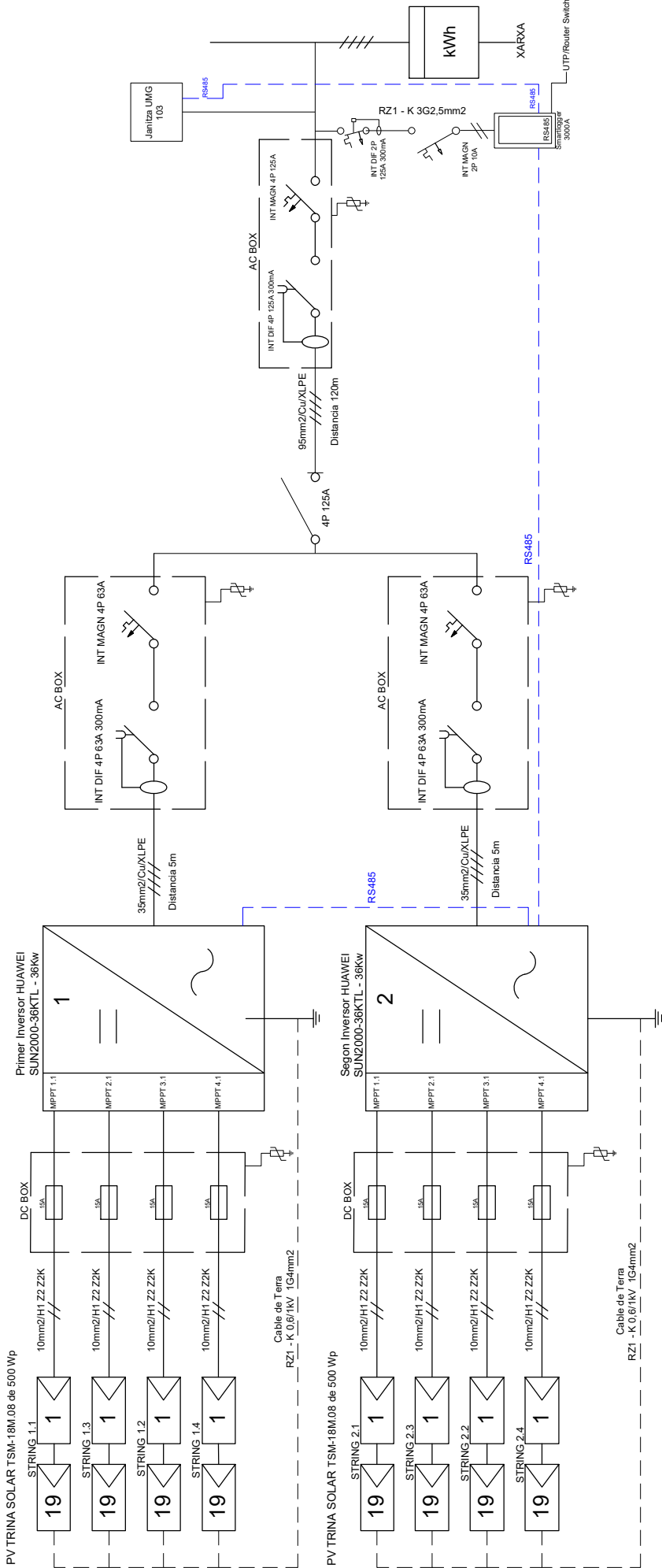
- Orientació EST:
Strings 2.1 de 19 mòduls.
Strings 2.3 de 19 mòduls.
- Orientació OEST:
Strings 2.2 de 19 mòduls.
Strings 2.4 de 19 mòduls.



- Cadena de strings 2.1 con 19 Móduls
- Cadena de strings 2.2 con 19 Móduls
- Cadena de strings 2.3 con 19 Móduls
- Cadena de strings 2.4 con 19 Móduls

UBICACIÓ PANELS A PLANTA
GENERAL

ENGINEER:	PROJECTE : INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA D'AUTOCONSUM Plaça de Salvador Seguí, 1, 08001, Barcelona		>04
	CADENES DE STRINGS SEGON INVERSOR		
PROMOTOR: FilMOTECA Catalunya	PAPER DIN-A3 Escala indicada	REF: 2023 Data: 24 de Julio de 2023	



ENGINEER:	PROJECTE : INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA D'AUTOCONSUM	
	Plaça de Salvador Seguí, 1, 08001, Barcelona	
PROMOTOR: FilMOTECA Catalunya	PAPER DIN-A3 Escala indicada	REF: 2023 Data: 24 de Julio de 2023
	ESQUEMA UNIFILAR PRIMER INVERSOR 36kW	

>02

5 ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

5.1 OBJECTE ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

El present E.B.S.S. té com a objectiu establir les bases tècniques, per fixar els paràmetres de la prevenció de riscos professionals durant la realització dels treballs d'execució de les obres del Projecte objecte d'aquest estudi, així com complir amb les obligacions que es desprenen de la Llei 31 / 1995 i del RD 1627 / 1997, amb la finalitat de facilitar el control i el seguiment dels compromisos adquirits al respecte per part del/s Contractista/es.

En el present Estudi Bàsic de Seguretat i Salut s'ha dut a terme un estudi aprofundit dels riscos inherents a l'execució de l'obra i de les mesures preventives i cautelars consegüents per garantir la seguretat de les persones en l'execució de les obres en compliment del que determina la Llei 3/2007 del 4 de juliol de l'obra pública en el seu article 18.3.h).

D'aquesta manera, s'integra en el Projecte Executiu/Constructiu, les premisses bàsiques per a les quals el/s Contractista/es constructor/s pugui/n preveure i planificar, els recursos tècnics i humans necessaris per a l'acompliment de les obligacions preventives en aquest centre de treball, de conformitat al seu Pla d'Acció Preventiva propi d'empresa, la seva organització funcional i els mitjans a utilitzar, havent de quedar tot allò recollit al Pla de Seguretat i Salut, que haurà/n de presentar-se al Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'Execució, amb antelació a l'inici de les obres, per a la seva aprovació i l'inici dels tràmits de Declaració d'Obertura davant l'Autoritat Laboral.

En cas de què sigui necessari implementar mesures de seguretat no previstes en el present Estudi, a petició expressa del coordinador de seguretat i salut en fase d'execució de l'obra, el contractista elaborarà el corresponent annex al Pla de Seguretat i Salut de l'obra que desenvoluparà i determinarà les mesures de seguretat a dur a terme amb la memòria, plec de condicions, amidaments, preus i pressupost que li siguin d'aplicació si n'és el cas.

5.1.1 Promotor – Propietari

DADES DEL TITULAR	
Raó social:	Infraestructures de la Generalitat de Catalunya, SAU
NIF:	A-59377135
Adreça:	Carrer del Vergós 36-42
Població:	08017, Barcelona
Correu electronic:	info@infraestructures.cat
Telèfon de contacte:	934 44 44 00

5.1.2 Autor del Estudi bàsic de seguretat i salut

DADES DE L'ENGINYERIA	
Raó social:	EKO SYSTEMS
NIF:	47703866A
Adreça:	Calle Ramón Llull 5, Ático 1, 08402, Granollers, Barcelona
Persona de contacte:	Josep Granell Gorrochategui
Telèfon de contacte:	635 62 30 03
Correu electrònic:	jgorro@eko-systems.com

5.1.3 Dades del projecte

- Dades generals del projecte:
 - **Tècnic autor del projecte:** JOSEP GRANELL GORROCHATEGUI
 - **Director d'obra:**
 - **Director d'execució d'obra:**
- Característiques de l'emplaçament:
 - La instal·lació fotovoltaica es realitzarà sobre la coberta de l'edifici de la Filmoteca de Catalunya.
- Nombre de treballadors:
 - S'haurà de tenir en compte que existeix una limitació de persones que poden treballar de forma simultània, degut a que a cada tram de línia de vida hi poden haver 2 persones assegurades de manera simultània.
 - Degut a aquest fet, per l'execució de la obra d'instal·lació dels mòduls, durant els treballs, s'haurà d'instal·lar baranes perimetrals provisionals a tot el perímetre de la coberta, per tal que puguin treballar simultàniament a la coberta un major nombre d'operaris amb total seguretat. Un cop finalitzada l'obra, es retirarien les baranes provisionals.
 - Al voltant del perímetre de les dues àrees de claraboies existents, caldrà instal·lar xarxes de protecció horitzontal provisionals.

5.1.4 Durada termini de l'actuació

La execució de la instal·lació serà de 21 dies laborables, equivalents a 1 mes natural.

5.1.5 Punta de persones i promig

Es preveu que les feines siguin dutes a terme per 2 oficials i 2 ajudants de manera permanent; amb puntes de 5 a 6 persones quan sigui necessari.

Es pot considerar que el promig serà de 5 persones.

5.2 CARACTERÍSTIQUES DEL ENTORN:

Serveis Públics i servituds existents:

No es constaten serveis afectats.

Edificis contigus:

L'edifici confronta en totes les seves façanes amb via pública.

Serveis públics existents:

L'edifici disposa dels serveis de llum, aigua, clavegueram i telefonia.

Servituds o obstacles que poden dificultar el normal desenvolupament de les obres:

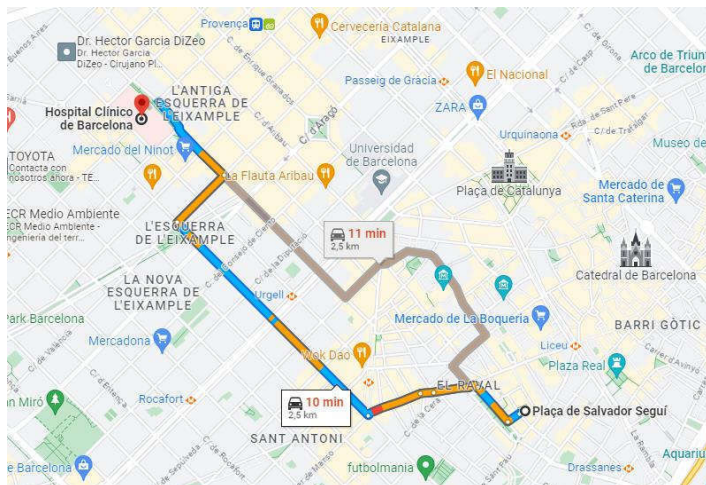
No es constaten escomeses aèries sent responsabilitat del Propietari posar-se en contacte amb les companyies subministradores per determinar l'existència de conduccions ocultes.

Hospital més proper:

Hospital Clínic de Barcelona

Direcció: Carrer Villarroel 170,
08036, Barcelona

Telèfon: 932 27 54 00



5.3 CARACTERÍSTIQUES DE LA COBERTA:

L'accés a les cobertes es realitzarà mitjançant:

- Per escala interior d'accés a la coberta. El últim tram de 3 metres d'alçada, es realitza mitjançant escala de gat existent.
- Per mitjà de grua per a l'elevació de material a la coberta, acotant i delimitant la zona de seguretat en un radi de 25 metres des de la posició del mateix.
- La coberta de l'edifici és completament plana, de base de formigó.
- El sistema estructural són pilars de formigó amb forjats de formigó.
- La instal·lació solar fotovoltaica disposa de 152 mòduls de silici cristal·lí units en 8 strings de 19 mòduls en sèrie.
- Segons el DB SE-AE taula 3.1, categoria de ús F, la coberta té una sobrecàrrega de ús mínima de: 2 kN en càrrega concentrada i 1 kN/m² en càrrega uniforme. En el estudi de càrregues annex, queda palès que en cap cas sobrepassen aquesta sobrecàrrega.
- L'edifici presenta un estat de conservació adequat i la zona de treball està protegida.
- Existeixen claraboies a la coberta que no són transitables i els operaris hauran d'anar amb molta cura de no trepitjar-les. S'instal·laran xarxes de protecció a ambdues claraboies durant la execució dels treballs:





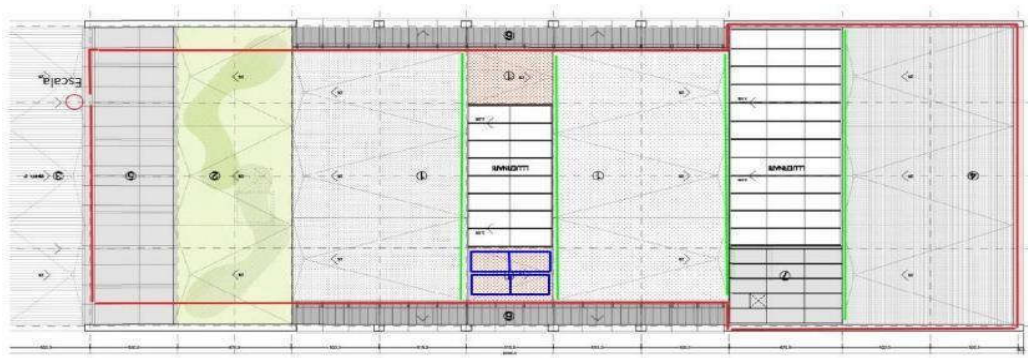
Tipus de xarxa de protecció horitzontal a instal·lar durant la durada de la obra

- S'instal·laran baranes perimetrals, en les zones marcades en groc; i xarxes de protecció individual en la zona marcada en blau:



Ambdues mesures seràn preventives col·lectives **PROVISIONALS**, durant la durada de la obra, i es desmuntaran a la finalització.

- S'instal·laran línies de vida, a més de les ja existents a la zona perimetral de les claraboies per a permetre treballar a la zona central de la coberta.



En vermell línies de vida existents, en verd línies de vida a instal·lar. Les línies de vida seran proteccions **PERMANENTS** que quedaran instal·lades com a protecció individual.

5.4 DETERMINACIÓ DEL PROCÉS CONSTRUCTIU:

L'ordre de la instal·lació serà el que següent:

- Instal·lació dels sistemes de protecció col·lectiva i individual. (Observar plànol).

Per a instal·lar les noves línies de vida transversals, les tasques a realitzar seran:

1. Planificació prèvia, coneixent els punts d'anclatge a on s'ubicaran les noves línies de vida. Assegurar que s'ha rebut el material a instal·lar i es troba disponible.
2. Un equip de 2 persones s'ha d'assegurar a les línies de vida existents perimetralment per a instal·lar les noves línies de vida.
3. Han d'inspeccionar l'àrea inicialment, que estigui lliure d'obstruccions.
4. Realitzar la instal·lació, assegurats constantment.
5. Verificació de la instal·lació.

Per a instal·lar les xarxes de protecció a les claraboies, les tasques a realitzar seran:

1. Planificació prèvia, coneixent els punts d'anclatge a on s'ubicaran les xarxes. Assegurar que s'ha rebut el material a instal·lar i es troba disponible.
2. S'instal·larà primer la xarxa a la claraboia més propera a la escala de gat, i posteriorment la més allunyada.
3. Un equip de 2 persones s'ha d'assegurar a les línies de vida existents perimetralment fins a les noves línies de vida transversals, a on s'asseguraran per a instal·lar les xarxes de seguretat.

4. Han d'inspeccionar l'àrea inicialment, que estigui lliure d'obstruccions.
5. Realitzar la instal·lació, assegurant constantment.
6. Verificació de la instal·lació.

Per a instal·lar les baranes de protecció, les tasques a realitzar seran:

1. Planificació prèvia
 2. Un equip de 2 persones s'ha d'assegurar a les línies de vida existents perimetralment per a instal·lar les baranes provisionals.
 3. Han d'inspeccionar l'àrea inicialment, que estigui lliure d'obstruccions.
 4. Mitjançant la grua es rebran a coberta les baranes de manera continuada, mentre es van distribuint per el perímetre de la coberta.
 5. Col·locació de les bases: Assegura les bases o suports de les baranes al terra o l'estructura de manera ferma i segura, utilitzant els ancoratges apropiats per al tipus de superfície.
 6. Nivellació: Assegura't que les bases estiguin nivellades per evitar desequilibris o inclinacions a les baranes.
 7. Muntatge dels pals: Col·loca els pals de la barana a les bases i assegura'ls correctament, verificant que estiguin en posició vertical i ben subjectes.
 8. Unió dels panells: Uneix els panells de la barana als pals de manera segura i adequada, utilitzant les fixacions recomanades pel fabricant.
 9. Verificació de l'altura: Confirma que l'altura de les baranes compleixi amb els estàndards de seguretat establerts.
 10. Verificació de la resistència: Assegura't que les baranes tinguin la resistència adequada per suportar la càrrega d'acord amb els requisits de disseny.
 11. Prova d'estabilitat: Realitza una prova d'estabilitat per assegurar-te que les baranes no es moguin ni cedeixin sota forces normals d'ús.
 12. Senyalització: Col·loca senyals d'advertència al voltant de l'àrea on s'estan instal·lant les baranes per alertar els treballadors i visitants sobre la presència de l'obra en curs.
 13. Ús d'EPI: Durant la instal·lació, els treballadors han d'utilitzar l'equip de protecció individual necessari, com ara casc i guants.
 14. Supervisió: Manté una supervisió adequada durant tot el procés d'instal·lació per garantir que es segueixin les mesures preventives i els procediments de seguretat.
- Descàrrega del material a coberta mitjançant grua autopropulsada:

Les tasques a realitzar seran:

1. Evaluació de riscos: Realitza una avaluació completa dels riscos associats amb

l'ús de la grua en la ubicació específica on es realitzarà la feina. Identifica possibles perills i elabora un pla per mitigar-los.

2. Permisos i autoritzacions: Obté tots els permisos i autoritzacions necessàries de les autoritats locals abans de començar les operacions amb la grua.
 3. Tot el personal involucrat, faran servir de EPIs, com casc, botes de seguretat, i les persones que estiguin a coberta recepcionant el material i distribuint-lo estaran assegurats mitjançant la línia de vida de manera continuada.
 4. Formació i competència: Assegura't que l'operador de la grua estigui degudament format i sigui competent per manejar una grua de gran grandària. Ha d'estar familiaritzat amb els procediments de seguretat i operació específics de la grua.
 5. Planificació de l'operació: Elaborar un pla detallat de com es duran a terme les operacions amb la grua, incloent l'àrea de treball, les maniobres a realitzar i les rutes d'accés.
 6. Senyalització i zona d'exclusió: Estableix una zona d'exclusió al voltant de la grua per mantenir les persones i vehicles allunyats de la zona de treball. Utilitza senyalització adequada per advertir sobre la presència de la grua.
 7. Control del trànsit: Coordina amb les autoritats locals per establir mesures de control de trànsit i garantir la seguretat dels conductors i vianants.
 8. Estabilitat i nivellació: Assegura't que la grua estigui correctament nivellada i estable abans de començar les operacions. Utilitza estabilitzadors i contrapesos segons les especificacions del fabricant.
 9. Inspeccions i manteniment: Realitza inspeccions regulars de la grua per detectar possibles problemes i assegurar-te que tots els components estiguin en bon estat de funcionament.
 10. Comunicació: Es recomana que la comunicació entre el gruista i les persones a coberta que reben el material, serà mitjançant telèfon mòbil.
 11. Monitoratge del clima: Mantén un seguiment constant de les condicions climàtiques i suspèn les operacions si hi ha risc de vents forts, tempestes o condicions perilloses.
 12. Rescat i emergències: Estableix un pla d'emergència i assegura't que tots els treballadors coneguin els procediments d'evacuació i rescat en cas de ser necessari.
 13. Supervisió: Realitza una supervisió contínua durant tota l'operació per garantir que es segueixin les mesures preventives i els procediments de seguretat.
- Col·locació, després de replantejar la ubicació, de les estructures suport.
 - Col·locació del cablejat, inversors de corrent elèctric, elements de protecció i maniobra, preses de terra i la seva consegüent connexió a xarxa (sense tensió).

- Instal·lació de safates de PVC per al pas dels cables.
- Col·locació dels mòduls fotovoltaics.
- Connexió dels inversors fotovoltaic, on es transforma el corrent continu en corrent altern.
- La instal·lació del quadre de protecció i mesura a la zona del quadre elèctric de l'edifici, on s'ubicarà l'equip de mesura indirecta.
- Realització de la interconnexió elèctrica al embarrat general del edifici.

Per a realitzar la interconnexió, caldrà seguir aquestes passes:

1. Consensuar amb el personal de la Filmoteca el millor moment per a fer aquesta operació, que deixarà sense subministrament elèctric a tot el edifici durant la seva execució.
2. Comunicar dies prèviament mitjançant cartells dintre de l'edifici del moment del tall (per exemple a ascensor i accessos)
3. Verificar abans del tall que els ascensors del edifici no estan en funcionament amb persones a dintre.
4. Assegurar que totes les proteccions elèctriques del 4 quadres de proteccions existents a la instal·lació fotovoltaica estàn desconnectats, així com el inversor i tots els fusibles de protecció CC.
5. Equips de protecció personal (EPP): El personal involucrat en la interconnexió ha d'utilitzar l'equip de protecció personal adequat, com guants aïllants, ulleres de seguretat i calçat resistent a descàrregues elèctriques.
6. Aparells desconnectats: Assegura't que tots els aparells elèctrics i equips connectats al embarrat central estiguin desconnectats i apagats durant la interconnexió.
7. Verificació de l'absència de tensió: Abans de realitzar qualsevol connexió, verifica que no hi hagi tensió a les línies de l'embarrat central utilitzant eines i procediments adequats, com a multímetres o dispositius de comprovació d'absència de tensió.
8. Ús de connexions segures: Utilitza connexions adequades i segures, com ara connectors de compressió o connectors tipus cargol, per evitar punts calents o sobreescalfaments.
9. Identificació i etiquetatge: Etiqueta clarament totes les connexions i components per facilitar futures inspeccions i manteniment.
10. Proves i verificacions: Realitza proves i verificacions després de la interconnexió per assegurar-te que tot el sistema funcioni correctament i que no hi hagi problemes de funcionament.
11. Supervisió d'un professional qualificat: És recomanable comptar amb la supervisió i assessorament d'un electricista o enginyer elèctric qualificat per garantir una interconnexió segura i eficient.

- Posta en marxa del sistema

Una vegada es verifiqui que la instal·lació és acabada i es pot iniciar la posta en marxa, caldrà:

1. El personal implicat faci servir guants de protecció elèctrica
2. Assegurar que totes les proteccions es troben obertes
3. Mesurar, en circuit obert la tensió CC dels strings, per a verificar que la tensió és correcta a tots els strings
4. Pas a pas caldrà tancar les proteccions en el sentit del flux elèctric del sistema fotovoltaic: desde els mòduls, cap a la interconnexió.
5. S'anirà tancant 1 a un 1 cada protecció i mitjançant multímetre es mesurarà la tensió existent, per a poder continuar tancar la següent protecció.
6. Es configurarà el sistema purament com a autoconsum, sense exportació d'energia, fins que quedi legalitzada la instal·lació i es pugui exportar per a la realització de la compensació econòmica en factura de la energia exportada.

5.5 AVALUACIÓ DE RISCOS

1 Els riscos generals en els treballs en coberta plana són:

- Caigudes des de punts alts:
- Des del perímetre del terrat.
- Des de les cobertes en pendent.
- Des dels accessos a les cobertes.
- Caigudes d'objectes a nivells inferiors.
- Sobreesforços.
- Cremades (impermeabilització en calent)

- Cops o talls per l' utilització de peces ceràmiques.
- Enfonsament de la superfície base de recolzament.
- Contactes directes involuntaris amb alguna línia elèctrica.
- Normes i mesures preventives tipus.
 - El personal haurà de conèixer el sistema constructiu de la coberta, en previsió de risc per imperícia
 - El risc de caiguda al buit es controlarà instal·lant xarxes de força. En el perímetre de l'edifici, no es permet que les xarxes estiguin a més de 6 m. de la coberta..
 - S'estendrà un cable de seguretat, fixat a dos punts forts en el carener, en el qual s' hi ancorarà el fiador del cinturó de seguretat durant l' execució de les feines en els ràfecs.
 - El risc de caiguda es controlarà mantenint les bastides muntades per a l' execució dels tancaments, en la coronació de la bastida es formarà una plataforma amb una baraneta sòlida a tot el voltant i que ultrapassi 1 metre la cota de ràfec, o bé amb una xarxa tensa fixada a la bastida.
 - La primera feina a executar a les cobertes serà la de les baranes.
 - L' accés de la coberta es realitzarà per forats de mides no inferior a 50 x 70 cm, mitjançant escales de mà que sobrepassaran a un metre l' alçada a salvar.
 - La circulació per la coberta inclinada es resoldrà mitjançant passarel·les horitzontals.
 - Els materials de construcció i les pasteres de morter es descarregaran sobre plataformes horitzontals fixes.
 - Els palets i cubilots no es rebran ni conduiran directament amb les mans, sinó que seran governades amb cordes.
 - Se suspendran els treballs de coberta quan hi hagi vents superiors a 60 Km/h, pluges i gelades.
 - En la col·locació de teles asfàltiques es vigilarà la manipulació del bufador.
 - Les bombones de gas s' emmagatzemaran en posició vertical i a l' ombra.
- Normes recomanables.
 - L' ús del cinturó de seguretat permet descansar en es forçades postures adoptades en els treballs en cobertes de pendent.
 - En la col·locació dels aïllaments tèrmic i acústic s' adoptaran les mesures anteriorment esmentades.

- En tots els casos les superfícies de treball estaran netes i sense obstacles.
- Robes de protecció personal recomanables.
 - Casc de polietilè (subjectable).
 - Botes de seguretat.
 - Botes de goma.
 - Guants de goma.
 - Cinturons de seguretat.
 - Roba de treball adequada.
 - Equips per a temps plujosos.
 - Per a la manipulació d' impermeabilitzant calen:
 - Botes de cuir.
 - Polaines de cuir.
 - Davantals de cuir.
 - Guants de cuir impermeabilitzats.
 - Ulleres antiprojeccions.

2 Riscs generals en treballs amb grues

A. Durant el muntatge i desmuntatge de la torre i ploma:

- Caigudes al buit.
- Atrapaments.
- Contactes amb l' energia elèctrica.
- Sobreesforços.
- Talls.
- Cops per l' utilització d' eines i objectes pesants

B. Durant el servei o manteniment:

- Abocada o caiguda de la torre per:
 - Forts vents.
 - Incorrecta anivellació de la base.
 - Incorrecta superfície de recolzament.
 - Llast inadequat.
- Col·lisió amb altres torres grues properes.
- Errada humana.
- Caigudes des d' alçada (manteniment).
- Atrapaments.

- Incorrecta funcionament de la botonera
- Sobreesforços.
- Atropellaments en el desplaçament.
- Caigudes de la càrrega.
- Els derivats de la sobrecàrrega.
- Cops de la càrrega en desplaçament contra les persones.
- Contactes amb l' energia elèctrica.
- Normes i mesures preventives tipus.
 - Les grues s' ubicaran en els llocs assenyalats en els plànols.
 - S' assenyalaran en un lloc visible la càrrega màxima admissible.
 - Estaran dotades de mecanismes limitadors de càrrega pel ganxo de desplaçament de la càrrega.
 - El muntatge es realitzarà per personal qualificat, que estendrà un certificat de bon muntatge i correcte funcionament.
 - Hauran de tenir una escaleta d' ascens a la corona; en el seu defecte d' un cable fiador, que també i serà al llarg de la ploma, per ancorar el cinturó de seguretat.
 - Es vigilarà setmanalment l' estat dels cables i es rebutjarà aquells que presentin més d' un 10 % de fils trencats.
 - Els ganxos seran d' acer amb llengüeta de seguretat.
 - Es prohibeix totalment el transport de persones suspeses el ganxo.
 - En condicions meteorològiques adverses (turmentes, la torre actua com un parallamps; vents superiors a 60 km./h):

Es paralitzaran els treballs, deixant-se fora de servei. S' hissarà el ganxo lliure de càrrega junt a la torre.

Es deixarà la ploma en penell.

Es deixaran fora de servei els limitadors de gir.
 - Al finalitzar el període de treball es realitzaran les maniobres:

Hissar el ganxo lliure de càrrega junt a la torre.

Es deixarà la ploma en penell.

Es deixaran els comandaments a zero.
 - Els gruistes seran operaris especialitzats, amb provada capacitat professional, i seguiran les següents mesures:



- Es situaran en zones que ofereixin total seguretat.
- Si es necessari treballar a la vora del forjat es col·locaran baranes de seguretat o bé fixaran el cinturó de seguretat a un cable fiador.
- Evitarà passar les càrregues per sobre del personal.
- No s' intentarà rastrejar càrregues mitjançant tensions inclinades del cable.
- No s' hissaran càrregues mal fleixades.
- El llast de la grua serà el recomanat pel fabricant.
- El llast del contrapès serà el recomanat pel fabricant.
- La instal·lació elèctrica, així com l' estructura metàl·lica, estarà connectada a la xarxa de pressa de terra.

- Les grues sobre carrils:

Les vies es col·locaran sobre una superfície anivellada, sòlida i formada per una solera de formigó.

Es col·locaran perfectament alineades i d' amplada constant. Els carrils s' uniran per testa mitjançant doble bagueta lateral.

Per a limitar el final de carrera es col·locarà un topall elàstic a un metre d' aquest topall, un altre topall fix soldat al carril.

3

4 Riscs generals en els treballs d'instal·lació elèctrica:

- Cremades físiques
- Projecció d'objectes i/o fragments
- Ambient pulvigen
- Aixafaments
- Atrapaments
- Caigudes d'objectes i/o màquines
- Caigudes de persones a distint nivell
- Caigudes de persones al mateix nivell
- Contactes elèctrics directes
- Cossos estranys en ulls
- Despreniments
- Cop per trencament d'un cable
- Cops i/o talls amb objectes i/o maquinària
- Trepitjades sobre objectes punxants
- Sobreesforços

Es descriuen, a continuació, els mitjans humans i tècnics que es preveuen

5.5.1 Riscs en els Mitjans auxiliars i eines

Bastides de caballet.

Projeccions d'objectes i/o fragments.
Aixafaments.
Atrapaments.
Caiguda d'objectes i/o de màquines.
Caiguda o col·lapse de bastides
Caigudes de persones a distint nivell.
Caigudes de persones al mateix nivell.
Cops i/o talls amb objectes i/o maquinària.
Trepitjada sobre objectes punxants.
Sobreesforços.
Caiguda de persones d'alçada.

Ecales de mà.

Aixafaments.
Atrapaments.
Caiguda d'objectes i/o de màquines.
Caigudes de persones a distint nivell.
Caigudes de persones al mateix nivell.
Contactes elèctrics directes.
Cops i/o talls amb objectes i/o maquinària.
Sobreesforços.

Esmeriladora radial.

Cremades físiques i químiques.
Projeccions d'objectes i/o fragments.
Soroll.
Ambient pulvigen.
Atrapaments.
Caiguda d'objectes i/o de màquines
Contactes elèctrics directes.
Contactes elèctrics indirectes.

Cossos estranys en ulls.

Cops i/o talls amb objectes i/o maquinària.

Incendis.

Inhalació de substàncies tòxiques.

Sobreesforços.

Grup de soldadura.

Cremades físiques i químiques.

Projeccions d'objectes i/o fragments.

Atmosfera anaeròbia (amb falta d'oxigen) produïda per gasos inerts.
Atmosferes tòxiques, irritants.

Caiguda d'objectes i/o de màquines. Contactes elèctrics directes.

Contactes elèctrics indirectes.

Cossos estranys en ulls.

Exposició a fonts lluminoses perilloses.

Cops i/o talls amb objectes i/o maquinària. Incendis.

Inhalació de substàncies tòxiques.

Taladradora.

Projeccions d'objectes i/o fragments.

Ambient pulvígen.

Atrapaments.

Caiguda d'objectes i/o de màquines.

Contactes elèctrics directes.

Contactes elèctrics indirectes.

Cossos estranys en ulls.

Cops i/o talls amb objectes i/o maquinària. Sobreesforços.

Bossa porta eines

Caiguda d'objectes i/o de màquines.

Cops i/o talls amb objectes i/o maquinària.

Caixa completa de eines de fontaneria

Caiguda d'objectes i/o de màquines.

Cops i/o talls amb objectes i/o maquinària.

Regles, esquadres, cordills, ulleres, nivell, plomada

Caiguda d'objectes i/o de màquines.

Cops i/o talls amb objectes i/o maquinària.

Serra d'arc per metalls

Caiguda d'objectes i/o de màquines. Cossos estranys en ulls.

Cops i/o talls objectes i/o maquinària.

Pinces, martell, alicates, tornavís

Atrapaments.

Caiguda d'objectes i/o de màquines.

Cops i/o talls amb objectes i/o maquinària.

5.5.2 Riscs en la manipulació de l'energia elèctrica

Electricitat.

Cremades físiques i químiques. Contactes elèctrics directes.

Contactes elèctrics indirectes. Exposició a fonts lluminoses perilloses.
Incendis.

5.5.3 Riscs en la manipulació de materials

Cables, mànegues elèctriques i accessoris

Caiguda d'objectes i/o de màquines.

Cops i/o talls amb objectes i/o
maquinària. Sobreesforços.

Tubs de conducció (corrugats, rígids, etc)

Aixafaments.

Atrapaments.

Caiguda d'objectes i/o de màquines.

Caigudes de persones al mateix nivell.

Cops i/o talls amb objectes i/o maquinària. Sobreesforços.

Bigues prefabricades (de formigó o de ferro)

Aixafaments.

Atrapaments..

Caiguda d'objectes i/o de màquines.

Cops i/o talls amb objectes i/o maquinària. Sobreexforços

Mitjans humans

Ajudants. Oficials. Responsable tècnic.

5.5.4 Senyalització

El Reial Decret 485/1997, de 14 d'abril pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de caràcter general relatives a la senyalització de seguretat i salut al treball indica que s'haurà d'utilitzar una senyalització de seguretat i salut a fi de:

- A) Avisar als treballadors sobre l'existència dels riscos, prohibicions i obligacions.
- B) Alertar als treballadors quan es produeixi una determinada situació d'emergència que requereixi mesures urgents de protecció o evacuació.
- C) Facilitar als treballadors la localització i identificació de determinats mitjans o instal·lacions de protecció, evacuació, emergència o primers auxilis.
- D) Orientar als treballadors que realitzin determinades maniobres perilloses.

Tipus de senyals:

A.- En forma de panell:

1. Senyals d'advertència:

Forma: Triangular. Fons: Groc. Contrast: Negre. Símbol: Negre

2. Senyals de prohibició:

Forma: Rodona. Fons: Blanco. Contrast: Vermell. Símbol: Negre

3. Senyals de obligació:

Forma: Rodona. Fons: Blau. Símbol: Blanc

4. Senyals relatives als equips de lluita contra incendis:

Forma: Rectangular o quadrada. Fons: Vermell. Símbol: Blanc

5. Senyals de salvament o socors:

Forma: Rectangular o quadrada. Fons: Verd. Símbol: Blanc

B.- Cinta de senyalització:

En cas de senyalitzar obstacles, zones de caiguda de objectes, caiguda de persones a distint nivell, xocs, cops, etc., es senyalitzarà amb panells o bé es delimitarà la zona amb cintes de tela o materials plàstics amb franges alternades obliques en color groc y negre, inclinades 45°.

C.- Cinta de delimitació de zona de treball

Les zones de treball es delimitaran amb cintes de franges alternes

verticals de colors blanc y vermell.

5.5.5 Il·luminació:

(annex IV del R.D. 486/97 de 14/4/97)

Zones o parts del lloc de treball	Nivell mínim d'il·luminació (lux)
A.- Zones on s'executen feines amb:	
1º Baixa exigència visual	100
2º Exigència visual moderada	200
3ª Exigència visual alta	500
4º Exigència visual molt alta	1.000
B.- Àrees o locals d'ús ocasional	25
C.- Àrees o locals de uso habitual	100
D.- Vies de circulació d'ús ocasional	25
E.- Vies de circulació d'ús habitual	50

Els accessoris d'il·luminació exterior seran estancs a la humitat. Portàtils manuals d'enllumenat elèctric: 24 volts.

Prohibició total d'utilitzar il·luminació de flama.

Protecció de persones en instal·lació elèctrica

Instal·lació elèctrica ajustada al Reglament Electrotècnic per Baixa Tensió i fulles d'interpretació, certificada per instal·lador autoritzat.

En aplicació de l'indicat en l'apartat 3A de l'Annex IV al R.D. 1627/97 de 24/10/97, la instal·lació elèctrica haurà de satisfer, a més, les dos següents condicions:

S'haurà de realitzar de manera que no comporti perill d'incendi ni d'explosió i que les persones estiguin degudament protegides contra els riscos d'electrocució per contacte directe o indirecte.

El projecte, la realització i l'elecció del material i dels dispositius de protecció hauran de tenir en compte el tipus i la potència de l'energia subministrada, les condicions dels factors externs i la competència de les persones que tinguin accés a parts de la instal·lació.

Els cables seran els adients per la càrrega que han de suportar, connectats a les bases mitjançant clavilles normalitzades, blindats i interconnexionats amb unions antihumitat i antixoc. Els fusibles blindats i calibrats segons la càrrega màxima a suportar pels interruptors.

Continuïtat de la presa de terra a les línies de subministrament intern d'obra amb un valor màxim de la resistència de 80 Ohms. Les màquines fixes disposaran de presa de terra independentment.

Les preses de corrent estaran proveïdes de conductor de presa a terra i seran blindades.

Tots els circuits de subministrament a les màquines i instal·lacions d'enllumenat

estaran protegits per fusibles blindats o interruptors magnetotèrmics i disjuntors diferencials d'alta sensibilitat en perfecte estat de funcionament.

Si les condicions són d'humitat molt elevada. S'haurà emprar transformadors seguretat de 24 V o protecció mitjançant transformador de separació de circuits.

5.6 PROTECCIONS COL·LECTIVES PARTICULARS

Protecció contra caigudes d'altura de persones o objectes

El risc de caiguda d'altura de persones (precipitació, caiguda al buit) es contempla per l'Annex II del R.D. 1627/97 de 24 d'Octubre de 1.997 com a risc especial per la seguretat i salut dels treballadors, per això, d'acord amb els articles 5.6 i 6.2 del mencionat Reial Decret s'adjunten les mesures preventives específiques adients.

Escales portàtils

Tindran la resistència i els elements de recolzament i subjecció necessaris perquè la seva utilització en les condicions requerides no suposi un risc de caiguda, per ruptura o desplaçament de les mateixes.

Les escales que tinguin que utilitzar-se en obra hauran de ser preferentment d'alumini o ferro, de no ser possible s'utilitzaran de fusta, però amb els esglaons ensamblats y no clavats. Estarà dotada de zapatas, subjectes en la part superior, i sobrepassaran en un metre el punt de recolzament superior.

Prèviament a la seva utilització s'escollirà el tipus d'escala a utilitzar, en funció de la feina a la que estigui destinada i s'assegurarà la seva estabilitat. No s'empraran escales excessivament curtes o llargues, ni empalmades.

Equips de protecció EPIS

- Cremades físiques i químiques.
 - Guants de protecció en front a abrasió
 - Guants de protecció en front a agents químics
 - Guants de protecció en front a calor
 - Barrets de palla (aconsellables contra risc d'insolació)
- Projeccions d'objectes i/o fragments.
 - Calçat amb protecció contra cops mecànics
 - Casc protector del cap contra riscos mecànics
 - Ulleres de seguretat per ús bàsic (xoc o impacte amb partícules sòlides)
 - Pantalla facial abatible amb visor de reixeta metàl·lica
- Ambient polvigen.
 - Equips de protecció de les vies respiratòries amb filtre

mecànic Ulleres de seguretat per a ús bàsic

- Aixafaments.

Calçat amb protecció contra cops mecànics Casc protector del cap contra riscos mecànics

- Atrapaments.

Calçat amb protecció contra cops mecànics Casc protector del cap contra riscos mecànics Guants de protecció en front a abrasió

- Caiguda d'objectes i/o de màquines.

Bossa portaeines

Calçat amb protecció contra cops mecànics Casc protector del cap contra riscos mecànics

- Caigudes de persones al mateix nivell.

Calçat de protecció sense sola antiperforant

- Contactes elèctrics directes.

Calçat amb protecció contra descàrregues elèctriques Casc protector del cap contra riscos elèctrics

Ulleres de seguretat contra arc elèctric Guants dielèctrics

- Contactes elèctrics indirectes.

Botes d'aigua

- Cossos estranys en ulls.

Ulleres de seguretat contra projecció de líquids Ulleres de seguretat per a ús bàsic

- Exposició a fonts lluminoses perilloses.

Ulleres de seguretat contra arc elèctric

Pantalla facial per soldadura elèctrica i cristall amb visor fosc inactínic

- Cop per ruptura de cable.

Casc protector de cap contra riscos mecànics. Ulleres de seguretat per a ús bàsic.

- Cops i/o talls amb objectes i/o maquinària.

Calçat amb protecció contra cops mecànics Casc protector de cap contra riscos mecànics Guants de protecció en front a abrasió

- Trepitjada sobre objectes punxants.

Calçat de protecció amb sola antiperforant

- Sobreesforços.

Cinturó de protecció lumbar

- Soroll.
Protectors auditius
- Caiguda de persones d'altura.
Cinturó de seguretat anticaigudes

Equips de protecció EPIS

En general:

El grau d'il·luminació natural serà suficient i en cas de llum artificial la intensitat serà la adequada. En el seu cas s'utilitzaran portàtils amb protecció antixocs. Les lluminàries estaran col·locades de manera que no suposin risc d'accidents per als treballadors (art. 9).

En cas d'avaría elèctrica, es disposarà il·luminació de seguretat d'intensitat suficient. Si els treballadors tinguessin algun risc al quedar-se sense llum.

Proteccions i resguards en màquines:

Tota la maquinària utilitzada durant l'obra, disposarà de carcasses de protecció i resguards sobre les parts movibles, especialment de les transmissions, que impedeixin l'accés involuntari de persones o objectes als citats mecanismes, per evitar el risc d'atrapament.

Protecció contra contactes elèctrics indirectes:

Aquesta protecció consistirà en la posada a terra de les masses de la maquinària elèctrica associada a un dispositiu diferencial.

El valor de la resistència a terra serà tan baix com sigui possible, i com a màxim serà igual o inferior al quocient de dividir la tensió de seguretat (Vs), que en locals secs serà de 50 V i en els locals humits de 24 V, per la sensibilitat en amperes del diferencial(A).

Proteccions contra contactes elèctrics directes:

Els cables elèctrics que presenten defectes del recobriment aïllant s'hauran de reparar per evitar la possibilitat de contactes elèctrics amb el conductor.

Els cables elèctrics hauran d'estar dotats de clavilles en perfecte estat a fi de que la connexió als endolls s'efectuï correctament.

Proteccions contra contactes elèctrics directes:

Disposicions mínimes de seguretat i salut

Les instal·lacions s'hauran de realitzar de manera que no comportin cap perill d'incendi ni d'explosió i de manera que les persones estiguin degudament protegides contra els riscos d'electrocució per contacte directe o indirecte.

En cas de perill, tots els llocs de treball hauran de poder evacuar-se ràpidament i

en condicions de màxima seguretat per als treballadors.

Serà responsabilitat de l'empresari garantir que els primers auxilis puguin prestar-se en tot moment per personal amb la suficient formació.

Així mateix, s'hauran d'adoptar mesures per garantir l'evacuació, a fi de rebre atenció mèdica, dels treballadors accidentats o afectats per una indisposició sobtada.

En tots els llocs en els que les condicions de treball ho requereixin s'haurà de disposar també de material de primers auxilis, degudament senyalitzat i de fàcil accés.

Una senyalització clarament visible haurà d'indicar la direcció i el número de telèfon del servei local d'urgència.

Normativa particular de protecció personal

Després d'haver adoptat les operacions prèvies (obertura de circuits, bloqueig dels aparells de tall i verificació de l'absència de tensió) a la realització dels treballs elèctrics, s'hauran de realitzar en el propi lloc de treball, les següents:

- Verificació de l'absència de tensió i retorns
- Els guants aïllants, hauran d'estar adaptats a la tensió de les instal·lacions o equips en els quals es realitzin treballs o maniobres.
- El circuit s'obrirà amb tall visible.
- Els elements de tall s'enclavaran en posició oberta, si és possible amb clau.
- Es senyalitzaran els treballs mitjançant cartell indicador en els elements de tall.

Normativa particular a cada mitjà a utilitzar

Serra de arco metalls, bossa porta eines, pinces, martell, alicates, pelacables.

Eines de tall:

Causes dels riscos:

- Rebaves en el cap de colpiment de l'eina.
- Rebaves en l'afiladura de tall de l'eina.
- Extrem poc afilat.
- Subjectar inadequadament l'eina o material a talar o escapçar.
- Mal estat de l'eina.

Mesures de prevenció:

- El cap no ha de presentar rebaves.

- Les dents de les serres hauran d'estar ben afilades i trescades. La fulla haurà d'estar ben temperada (sense rescalfament) y correctament tensada.
- Al tallar la fusta amb nusos, s'han d'extremar les precaucions.
- Cada tipus de serra només s'emprarà en l'aplicació específica per la qual ha estat dissenyada.
- En l'ús d'alicates i tenaces, i per tallar filferro, es girarà l'eina en pla perpendicular al filferro, subjectant un dels costats i no imprimint moviments laterals.
- No emprar aquest tipus d'eina per colpejar.

Mesures de protecció:

- En treballs de talls en què els retalls siguin petits, és obligatori l'ús d'ulleres de protecció contra projecció de partícules.
- Si la peça a tallar és de gran volum, s'haurà de planificar el tall de forma que l'abatiment no assoleixi a l'operari o els seus companys.
- En l'afilat d'aquestes eines s'utilitzaran guants i ulleres de seguretat.

Mesures en particular sobre l'esmeriladora radial, taladradora i soldadora.

Soldadora:

- Revisar periòdicament el bon estat del cable d'alimentació.
- Adequat aïllament dels borns.
- Connexió i perfecte funcionament de la presa de terra i disjuntor diferencial.
- Que la pinça estigui aïllada.
- Els cables disposaran d'un perfecte aïllament.
- L'operari utilitzarà careta de soldador amb visor filtrant.
- L'operari utilitzarà els guants de soldador, pantalla facial de soldador.
- Es col·locaran adequadament les mantes ignífugues i les mampares opaques per resguardar de rebots al personal pròxim.
- Els porta elèctrodes hauran d'estar completament aïllats.
- L'equip de soldar haurà d'instal·lar-se fora de l'espai tancat o estar equipat amb dispositius reductors de tensió (en el caso de tractar-se de soldadura a l'arc amb corrent alterna).
- S'adoptaran precaucions perquè la soldadura no pugui danyar les xarxes i cordes de seguretat com a conseqüència d'entrar en contacte amb calor, espurnes, escòries o metall candent.
- Provocar incendis al entrar en contacte amb materials combustibles.
- Provocar deflagracions al entrar en contacte amb vapors i substàncies inflamables.
- Els soldadors hauran de prendre precaucions per impedir que qualsevol part del seu cos o roba de protecció humida tanqui un circuit elèctric o amb l'element exposat de l'elèctrode o porta elèctrode, quan estigui en contacte amb la peça a soldar.

- S'empraran guants aïllants per introduir els elèctrodes en els porta elèctrodes.

Esmerilador radial, Taladradora i màquines elèctriques portàtils:

- Tenir cura de que el cable d'alimentació estigui en bon estat, sense presentar abrasions, aixafaments, punxades, talls o qualsevol altre defecte.
- Connectar sempre l'eina mitjançant clavilla i endoll adequats a la potència de la màquina.
- Assegurar-se de que el cable de terra existeix i té continuïtat en la instal·lació si la màquina a emprar no és de doble aïllament.
- Al terminar es deixarà la màquina neta i desconnectada de la corrent.
- Quan s'emprin en emplaçaments molt conductores (llocs molt humits) s'utilitzaran eines alimentades a 24 v com a màxim o mitjançant transformadors separadors de circuits.
- L'operari haurà d'estar ensinistrat en l'ús, i conèixer les presents normes.
- Utilitzar ulleres anti-impactes o pantalla facial.
- La roba de treball no presentarà parts soltes o penjants que puguin enganxar-se a la broca.
- En el cas de que el material a taladrar s'esmicolés en pols fins utilitzar careta amb filtre mecànic (poden utilitzar-se les caretes de cel·lulosa dejectables).
- Per fixar la broca al porta broques utilitzar la clau específica per a tal ús.
- No frenar el taladre amb la mà.
- No deixar anar l'eina mentre la broca tingui moviment.
- No inclinar la broca en el taladre amb objecte d'engrandir el forat, s'ha d'emprar la broca apropiada a cada treball.
- En el caso de treballar sobre una peça solta aquesta estarà recolzada i subjecta.
- Al teminar el treball retirar la broca de la màquina.
- Usar ulleres anti-impacte o pantalla facial.
- No inclinar el disc en excés amb objecte d'augmentar el grau d'abrasió, s'ha d'emprar la recomanada pel fabricant.
- Al teminar el treball retirar el plat flexible de la màquina.

Prevenió de riscos lumbar

En la aplicació del dispostat en l'annex del R.D. 487/97 es tindran en compte, en el seu cas, els mètodes o criteris als quals es refereix l'apartat 3 de l'article 5 del Reial Decret 39/1997, de 17 de gener, pel qual s'aprova el Reglament dels Serveis de Prevenció.

1. Característiques de la càrrega.

La manipulació manual d'una càrrega pot presentar un risc, dorsolumbar, en els casos següents:

- Quan la càrrega és massa pesada o massa gran.
- Quan és voluminosa o difícil de subjectar.
- Quan està en equilibri inestable o el seu contingut pot desplaçar-se.
- Quan està col·locada de tal manera que s'ha de sostenir o manipular a distància del tronc o amb torsió o inclinació del mateix.
- Quan la càrrega, degut al seu aspecte exterior o a la seva consistència, pot ocasionar lesions al treballador, en particular en caso de cop.
-

2. Esforç físic necessari.

Un esforç físic pot comportar un risc, dorsolumbar, en els casos següents:

- Quan és massa important.
- Quan no pot realitzar-se més que per un moviment de torsió o de flexió del tronc.
- Quan pot comportar un moviment brusc de la càrrega.
- Quan es realitza mentre el cos està en posició inestable.
- Quan es tracti d'alçar o descendir la càrrega amb necessitat de modificar el aferrament.

3. Característiques del mitjà de treball.

Les característiques del mitjà de treball poden augmentar el risc dorsolumbar en els casos següents:

- Quan l'espai lliure, especialment vertical, resulta insuficient per l'exercici de la activitat de la qual es tracti.
- Quan el terra és irregular i, per tant, pot donar lloc a entrebancaments o bé és relliscós per al calçat que porti el treballador.
- Quan la situació o el mitjà de treball no permeti al treballador la manipulació manual de càrregues a una altura segura i en una postura correcta.
- Quan el terra o el pla de treball presenten desnivells que impliquen la manipulació de la càrrega en nivells diferents.
- Quan el terra o el punt de recolzament són inestables.
- Quan la temperatura, humitat o circulació de l'aire són inadequades.
- Quan la il·luminació no sigui adequada.
- Quan existeixi exposició a vibracions.

4. Exigències de l'activitat.

L'activitat pot comportar risc dorsolumbar, quan impliqui una o diverses de les exigències següents:

- Esforços físics massa freqüents o prolongats en els quals intervingui en particular la columna vertebral.
- Període insuficient de repòs fisiològic o de recuperació.
- Distàncies massa grans d'elevació, descens o transport.
- Ritme imposat per un procés que el treballador no pugui modular.

5. Factors individuals de risc. Constitueixen factors individuals de risc:

- La falta d'aptitud física per realitzar les feines en qüestió.

- La inadequació de les robes, el calçat o altres efectes personals que porti el treballador.
- La insuficiència o inadaptació dels coneixements o de la formació.
- L'existència prèvia de patologia dorsolumbar.

Manteniment preventiu general

L'articulat i Annexes del R.D. 1215/97 de 18 de Juliol indica la obligatorietat per part de l'empresari d'adoptar les mesures preventives necessàries perquè els equips de treball que es posin a disposició dels treballadors siguin adequats al treball que s'hagi de realitzar i convenientment adaptats al mateix, de forma que garanteixin la seguretat i salut dels treballadors al utilitzar-los.

Si això no fos possible, l'empresari adoptarà les mesures adequades per disminuir aquests riscos al mínim.

- Hauran de ser utilitzats equips que satisfacin les disposicions legals o reglamentàries que els hi siguin d'aplicació i les condicions generals previstes en l'Annex I.
- Quan l'equip requereixi una utilització de manera o forma determinada s'adoptaran les mesures adequades que reservin l'ús als treballadors especialment designats per aquest.
- S'adoptaran les mesures necessàries perquè mitjançant un manteniment adequat, els equips de treball es conservin durant tot el temps d'utilització en condicions tals que satisfacin l'exigut per ambdues normes citades.
- Són obligatòries les comprovacions prèvies a l'ús, les prèvies a la reutilització després de cada muntatge, després de el manteniment o reparació, després d'exposicions a influències susceptibles de produir deterioraments i després de esdeveniments excepcionals.
- Tots els equips, d'acord amb l'article 41 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals (Llei 31/95), estaran acompanyats d'instruccions adequades de funcionament i condicions per les quals tal funcionament és segur per als treballadors.
- Els articles 18 i 19 de la citada Llei indiquen la informació i formació adequades que els treballadors han de rebre prèviament a la utilització de tals equips.
- Totes les màquines, eines i mitjans auxiliars, tindran la seva corresponent certificació - CE- i que el manteniment preventiu, correctiu i la reposició d'aquells elements que per deteriorament o desgast normal d'ús, faci desaconsellable la seva utilització sigui efectiu en tot moment.
- Els elements de senyalització es mantindran en bones condicions de visibilitat i en els casos en que es consideri necessari, es regaran les superfícies de trànsit per eliminar els ambients polvínics, i amb això la brutícia acumulada sobre tals elements.
- La instal·lació elèctrica provisional d'obra es revisarà periòdicament, per part d'un electricista, es comprovaran les proteccions diferencials, magnetotèrmics, presa de terra i els defectes d'aïllament.
- En les màquines elèctriques portàtils, l'usuari revisarà diàriament els cables d'alimentació i connexions; així com el correcte funcionament de les seves proteccions.
 - Les instal·lacions, màquines i equips, incloses les de mà, hauran de:
 1. Estar ben construïts tenint en compte els principis de l'ergonomia.
 2. Mantenir-se en bon estat de funcionament.
 3. Utilitzar-se exclusivament pels treballs que hagin sigut dissenyats. Ser manejats per oficials formats adequadament.

- Les eines manuals seran revisades diàriament pel seu usuari, reparant-se o substituint-se segons procedeixi, quan el seu estat denoti un mal funcionament o representi un perill pel seu usuari. (mànecs esquerdats o estellats).

5.7 MEDI AMBIENT LABORAL (AMBIENT FÍSIC-CLIMA HUMÀ)

Agents atmosfèrics:

Es tindran en compte les possibles situacions meteorològiques adverses tals com ventades, gelades, pluges, calor, estrès tèrmic o nevades en funció de l'emplaçament de la instal·lació.

En compliment al Reial Decret Llei 4/2023 en el supòsit en què s'emeti per l' Agència Estatal de Meteorologia o l'òrgan autonòmic corresponent en el cas de les comunitats autònomes que comptin amb aquest servei, un avís de fenòmens meteorològics adversos de nivell taronja o vermell, i les mesures preventives establertes no garanteixin la protecció de les persones treballadores, resultarà obligatòria l'adaptació de les condicions de treball, inclosa la reducció o modificació de les hores de desenvolupament de la jornada prevista.

Així doncs en el Pla de Seguretat i Salut s'establiran les mesures i procediments que s'activin en situacions amb fenòmens adversos, en especial els relacionats amb temperatures extremes en treballs a l'aire lliure.

5.8 RISCOS DE DANYS A TERCERS I MESURES DE PROTECCIÓ

Coordinació d'Activitats Empresarials

En compliment de l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals 31/1995 i RD 171/2004 que ho desenvolupa, previ a l'inici de treballs s'haurà de realitzar la coordinació d'activitats empresarials entre les empreses concurrents a l'àmbit de treball (Contracista/es principal/s i el titular de l'activitat: **Filmoteca de Catalunya (Institut Català de les Empreses Culturals)** amb l'objectiu d'establir les bases de coordinació per evitar possibles interferències durant l'execució de les obres".

5.9 RECURS DE PREVENTIU

Quan a les obres de construcció coexisteixen contractistes i subcontractistes que, de forma successiva o simultània, puguin constituir un risc especial per interferència d'activitats, la presència dels "Recursos preventius" és, en aquests casos, necessària.

Els recursos preventius són necessaris quan es desenvolupin treballs amb riscos especials, definits a l'annex II del RD 1627/97:

1. Treballs amb riscos especialment greus d'enterrament, enfonsament o caiguda d'altura, per les particulars característiques de l'activitat desenvolupada, els procediments aplicats, o l'entorn del lloc de treball.
2. Treballs en els quals l'exposició a agents químics o biològics suposi un risc d'especial gravetat, o pels que la vigilància específica de la salut dels treballadors sigui legalment exigible.
3. Treballs amb exposició a radiacions ionitzants pels que la normativa específica obliga a la delimitació de zones controlades o vigilades.
4. Treballs a la proximitat de línies elèctriques d'alta tensió.
5. Treballs que exposin a risc d'ofegament per immersió.
6. Obres d'excavació de túnels, pous i altres treballs que suposin moviments de terra subterranis.
7. Treballs realitzats en immersió amb equip subaquàtic.
8. Treballs realitzats en caixons d'aire comprimit.
9. Treballs que impliquin l'ús d'explosius.
10. Treballs que requereixin muntar o desmuntar elements prefabricats pesats.

5.9.1 Previsions de seguretat pels treballs posteriors

En els treballs posteriors de manteniments, com neteges o revisions caldrà prendre aquestes mesures:

1. Obrir tots els fusibles del quadre de proteccions CC.
2. Obrir tots els seccionadors de CC del inversor.
3. Obrir el seccionador existent al quadre de connexió de les sortides de tots dos inversors.
4. Es faran servir les línies de vida existents per un màxim de 2 treballadors, per accedir a coberta a fer tasques de Manteniment.

5.10 CONTROL MONITORITZACIÓ

S'inclou en el pla de manteniment, el seguiment del sistema de monitoratge implementat per al control del bon funcionament de la instal·lació fotovoltaica.

6 CÀLCUL DE CÀRREGA DE VENT



Informe estudi de càrregues

Filmoteca de Catalunya

Data d'instal·lació
prevista

A convenir

direcció del projecte
Client

Plaça de Salvador Seguí, 1, 08001 Barcelona, Espanya
Infraestructures.cat

Autor

Josep Granell

Resum del projecte	95
Teulada 1	96
Pla de muntatge	98
Resultats	112
Informe d'anàlisi estructural	113
Llista d'articles	55

Resum del projecte

Informació del projecte

Nom	Filmoteca de Catalunya
Plaça a	Plaça de Salvador Seguí, 1, 08001 Barcelona, Espanya
Elevació de terreny	5,14 m
Data d'instal·lació prevista	10/10/2023
Client	Infraestructures.cat
Persona de contacte	Carlos Arfio
Autor	Josep Granell

Carregar ajustaments

Codi de Disseny	UNEIX
Categoria de danys	CC1
Vida útil	25 anys
Categoria de terreny	IV - Zones urbanes
Zona de càrrega de vent	3
Zona de càrrega de neu	2
Càrrega de neu a terra	0,40 kN/m²

Teulades

Teulada	Sistema	Modul	Energia	Nombre de peces	Rendiment global
Teulada 1 D-Dome 6.10 Classic LS		TSM-500DE18M.08(II) (Vertex)	500 Wp	152	76 kWp
Total				152	76,00 kWp

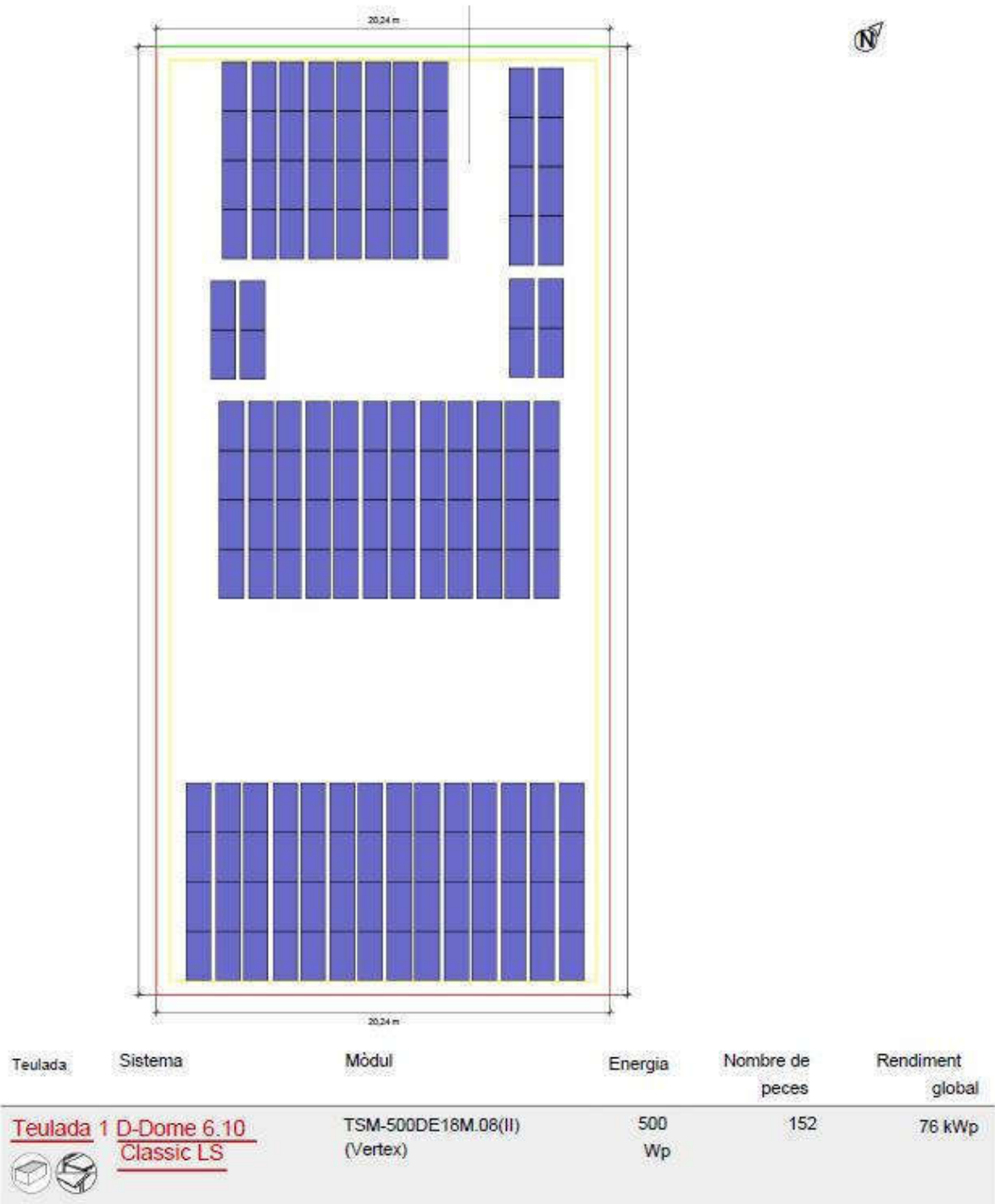
Teulades



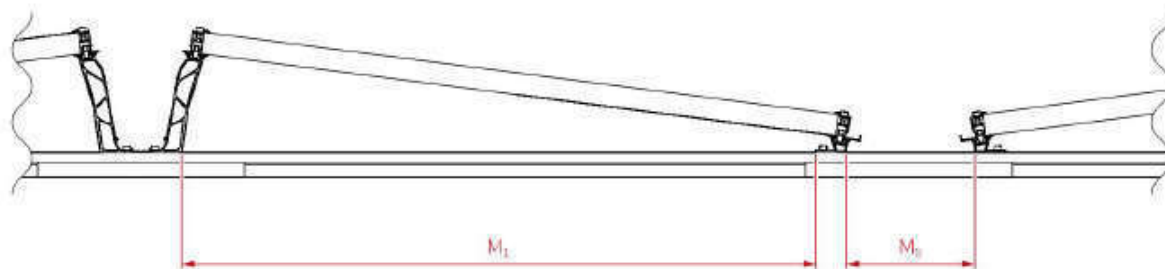
Informació del projecte

Nom	Filmoteca de Catalunya
Plaça a	Plaça de Salvador Seguí, 1, 08001 Barcelona, Espanya
Elevació de terreny	5,14 m
Data d'instal·lació prevista	A convenir
Client	Infraestructures.cat
Persona de contacte	Carlos Ariño
Autor	Josep Granell

Teulades | Teulada 1



Teulades | Teulada 1 | Instruccions de premuntatge / muntatge



Camp de mòduls 1, 2, 3, 4, 5, 6

M1 1.094,21 mm

M2 140,00 mm

Teulades | Teulada 1 | Pla de muntatge

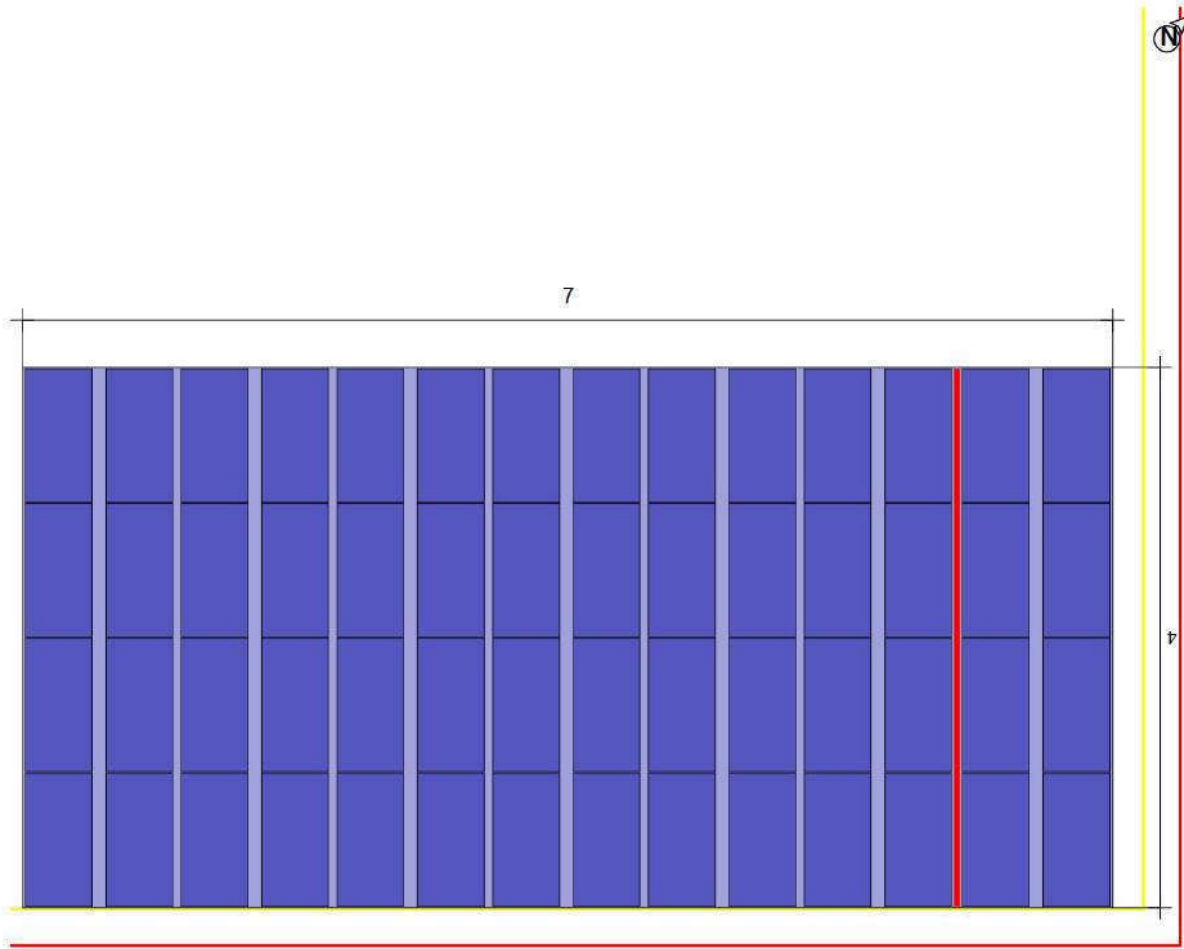
Guia de base

Tipus	Guies completes		de guia	Tall de la guia	
	Longitud total	Quantitat 4,40 m		Longitud	Resta
A	2,503		4,400	2,503	1,887
B	10,156	2	1,887	1,356	0,521
C	15,258	3	4,400	2,058	2,332
D	15,258	3	2,332	2,058	0,264

Guia superior

Tipus	Guies completes		de guia	Tall de la guia	
	Longitud total	Quantitat 4,40 m		Longitud	Resta
A	7,927	1	4,400	3,527	0,863
B	3,517		4,400	3,517	0,873

Teulades | Teulada 1 | Camp de mòduls 1



Teulada 1 Camp de mòduls

Sistema de muntatge
Mòdul

Distància entre files
service corredor

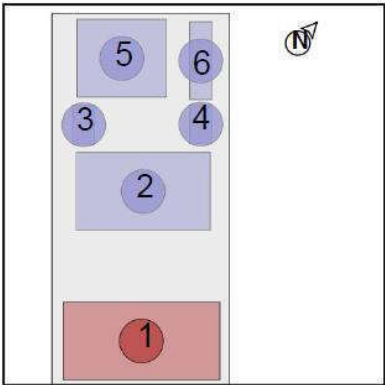


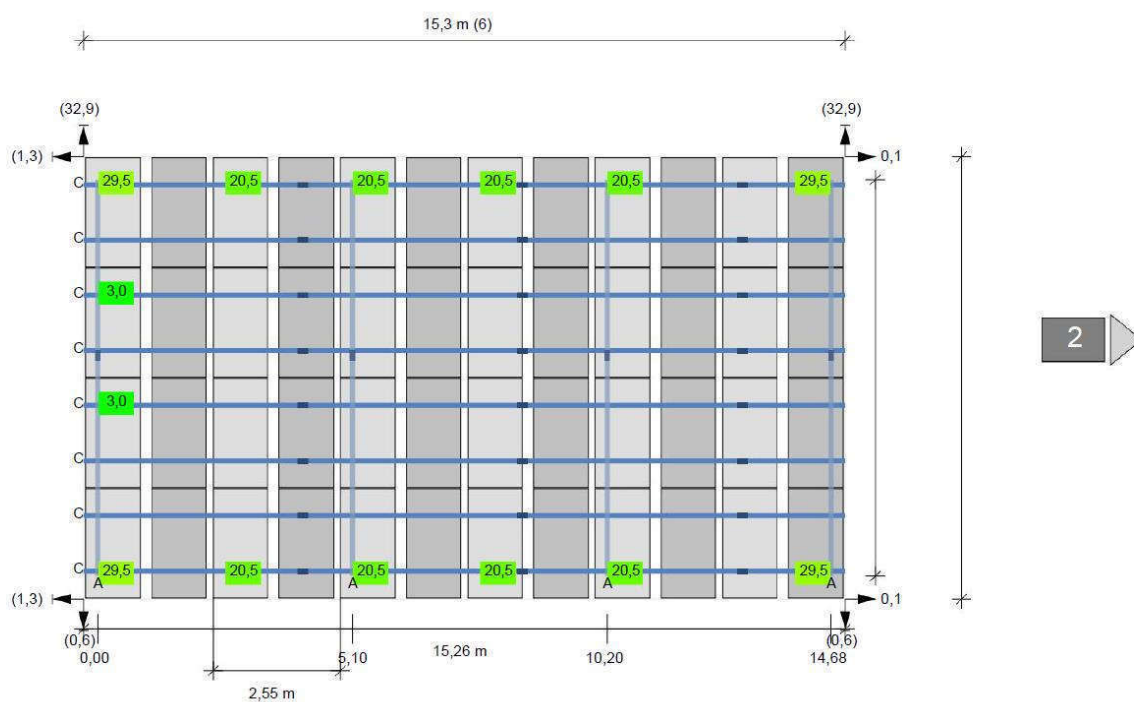
D-Dome 6.10 Classic LS

56(28 kWp) x
TSM-500DE18M.08(II)
(Vertex)

2,55 m

0,14 m





Teulada 1 Camp de mòduls

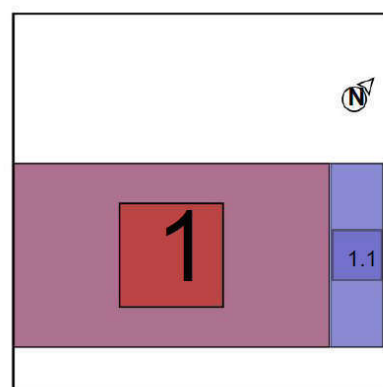
1 Camp de mòduls

1

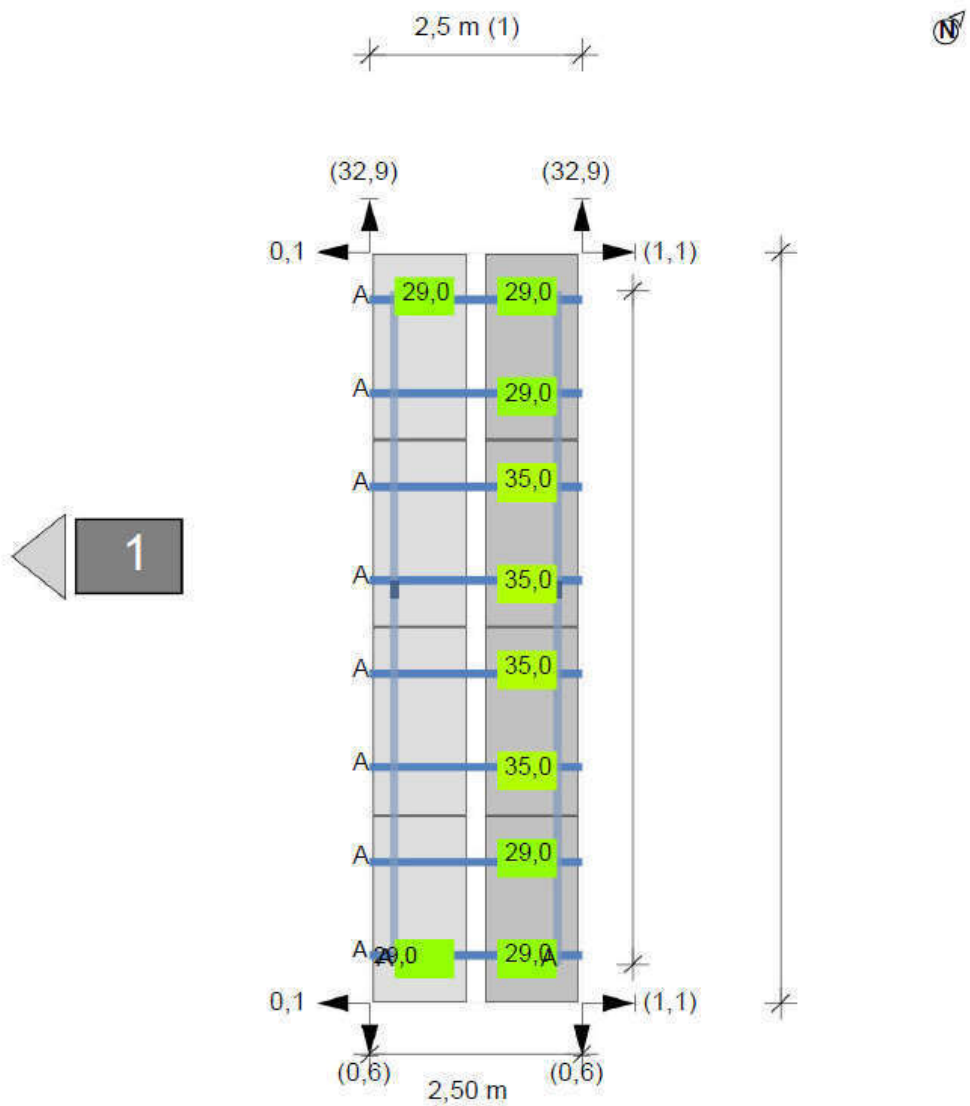
Mòduls 12x4 = 48

Llegenda

- Indicador de bloc següent
- Carril de muntatge
- Ril de muntatge (superior)
- Distància entre files [m]
- Distància a la vora del sostre [m]
- Dist. al bloc/matriu del mòdul veí [m]
- 25 last en quilogram (kg)
- Llast de porter



Teulades | Teulada 1 | Camp de mòduls 1.1



Teulada 1 Camp de mòduls

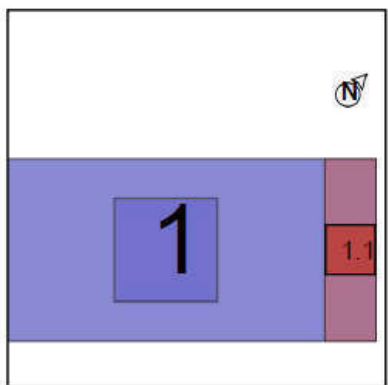
1 Camp de mòduls

2

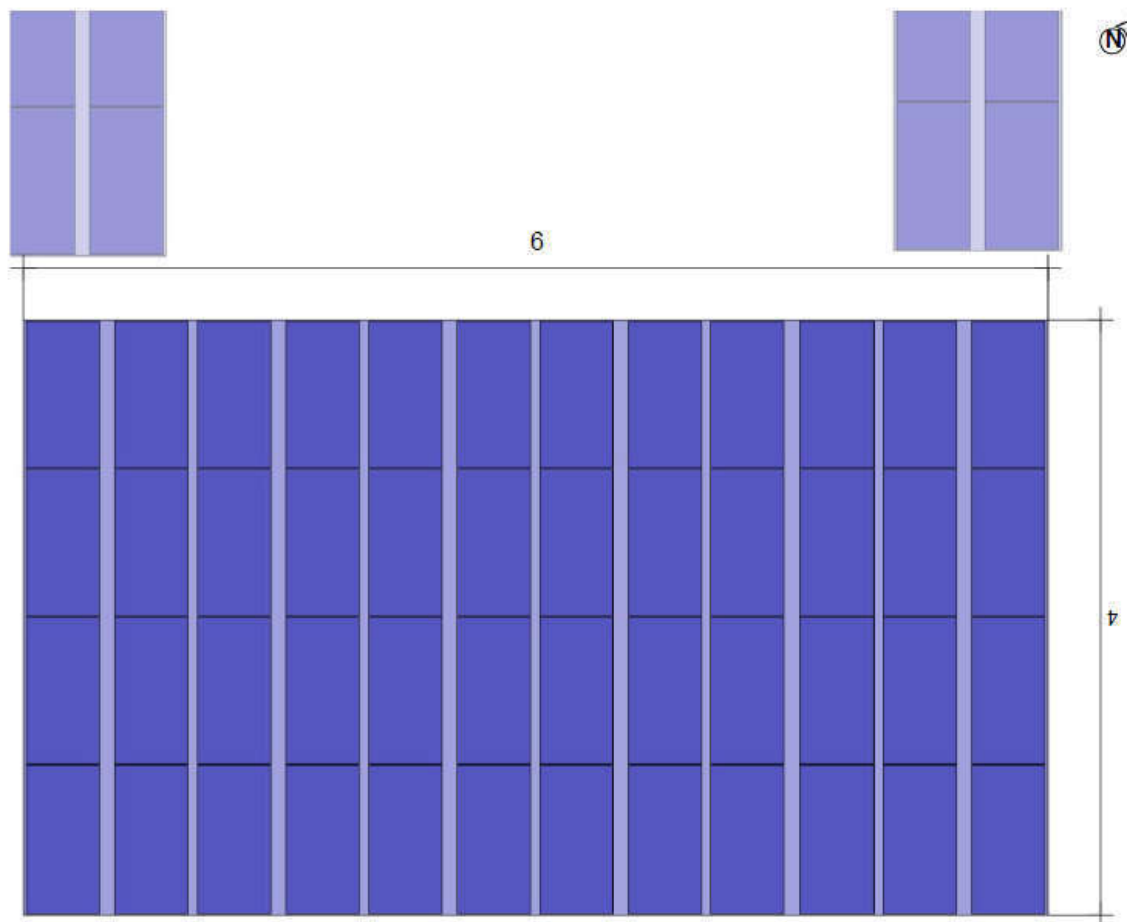
Mòduls 2 x 4 = 8

Llegenda

- Indicador de bloc següent
- Carril de muntatge
- Ril de muntatge (superior)
- Distància entre files [m]
- Distància a la vora del sostre [m]
- Dist. al bloc/matriu del mòdul veí [m]
- 29,0 Llast en quilogram (kg)
- Llast de portar



Teulades | Teulada 1 | Camp de mòduls 2



Teulada 1 | Camp de mòduls

Sistema de muntatge
Mòdul

Distància entre files
service corredor

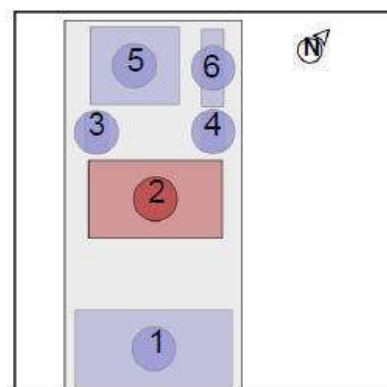


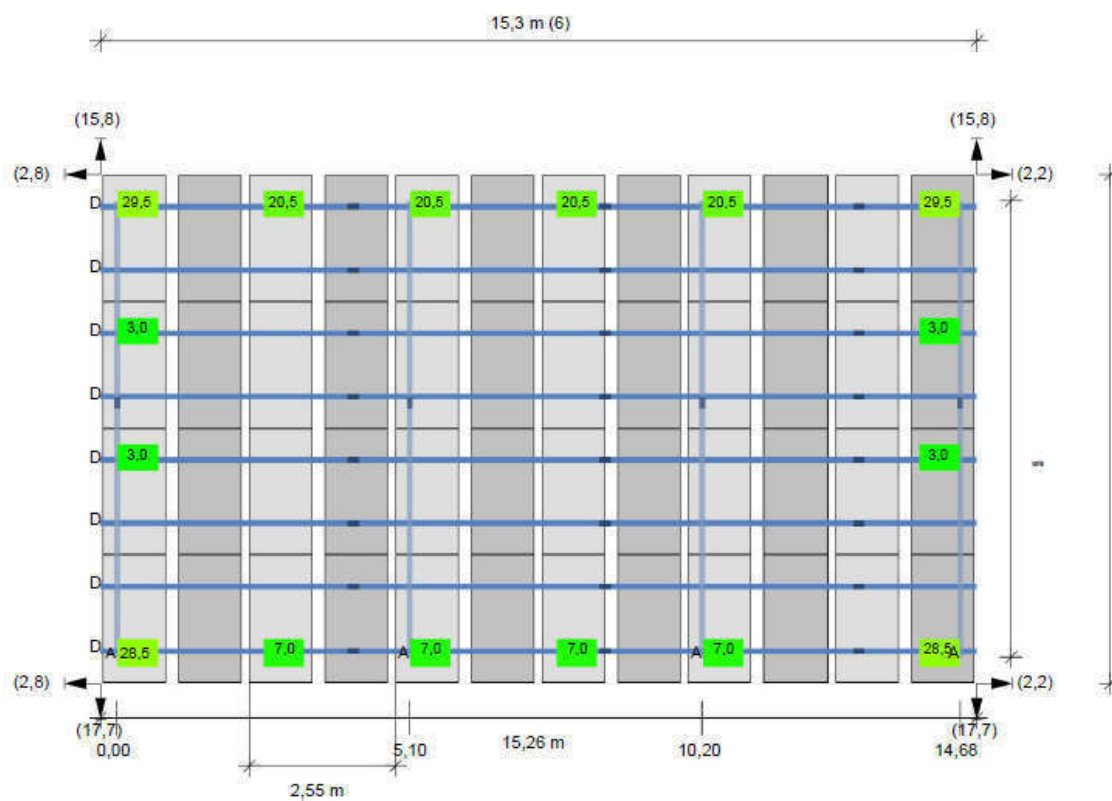
D-Dome 6.10 Classic LS

48(24 kWp) x
TSM-500DE18M.08(II)
(Vertex)

2,55 m

0,14 m





Teulada (Camp de mòduls)

2 Camp de mòduls

3

Mòduls	12 × 4 = 48
--------	-------------

Llegenda

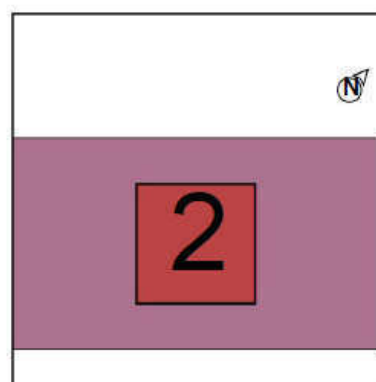
— Carril de muntatge

— Ril de muntatge (superior)

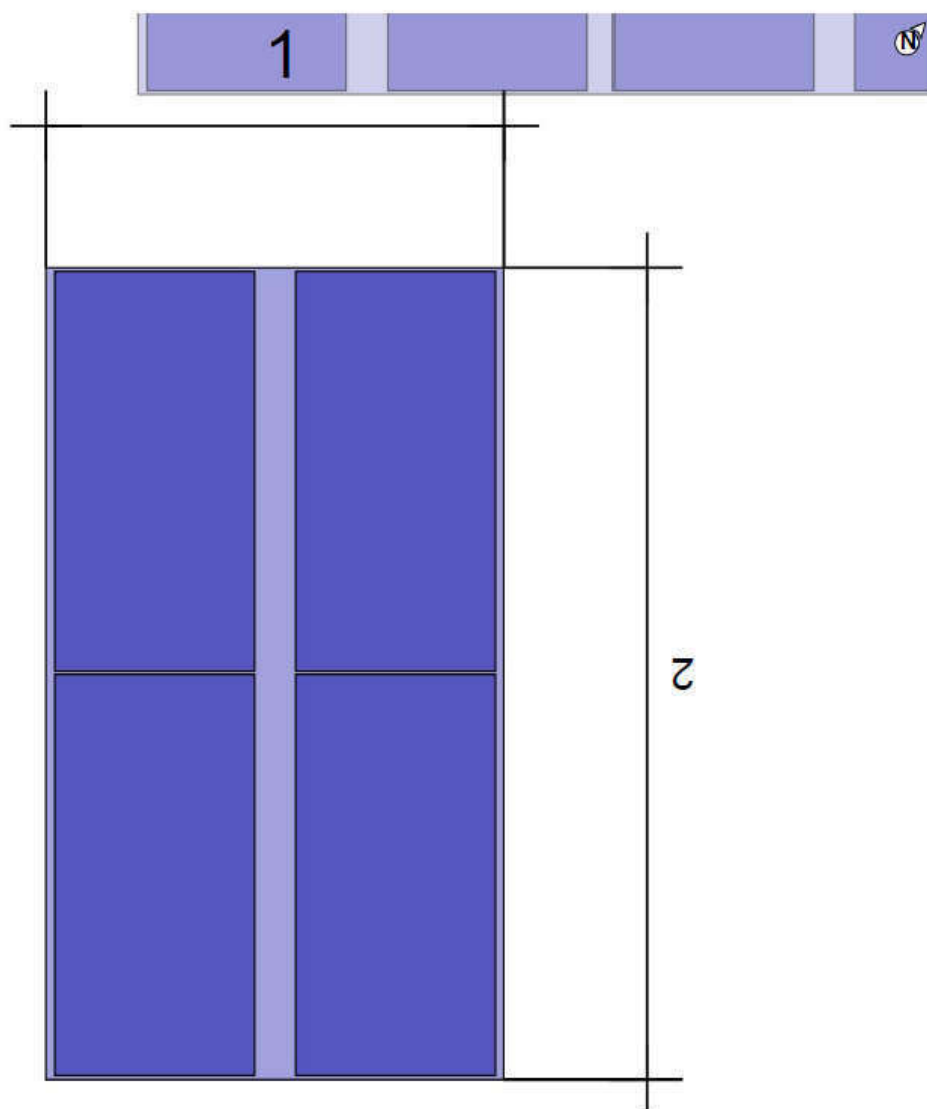
Distância entre files [m]

→ Distància a la vora del sostre [m]

25 Last en quilogram (kg)

 Last de porter

Teulades | Teulada 1 | Camp de mòduls 3



Teulada 1 | Camp de mòduls

Sistema de muntatge

Mòdul

Distància entre files

service corredor

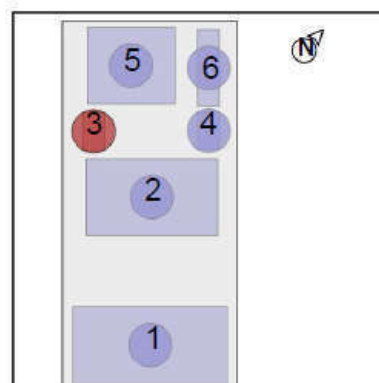


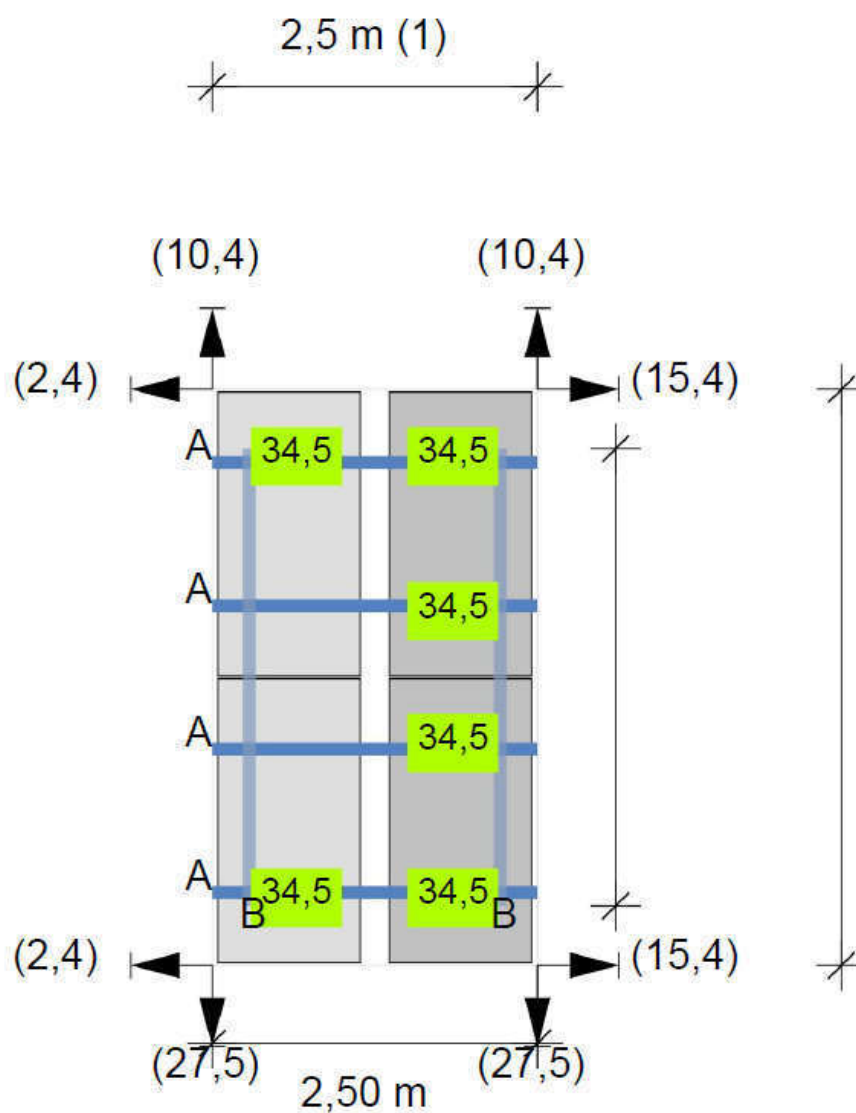
D-Dome 6.10 Classic LS

4(2 kWp) x
TSM-500DE18M.08(II)
(Vertex)

2,55 m

0,14 m





Teulada 1 Camp de mòduls

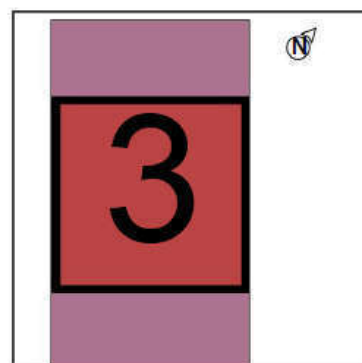
3 Camp de mòduls

4

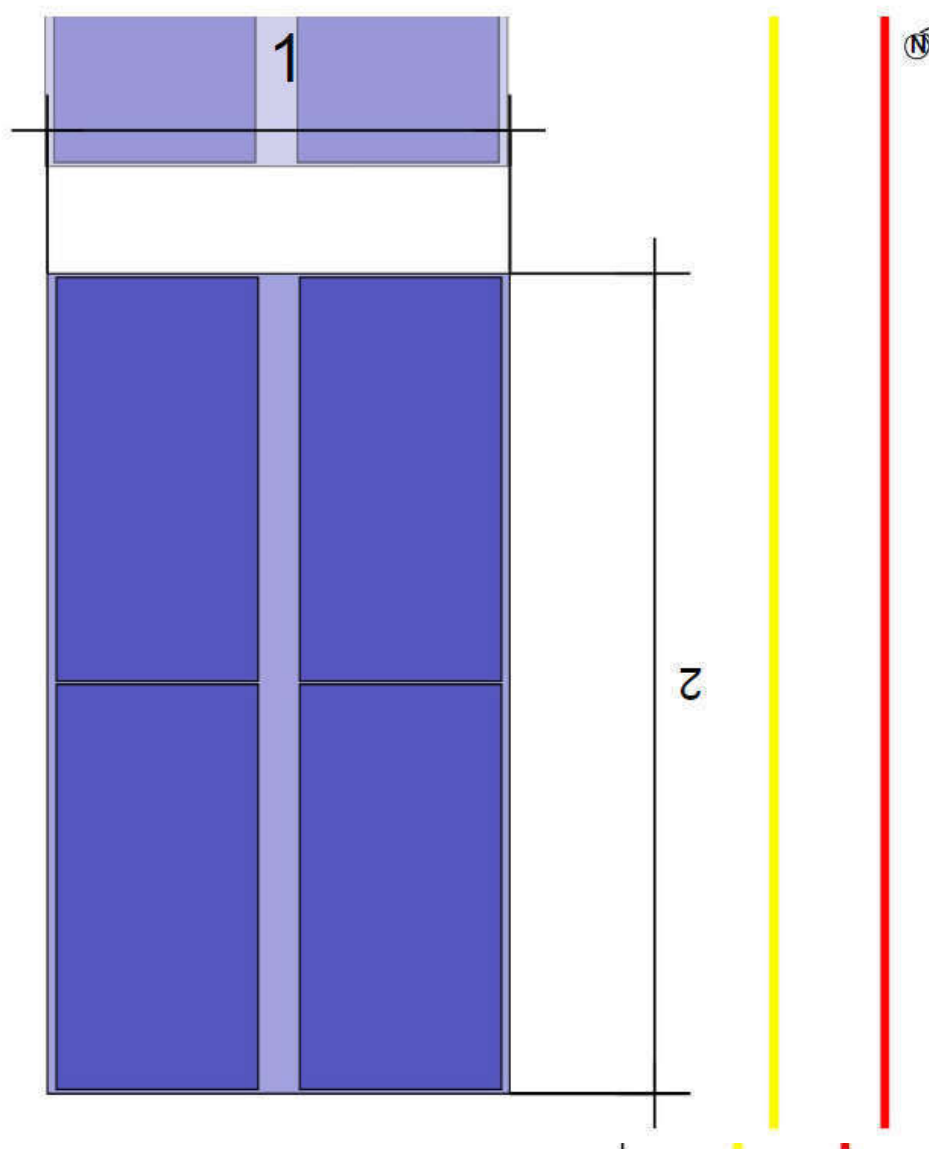
Mòduls 2 x 2 = 4

Llegenda

- Carril de muntatge
- Ril de muntatge (superior)
- Distància entre files [m]
- Distància a la vora del sostre [m]
- 25 Last en quilogram (kg)
- Last de porter



Teulades | Teulada 1 | Camp de mòduls 4



Teulada 1 | Camp de mòduls

Sistema de muntatge

Mòdul

Distància entre files

service corredor

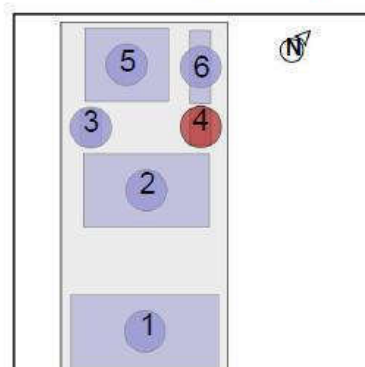


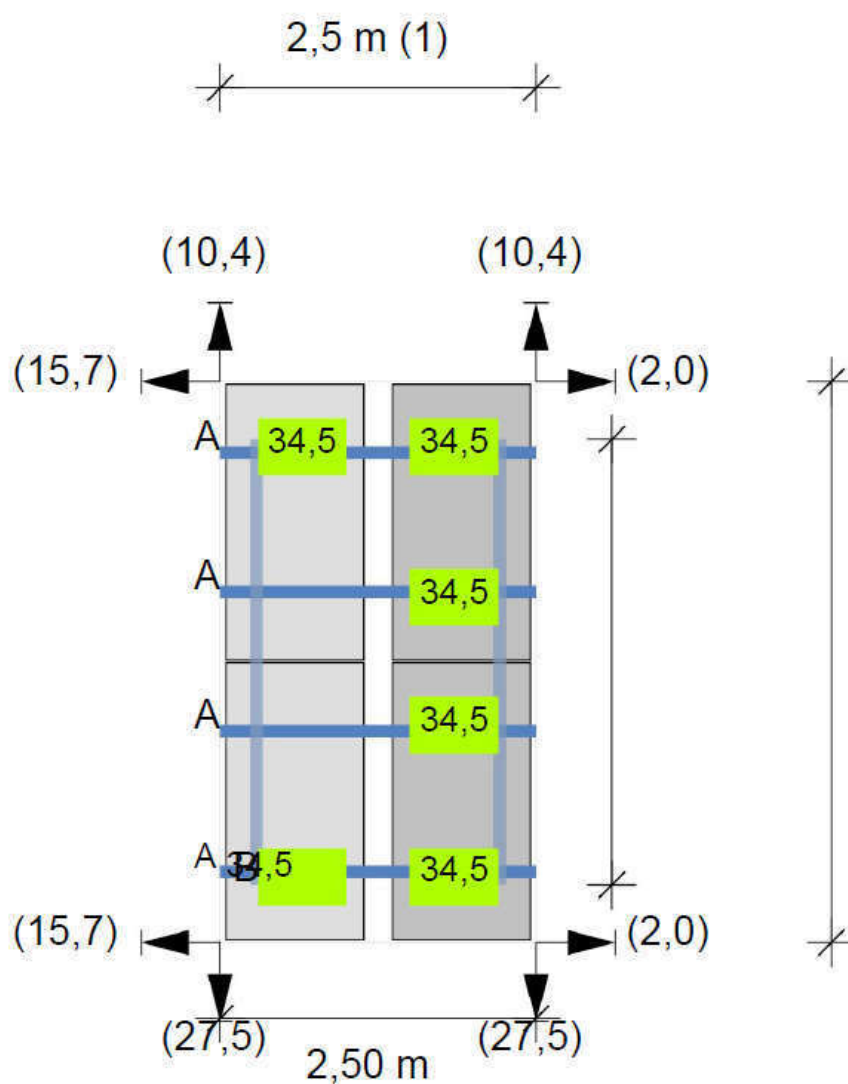
D-Dome 6.10 Classic LS

4(2 kWp) x
TSM-500DE18M.08(II)
(Vertex)

2,55 m

0,14 m





Teulada 1 Camp de mòduls

4 Camp de mòduls

5

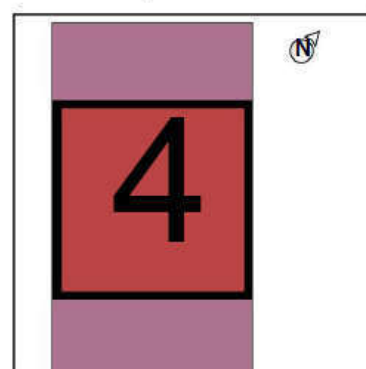
Mòduls 2 x 2 = 4

Llegenda

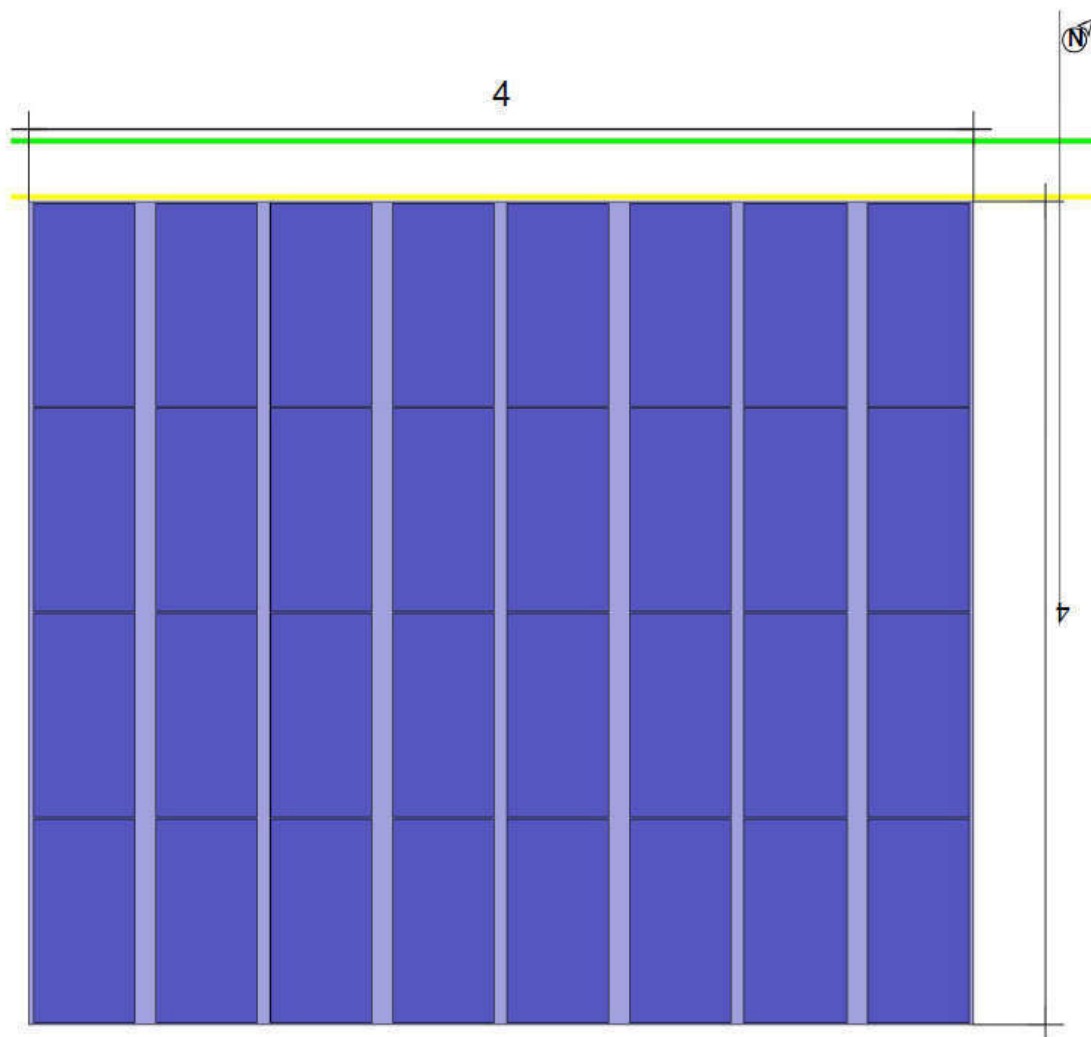
- Camil de muntatge
- Ril de muntatge (superior)
- Distància entre files [m]
- Distància a la vora del sostre [m]

25 Llast en quilogram (kg)

— Llast de porter



Teulades | Teulada 1 | Camp de mòduls 5



Teulada 1 Camp de mòduls

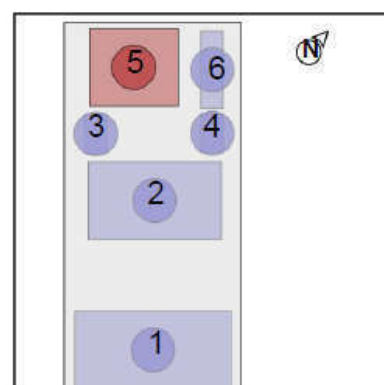
Sistema de muntatge
Mòdul

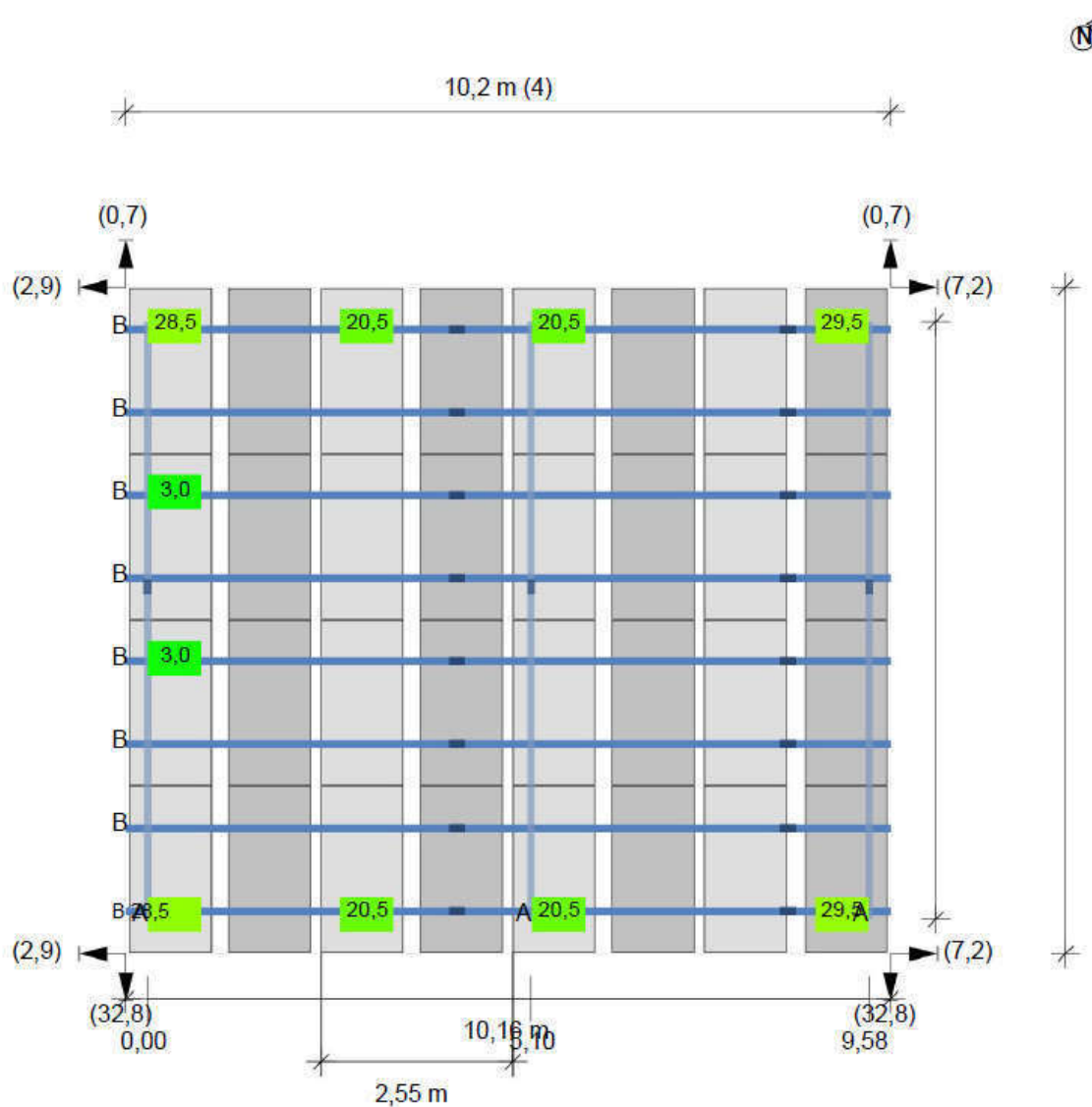
Distància entre files
service corredor



D-Dome 6.10 Classic LS

32(16 kWp) x
TSM-500DE18M.08(II)
(Vertex)
2,55 m
0,14 m





Teulada 1 Camp de mòduls

5 Camp de mòduls

6

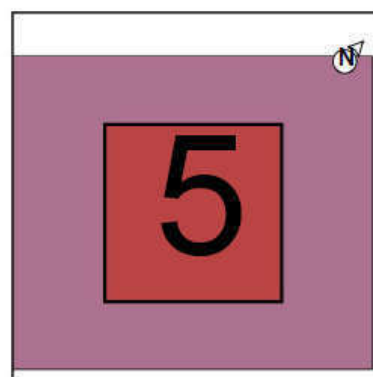
Mòduls $8 \times 4 = 32$

Llegenda

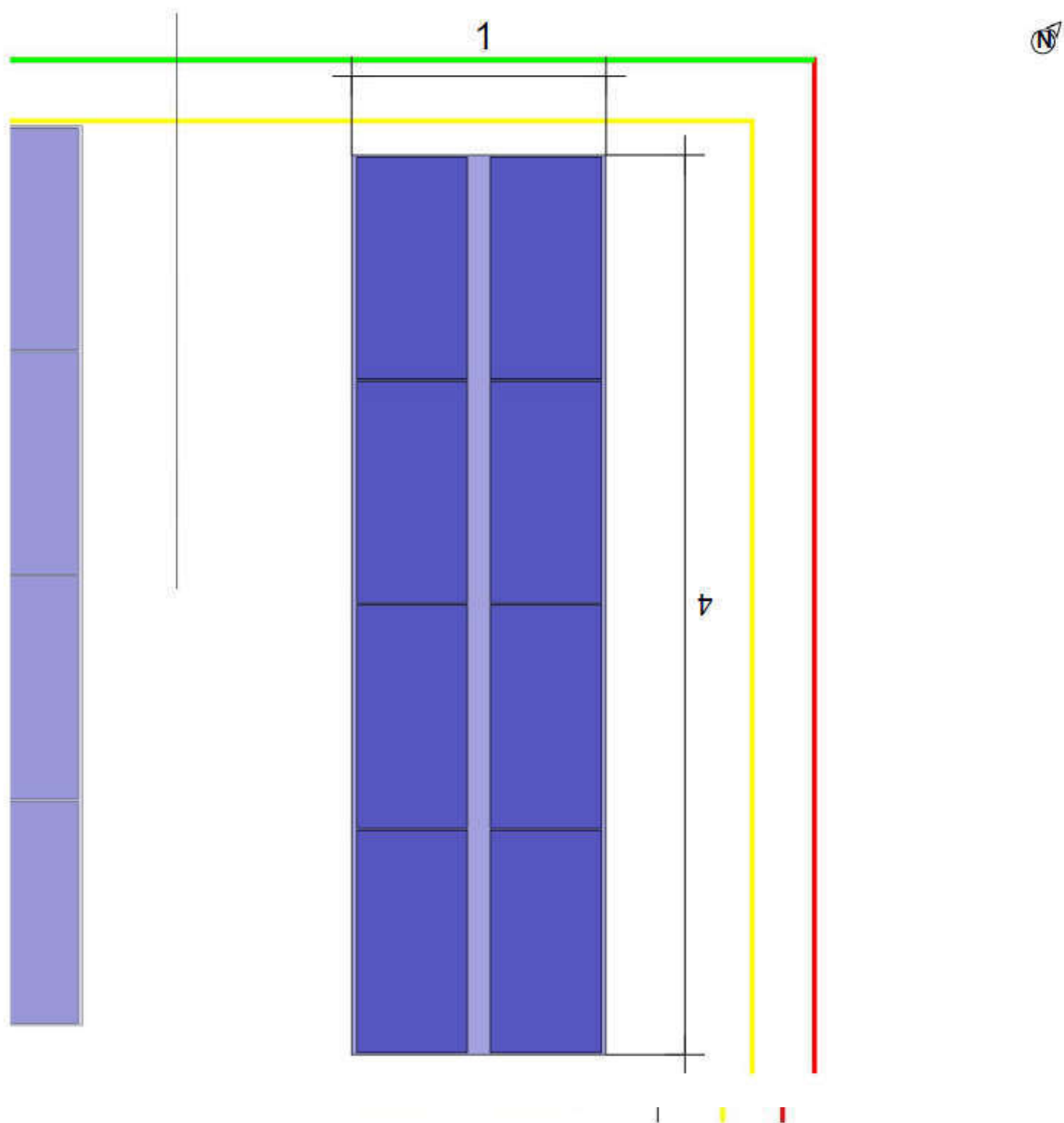
- Carril de muntatge
- Ril de muntatge (superior)
- Distància entre files [m]
- Distància a la vora del sostre [m]

25 Last en quilogram (kg)

Last de porter



Teulades | Teulada 1 | Camp de mòduls 6



Teulada 1 Camp de mòduls

Sistema de muntatge

Mòdul

Distància entre files

service corredor

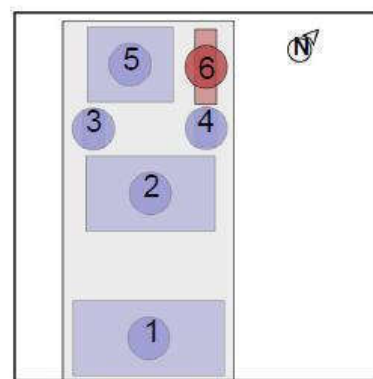


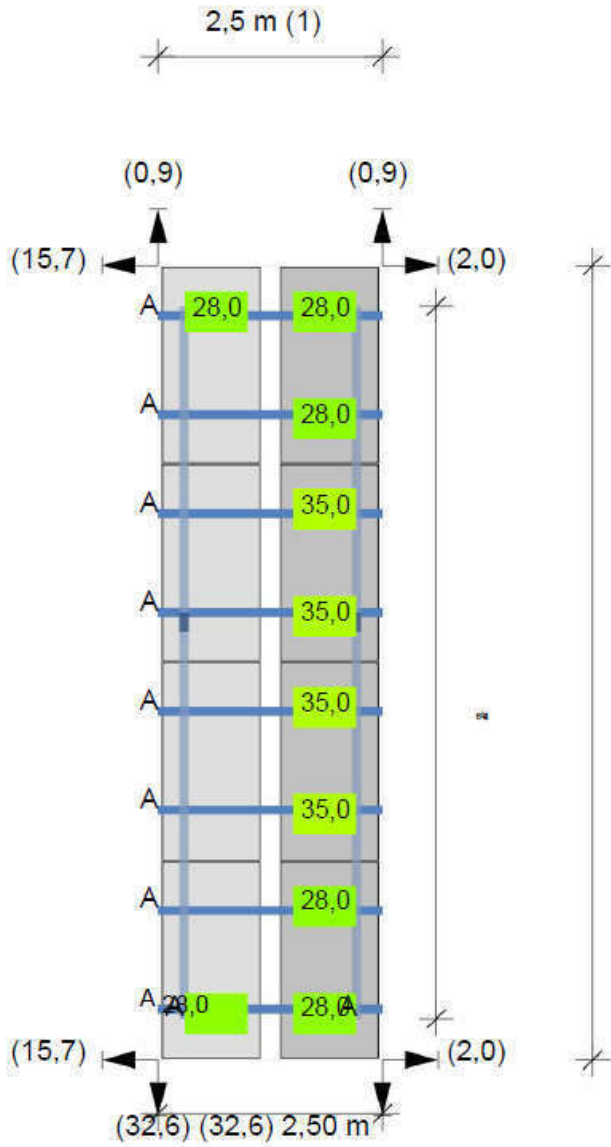
D-Dome 6.10 Classic LS

8(4 kWp) x
TSM-500DE18M.08(II)
(Vertex)

2,55 m

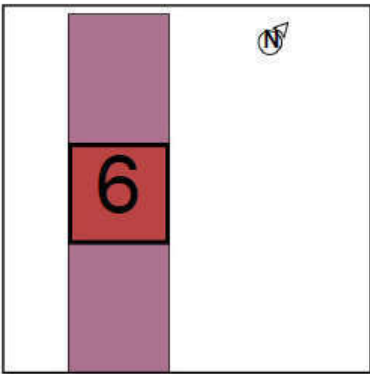
0,14 m





Teulada 1 Camp de mòduls

6 Camp de mòduls



Mòduls: 1 × 4 = 4

Llegenda

- Carril de muntatge
- Ríl de muntatge (superior)
- Distància entre files [m]
- Distància a la vora del sostre [m]
- 25 Llast en quilogram (kg)
- Llast de porter

Resultats | Teulada 1

Teulada	Sistema	Mòdul	Energia	Nombre de peces	Rendiment global
Teulada 1	D-Dome 6 10 Classic LS	TSM-500DE18M.08(II) (Vertex)	500 Wp	152	76 kWp

Mòdul

Nom	TSM-500DE18M.08(II) (Vertex)
Fabricant	Trina Solar Energy
Rendiment	500 Wp
Dimensions	2.187×1.102×35 mm
Pes	26,5 kg
Inclinació del panell	10 °

Abraçadores de mòdul

Platina de mòdul	DomeClamp MC Set 30-50
Pletina final	DomeClamp EC Set 30-50

Capacitat de contrapès

Speed Porter	40,0 kg
Porter	178,0 kg

Verificació d'ús del sistema

Tipus	Pressió	Succió
Verificació d'ús del sistema	53,91%	28,44%
Càrregues als mòduls (Verificació de seguretat estructural)	1,32 kN/m²	-0,87 kN/m²
Càrregues als mòduls (Verificació d'adequació d'ús)	0,99 kN/m²	-0,62 kN/m²

Càrregues específiques

Camp de mòduls	Nombre de mòduls	Contrapès [kg]	Pes net [kg]	Àrea de bloc de mòdul [m²] (inclòs corredor de servei)	Càrrega neta [kN/m²]	Càrrega morta (superfície del sostre) [kN/m²]
Camp 1	48	288,0	1.728,00	134,91	0,13	
Camp 1.1	8	314,0	554,00	22,13	0,25	
Camp 2	48	238,0	1.678,00	134,91	0,12	
Camp 3	4	207,0	327,00	11,09	0,29	
Camp 4	4	207,0	327,00	11,09	0,29	
Camp 5	32	204,0	1.164,00	89,80	0,13	
Camp 6	8	308,0	548,00	22,13	0,24	
Total	152	1.766,0	6.326,00			0,07

Informe danàlisi estructural | Teulada 1

Informació general

Nom	Filmoteca de Catalunya
Sistema de muntatge	D-Dome 6.10 Classic LS
Autor	Josep Granell

Informació sobre la ubicació

Parla a	Plaça de Salvador Seguí, 1, 08001 Barcelona, Espanya
Elevació de terreny	5,14 m

Informació del sostre

Alçada d'edifici	15,00 m
Tipus de teulada	Teulada plana
Pendent de la coberta	0°
Mètode de fixació	Contrapès
Coberta	Plana
Distància mínima a la vora	0,60 m
Alçada pretil	0,00 m
Material	Grava
Coefficient de fricció	0.5

El coeficient de fricció indicat aquí s'ha de comprovar al lloc de muntatge. Si el valor obtingut és inferior, aquest s'ha d'especificar aquí per calcular el contrapès.

Càrregues

Codi de Disseny	UNE EN
Categoria de danys	CC1
Vida útil	25 anys
Categoria de terreny	IV - Zones urbanes

Càrrega de vent

Zona de càrrega de vent	3
Pressió de velocitat	$q_{p,50} = 0,759 \text{ kN/m}^2$
Factor d'ajust de la vida útil	$f_w = 0,921$
Pressió de velocitat	$q_{p,25} = 0,699 \text{ kN/m}^2$

Càrrega de neu

Entorn	Terreny protegit
Reixeta de neu	No
Càrrega de neu a terra	$s_k = 0,403 \text{ kN/m}^2$
Coefficient de forma per a neu	$\mu_i = 0,800$
Factor d'inclinació de la teulada	$d_i = 1,000$
Càrrega de neu a la teulada	$s_{i,50} = 0,386 \text{ kN/m}^2$
Factor d'ajust de la vida útil	$f_s = 0,929$
Càrrega de neu a la teulada	$s_{i,25} = 0,359 \text{ kN/m}^2$

Càrrega neta

Pes del mòdul	$G_M = 26,5 \text{ kg}$
Pes del sistema de muntatge per mòdul	$= 3,5 \text{ kg}$
Superfície de mòdul	$A_M = 2,41 \text{ m}^2$
Pes mort del mòdul per m²	$= 11,00 \text{ kg/m}^2$
Pes propi del sistema de muntatge per m²	$= 1,45 \text{ kg/m}^2$
Càrrega morta total (sense llast) per m²	$= 0,12 \text{ kN/m}^2$

A.

Combinacions de càrrega

Capacitat de càrrega

Coeficient parcial de seguretat per a càrrega permanent desfavorable (STR)	$\gamma_{G,sup} = 1,35$
Coeficient parcial de seguretat per a càrrega permanent favorable (STR)	$\gamma_{G,inf} = 1,00$
Coeficient parcial de seguretat per a càrrega permanent desestabilitzadora (EQU)	$\gamma_{G,dst} = 1,10$
Coeficient parcial de seguretat per a càrrega permanent estabilitzadora (EQU)	$\gamma_{G,stab} = 0,90$
Coeficient parcial de seguretat per a primera càrrega variable	$\gamma_Q = 1,50$
Coeficient parcial de seguretat per a n càrregues variables	$\gamma_Q = 1,50$
Coeficient de combinació per a vent	$\psi_{0,W} = 0,60$
Coeficient de combinació per a vent (altres accions variables)	$\psi_{1,W} = 0,20$
Coeficient de combinació per a neu	$\psi_{0,S} = 0,50$
Factor d'importància permanent	$\kappa_{F,G} = 0,90$
Factor d'importància variable	$\kappa_{F,Q} = 0,85$
Pes mort característic	G_k
Càrrega de neu característica al sostre	$S_{i,n}$
Càrrega de vent característica	W_k

Combinació de cas de càrrega 01	$E_d = \gamma_{G,sup} * \kappa_{F,G} * G_k + \gamma_Q * \kappa_{F,Q} * S_{i,n}$
Combinació de cas de càrrega 02	$E_d = \gamma_{G,sup} * \kappa_{F,G} * G_k + \gamma_Q * \kappa_{F,Q} * W_{k,Pressure}$
Combinació de cas de càrrega 03	$E_d = \gamma_{G,sup} * \kappa_{F,G} * G_k + \gamma_Q * \kappa_{F,Q} * (W_{k,Pressure} + \psi_{0,S} * S_{i,n})$
Combinació de cas de càrrega 04	$E_d = \gamma_{G,sup} * \kappa_{F,G} * G_k + \gamma_Q * \kappa_{F,Q} * (S_{i,n} + \psi_{0,W} * W_{k,Pressure})$
Combinació de cas de càrrega 06	$E_d = \gamma_{G,inf} * G_k + \gamma_Q * \kappa_{F,Q} * W_{k,Uplift}$

Posició de seguretat

Verificació d'elevació	$E_d = \gamma_{G,stab} * G_k + \gamma_Q * \kappa_{F,Q} * W_{k,n,Uplift}$
Verificació del desplaçament	$E_d = \gamma_{G,stab} * G_k + \gamma_Q * \kappa_{F,Q} * W_{k,n,Displacement}$

Idoneïtat d'ús

Coeficient de combinació per a vent	$\psi_{0,w} = 0,60$
Coeficient de combinació per a neu	$\psi_{0,S} = 0,50$
Combinació de cas de càrrega 01	$E_d = G_k + S_{i,n}$
Combinació de cas de càrrega 02	$E_d = G_k + W_{k,Pressure}$
Combinació de cas de càrrega 03	$E_d = G_k + W_{k,Pressure} + \psi_{0,S} * S_{i,n}$
Combinació de cas de càrrega 04	$E_d = G_k + S_{i,n} + \psi_{0,W} * W_{k,Pressure}$
Combinació de cas de càrrega 06	$E_d = G_k + W_{k,Uplift}$

Pressió màxima sobre l'aïllament

Informació general

Pes propi del sistema $g_{\text{System}} = 0,12 \text{ kN/m}^2$
coeficient aerodinàmic $c_{p,\text{Pressure}} = 0,20$

Combinacions de càrrega

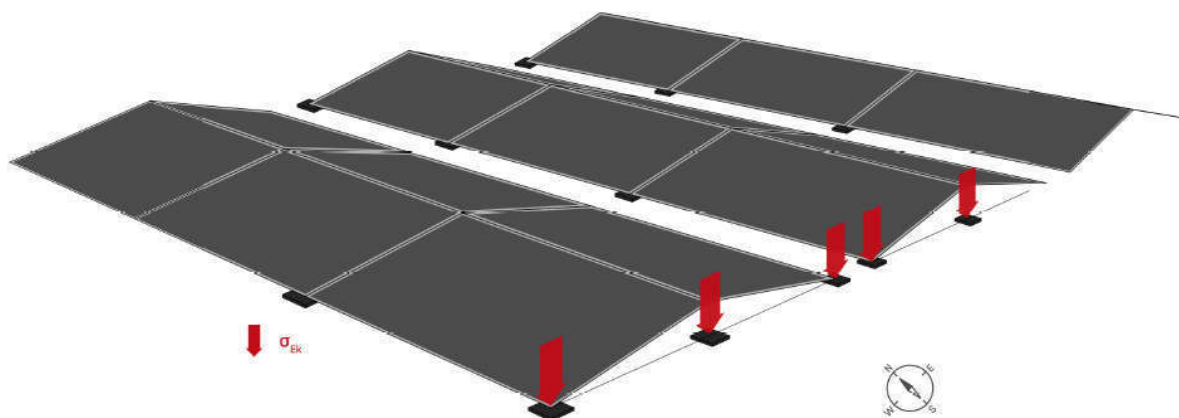
	$\bar{\sigma}_{\text{Ek,heat insulation,D6,10}} [\text{Pa}]$	$\bar{\sigma}_{\text{Ek,heat insulation,SD}} [\text{Pa}]$
Combinació de cas de càrrega 00	20.748	9.161
Combinació de cas de càrrega 01	33.232	21.644
Combinació de cas de càrrega 02	26.634	15.047
Combinació de cas de càrrega 03	32.876	21.289
Combinació de cas de càrrega 04	36.763	25.176

Efectes de càrregues mortes (sistema fotovoltaic + llast)

$\bar{\sigma}_{\text{Ek,heat insulation,D6,10}} \quad \sigma_{\text{Ek}} = 20.748 \text{ Pa}$
 $\bar{\sigma}_{\text{Ek,heat insulation,SD}} \quad \sigma_{\text{Ek}} = 9.161 \text{ Pa}$

Accions màximes (suma de càrregues mortes i les accions variables màximes de vent i neu)

$\bar{\sigma}_{\text{Ek,heat insulation,D6,10}} \quad \max \sigma_{\text{Ek}} = 36.763 \text{ Pa}$
 $\bar{\sigma}_{\text{Ek,heat insulation,SD}} \quad \max \sigma_{\text{Ek}} = 25.176 \text{ Pa}$



Càrregues HV

Informació general

Nombre de mòduls de l'àrea mitjana	0
Nombre de mòduls de l'àrea de la vora	152
Nombre total de mòduls	152
Àrea de teulada coberta amb mòduls	A = ca. 427,50 m ²
Càrrega neta	$g_{k, \text{System incl. ballast}}$ = 0,15 kN/m ²

Coefficients aerodinàmics

	$C_{p, \text{Pressure}}$ = según EN 1991-1-4
	$C_{F, x, \text{average}}$ = -0,05
	$C_{F, y, \text{average}}$ = 0,01
Correcció de la distància a la vora	$k_{s, xy}$ = 1,00
Pretilcoefficient de correcció	k_p = 1,00
Factor alçada de l'edifici	= 1,00

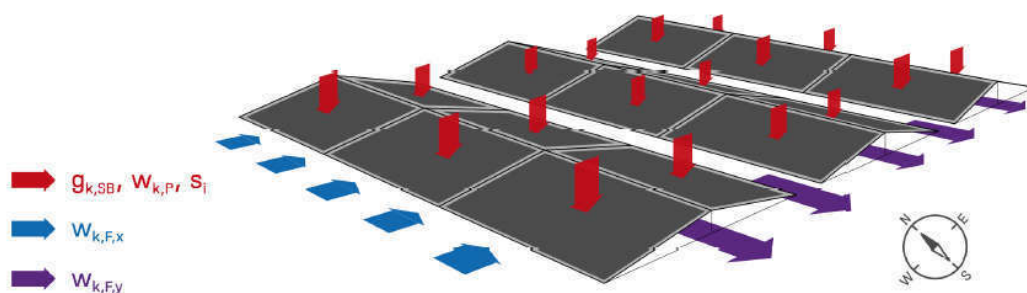
Pressió horitzontal

$$W_{k, F, x} = 0,017 \text{ kN/m}^2$$

$$W_{k, F, y} = 0,007 \text{ kN/m}^2$$

Pressió vertical

$g_{k, \text{System incl. ballast}}$	= 0,15 kN/m ²
$W_{k, \text{Pressure}}$	- según EN 1991-1-4
S_i	- según EN 1991-1-3



Comentari:

Les càrregues de vent verticals de la teulada plana depenen principalment del seu efecte de desplaçament i es mantindran iguals amb un sistema fotovoltaic pla. Es recomana utilitzar els coeficients aerodinàmics segons DIN EN 1991-1-4 per al dimensionament de teulades planes.

7 FITXES TÈCNIQUES DE MATERIALS

<i>Fitxa Tècnica 1. TrinaSolar – TSM-500 (i)</i>	128
<i>Fitxa Tècnica 2. TrinaSolar – TSM-500 (ii)</i>	129
<i>Fitxa Tècnica 3. Huawei SUN2000-36KTL-M3 (i)</i>	130
<i>Fitxa Tècnica 4. Huawei SUN2000-36KTL-M3 (ii)</i>	131
<i>Fitxa Tècnica 5. Quadre protecció AC -Gave ACT63SDA (i)</i>	132
<i>Fitxa Tècnica 61. Quadre protecció DC -Gave STM21025P15S (ii)</i>	138
<i>Fitxa Tècnica 72. Quadre protecció DC -Gave STM21025P15S (iii)</i>	139
<i>Fitxa Tècnica 83. DOCUMENTACIÓ TÈCNICA LÍNIA DE VIDA (i)</i>	140
<i>Fitxa Tècnica 94. Estructura instal·lació mòduls (i)</i>	141
<i>Fitxa Tècnica 105. Estructura instal·lació mòduls (ii)</i>	142
<i>Fitxa Tècnica 116. Monitoratge Concentrador de dades Satel SenNet (i)</i>	143
<i>Fitxa Tècnica 127. Monitoratge Concentrador de dades Satel SenNet (ii)</i>	144
<i>Fitxa Tècnica 138. Monitoratge Concentrador de dades Satel SenNet (iii)</i>	145
<i>Fitxa Tècnica 149. Monitoratge Concentrador de dades Satel SenNet (iv)</i>	146
<i>Fitxa Tècnica 151. Monitoratge Concentrador de dades Satel SenNet (vi)</i>	148
<i>Fitxa Tècnica 162. Monitoratge Concentrador de dades Satel SenNet (vii)</i>	149



PRODUCTO: TSM-DE18M.08(II)
RANGO DE POTENCIA: 485-510 W

510W

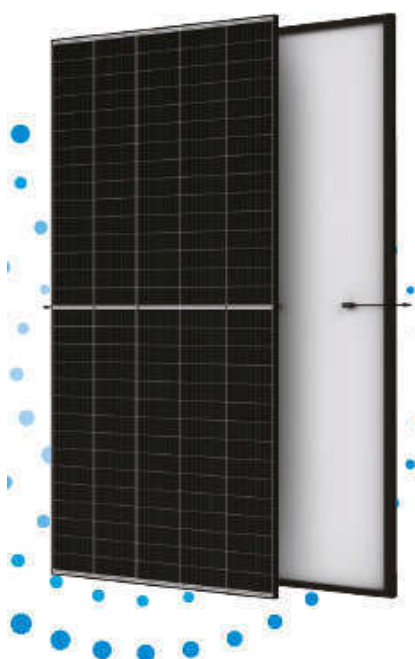
POTENCIA MÁXIMA DE SALIDA

0/+5 W

TOLERANCIA POSITIVA

21,2%

EFICIENCIA MÁXIMA



Gran potencia y rendimiento

- Máxima captación de energía en cubiertas
- 60 W más que la generación anterior



Tecnología avanzada

- Células solares de triple corte de 210 mm líderes del sector
- Ingeniería, proceso de fabricación y control de calidad avanzados
- Ensamblado en fábricas nuevas de última generación y totalmente automatizadas



Alta calidad

- 15 años de garantía de producto y 25 años de garantía de potencia
- Supera las pruebas de granizo más exigentes: impacto de granizo de 35 mm
- Cuidada selección de materiales para una fiabilidad óptima, incluso en climas extremos
- Carga de nieve máx. de 6000 Pa. Carga de viento máx. de 2400 Pa



Diseño e instalación sencillos

- Métodos de instalación validados para los principales tipos de tejado
- Gran compatibilidad con los principales inversores y optimizadores



Costes de proyecto optimizados

- Menor coste por Wp de estructura, cableado y mano de obra
- Un solo artículo en stock para todos los escenarios posibles en tejados grandes

Garantía Ampliada del Vertex

2 %

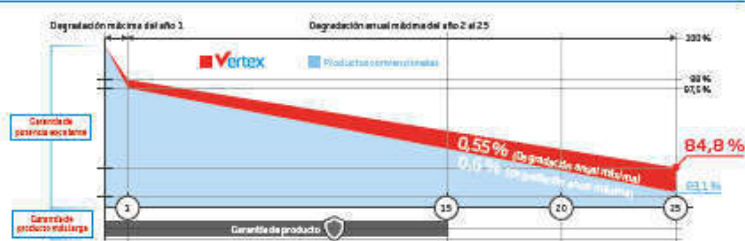
Degradación máxima del año 1

0,55 %

Degradación anual máxima del año 2 al 25

15 Años

Garantía de producto



Certificados de productos y sistemas

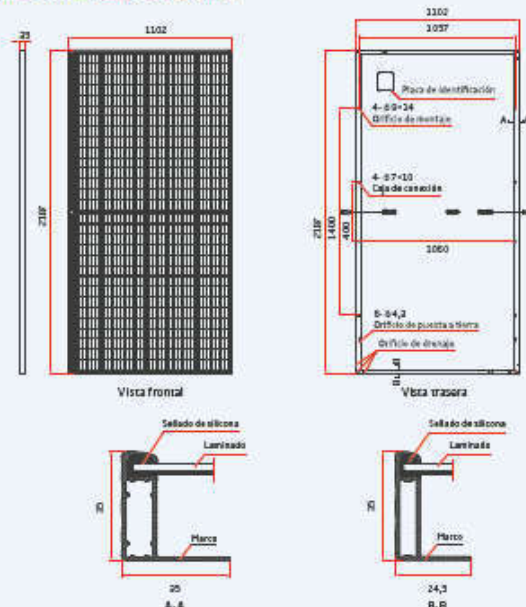


IEC61215/IEC61730/IEC61701/IEC62716
ISO 9001: Sistema de Gestión de la Calidad
ISO 14001: Sistema de Gestión Ambiental
ISO 14064: Verificación de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero
ISO 45001: Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo

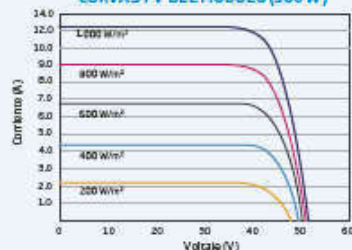
Trinasolar



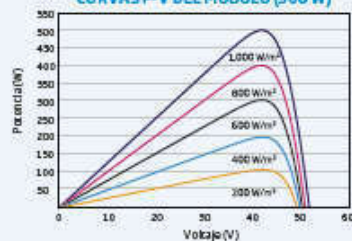
DIMENSIONES DEL MÓDULO (mm)



CURVAS I-V DEL MÓDULO (500 W)



CURVAS P-V DEL MÓDULO (500 W)



DATOS ELÉCTRICOS (STC)	TSM-405 0612PH-09	TSM-400 0612PH-09	TSM-405 0612PH-09	TSM-500 0612PH-09	TSM-505 0612PH-09	TSM-510 0612PH-09
Potencia Máxima-P _{max} (Wp)*	485	490	495	500	505	510
Tolerancia de Potencia Nominal-P _{max} (W) 0/+5	0/+5	0/+5	0/+5	0/+5	0/+5	0/+5
Tensión en Máxima Potencia-V _{mp} (V)	42,2	42,4	42,6	42,8	43,0	43,2
Corriente en Máxima Potencia-I _{mp} (A)	11,49	11,56	11,63	11,69	11,75	11,81
Tensión de Circuito Abierto-V _{oc} (V)	51,1	51,3	51,5	51,7	51,9	52,1
Corriente de Cortocircuito-I _{sc} (A)	12,07	12,14	12,21	12,28	12,35	12,42
Eficiencia η (%)	20,1	20,3	20,5	20,7	21,0	21,2

STC: Irradiación de 1000 W/m², Temperatura de la célula de 25 °C, AM1,5. *Tolerancia de potencia en ±2 %.

DATOS ELÉCTRICOS (NOCT)	TSM-405 0612PH-09	TSM-400 0612PH-09	TSM-405 0612PH-09	TSM-500 0612PH-09	TSM-505 0612PH-09	TSM-510 0612PH-09
Potencia Máxima-P _{max} (Wp)	365	369	373	377	381	385
Tensión en Máxima Potencia-V _{mp} (V)	39,0	40,0	40,2	40,4	40,5	40,5
Corriente en Máxima Potencia-I _{mp} (A)	9,37	9,22	9,28	9,33	9,38	9,50
Tensión de Circuito Abierto-V _{oc} (V)	48,1	48,2	48,4	48,5	48,8	49,0
Corriente de Cortocircuito-I _{sc} (A)	9,73	9,78	9,84	9,90	9,95	10,01

NOCT: Irradiación de 800 W/m², Temperatura ambiente de 20 °C, Velocidad del viento de 1 m/s.

DATOS MECÁNICOS

Células Solares	Monocristalinas
Número de células	150 células
Dimensiones del módulo	2187 x 1102 x 35 mm
Peso	26,5 kg
Vidrio Frontal	3,2 mm, alta transmisión, vidrio termoprotegido con recubrimiento AR
Material Encapsulante	EVA
Lamina posterior	Blanca
Marco	Alceadón de aluminio anodizado de 35 mm
J-Box	IP68
Cables	Cable fotovoltaico: 4,0 mm², Instalación en horizontal: 280/280 mm, Instalación en vertical: 1400/1400 mm
Conector	TS4 / MC4 EV02*
*Opcional.	

TASA S DE TEMPERATURA

NOCT (temperatura ambiente ventilada) 43 °C (±2 K)
Coefficiente de Temperatura de P _{max} : -0,34%/K
Coefficiente de Temperatura de V _{oc} : -0,25%/K
Coefficiente de Temperatura de I _{sc} : 0,04%/K

LÍMITES OPERACIONALES

Temperatura de Operación	-40 a +85 °C
Tensión Máxima del Sistema	1500V DC (IEC)
Capacidad Máxima del Fusible	20A

GARANTÍA

15 años de garantía del Producto
25 años de garantía de Potencia
2 % de degradación el primer año
0,55 % de degradación anual de potencia
(Consultar la garantía de producto para más información)

CONFIGURACIÓN DE EMBALAJE

Módulos por caja:	31 unidades
Módulos por contenedor 40':	620 unidades



PRECAUCIÓN: LEA LAS INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD E INSTALACIÓN ANTES DE UTILIZAR EL PRODUCTO.

© 2023 Trina Solar Limited. Todos los derechos reservados. Las especificaciones de esta ficha técnica están sujetas a cambios sin previo aviso.

Versión número: TSM_ESP_2023_A

www.trinasolar.com

SUN2000-30/36/40KTL-M3
Smart PV Controller



Inteligente

Monitorització a nivell de string



Eficiente

Eficiència màxima del
96.7%



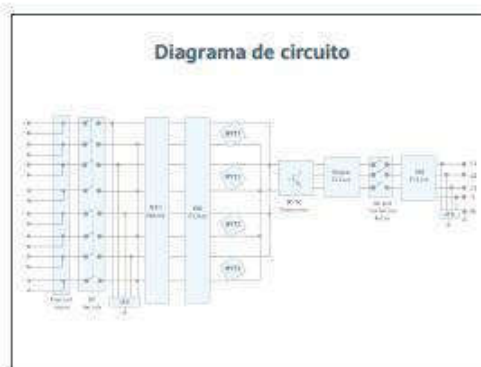
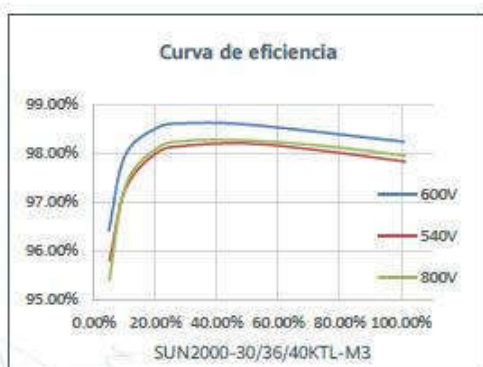
Seguro

Diseño sin fusibles



Confiable

Descargadores de sobretensión
tipo II de CC y CA



SOLAR.HUAWEI.COM/ES/

Fitxa Tècnica 3. Huawei SUN2000-36KTL-M3 (i)

SUN2000-30/36/40KTL-M3
Especificaciones técnicas

Especificaciones técnicas	SUN2000-30KTL-M3	SUN2000-36KTL-M3	SUN2000-40KTL-M3
Eficiencia			
Máxima eficiencia			98.7%
Eficiencia europea ponderada			98.4%
Entrada			
Tensión máxima de entrada ¹			1,100 V
Intensidad de entrada máxima por MPPT			25 A
Intensidad de cortocircuito máxima			40 A
Tensión de arranque			200 V
Rango de tensión de operación ²			200 V – 1000 V
Tensión nominal de entrada			600 V
Cantidad de entradas			8
Cantidad de MPPTs			4
Salida			
Potencia nominal activa de CA	30,000 W	36,000 W	40,000 W
Máx. potencia aparente de CA	33,000 VA	40,000 VA	44,000 VA
Tensión nominal de Salida		230 Vac / 400 Vac, 3W/N+PE	
Frecuencia nominal de red de CA		50 Hz / 60 Hz	
Intensidad nominal de salida	43.3 A	52.0 A	57.8 A
Máx. intensidad de salida	47.9 A	58.0 A	63.8 A
Factor de potencia ajustable		0.8 LG ... 0.8 LD	
Máx. distorsión armónica total		< 3%	
Características y protecciones			
Dispositivo de desconexión del lado de entrada		SI	
Protección anti-ísla		SI	
Protección contra sobreintensidad de CA		SI	
Protección contra polaridad inversa CC		SI	
Monitorización a nivel de string		SI	
Descargador de sobretensiones de CC		SI	
Descargador de sobretensiones de CA		SI	
Detección de resistencia de aislamiento CC		SI	
Monitorización de corriente residual		SI	
Protección ante fallo por arco eléctrico		SI	
Control del receptor Ripple		SI	
Recuperación PID integrada ³		SI	
Comunicación			
Display RS485		Indicadores LED, WLAN Integrado + FusionSolar APP	
Smart Dongle		SI	
Monitoring BUS (MBUS)		WLAN/Ethernet via Smart Dongle-WLAN-FE (Optional) 4G / 3G / 2G via Smart Dongle-4G (Optional) SI (transformador de aislamiento requerido)	
Especificaciones generales			
Dimensiones (Ancho x Profundo x Alto)		640 x 530 x 270 mm (25.2 x 20.9 x 10.6 Inch)	
Peso (Kit de herramientas para soporte de suelo incluido)		43 kg (94.8 lb)	
Nivel de Ruido		< 46 dB	
Rango de temperaturas en operación		-25 ~ +60 °C (-13 °F ~ 140 °F)	
Ventilación		Convección natural	
Max. Altitud de operación		0 ~ 4,000 m (13,123 ft.)	
Humedad relativa		0% RH ~ 100% RH	
Conector de CC		Staubli MC4	
Conector de CA		Terminal PG Impermeable + conector OT/DT	
Grado de Protección		IP 66	
Tipología		Sin transformador	
Consumo de energía durante la noche		≤ 5.5W	
Compatibilidad con optimizador			
Optimizador compatible con DC MBUS		SUN2000-450W-P	
Cumplimiento de estándares (más opciones disponibles previa solicitud)			
Seguridad		EN 62109-1/-2, IEC 62109-1/-2, EN 50530, IEC 62116, IEC 60068, IEC 61683	
Estándares de conexión a red eléctrica		IEC 61727, VDE-AR-N4105, VDE 0126-1-1, BDEW, G59/3, UTE C 15-712-1, CEI 0-21, CEI 0-16, RD 661, RD 1699, P.O. 12.3, RD 413, EN-50438-Turkey, EN-50438-Ireland, C10/11, MEA, Resolution No.7, NRS 097-2-1, AS/NZS 4777.2, DEWA	

1. El voltaje de entrada máximo es el límite superior del voltaje de CC. Cualquier voltaje DC de entrada más alto probablemente dañará al inversor.
2. Cualquier voltaje de entrada de CC más allá del rango de voltaje de funcionamiento puede provocar un funcionamiento incorrecto del inversor.
3. SUN2000-30-40KTL-M3 aumenta por encima de cero la tensión entre la PV y tierra a través de la función de recuperación PID, con el fin de recuperar la degradación del módulo debido al efecto PID. Compatible con módulos tipo-P (mono, poly, tipo-N (PERC, HIT)).
SOLAR.HUAWEI.COM/ES

Fitxa Tècnica 4. Huawei SUN2000-36KTL-M3 (ii)



Smart PV Optimizer



Un optimizador adaptable a todos los entornos
Negocios más sencillos



Mapeo automático del módulo en <3s



Posicionamiento preciso del fallo de arco eléctrico

Especificaciones técnicas		SUN2000-450W-P2	SUN2000-600W-P		
		Entrada			
Potencia de entrada nominal ¹		450 W		600 W	
Tensión de entrada máxima absoluta			80 V		
Rango de tensión de operación de MPPT			10 - 80 V		
Corriente máxima de cortocircuito (Isc)			14.5 A		
Eficiencia máxima			99.5 %		
Eficiencia media			99.0 %		
Categoría de sobretensión			II		
		Salida			
Tensión máxima de salida			80 V		
Intensidad máxima de salida			15 A		
Salida en modo Bypass ²			Yes		
Tensión de seguridad a la salida ³			0 V		
Impedancia con tensión de seguridad			1k ohm ± 10 %		
		Comunicaciones			
Método de comunicaciones			MBUS		
		Cumplimiento de estándares			
Seguridad			IEC62109-1 (seguridad de clase II)		
RoHS			Sí		
		Datos generales			
Dimensiones (Ancho x Alto x Profundo)		75 x 140 x 25 mm (3.0 x 5.5 x 1.1 inch)			
Peso (incluidos cables)		0.6 kg (1.3 lb.)			
Conector de instalación		Frame Mounting Bracket / T-shaped Bolt ⁴			
Conector de entrada		MC4			
Conector de salida		0.15m			
Longitud del cable de entrada		MC4			
Longitud de cable de salida		1.3 m (4.3 ft.) ⁵			
Temperatura de operación /rango de humedad		-40 °C ~ 85 °C ⁶ / 0 %RH ~ 100 %RH			
Grado de protección		IP68			
Productos compatibles		SUN2000-2/3/3.58/4/4.5/5/6kTL-L1, SUN2000-3/4/5/6/8/10kTL-M1, SUN2000-12/15/17/20kTL-M2, SUN2000-30/36/40kTL-M3			
Diseño de cadenas largas (optimizado completo)		SUN2000-2-6kTL-L1	SUN2000-3-10kTL-M1	SUN2000-12-20kTL-M2	SUN2000-30-40kTL-M3
Número mínimo de optimizadores por cadena ⁷		4	6	6	6
Número máximo de optimizadores por cadena		25	35	35	25
Máxima potencia de CC por cadena		6,000 W	10,000 W	12,000 W	12,000 W

¹ La potencia nominal del módulo en STC de donde su valor es de 1.2% menor la "Potencia nominal de entrada de CC" del optimizador en potencia.

² Cuando un optimizador no funciona, entra en bloqueo de voltaje, al que se le conecta el inversor.

³ La salida del optimizador en cualquier momento de funcionamiento garantiza el aislamiento a tierra del cable.

⁴ El producto cumple con el estándar de aislamiento.

⁵ Se adapta al módulo fotovoltaico en la instalación horizontal y vertical.

⁶ El producto cumple con el estándar de aislamiento de 600V para garantizar la seguridad de la instalación del inversor.

Fitxa Tècnica 5. Quadre protecció AC -Gave ACT63SDA (i)



Ficha técnica de producto

ACT63SDA

CAJA MODULAR AC TRIFASICA AUTOMATICO 63A DIFERENCIAL TIPO A 30mA



Código	029ACT63SDA
EAN	8430892307437
Descripción de producto	Caja modular de conexión equipada con protección automático, diferencial y sobretensiones. Interruptor automático 3 polos + neutro 63A curva C poder de corte 6kA - UNE-EN 60898-1. Interruptor diferencial tetrapolar tipo A sensibilidad 30mA para corrientes alternas con componentes de continua, protegido contra disparos intempestivos 0,25kA, UNE-EN 61008-1. Protector de sobretensiones Clase II In 20kA Imax 40kA Up 1,5kV UNE-EN 61643-11 con protección fusible asociada. Caja en policarbonato de doble aislamiento clase II apto para uso exterior con una elevada resistencia a los golpes (IK08). Dimensiones de 286x418x148mm

Datos técnicos

Interruptor automático	63 A
Curva	C
Poder de corte EN 60898-1	6 kA
Diferencial tipo	A - 30mA (EN 61008-1)
Código Protector sobretensiones	PSTC440
Protección contra sobretensiones (Clase)	II
Corriente de descarga nominal (In)	20 kA
Corriente de descarga máx. (Imax)	40 kA
Nivel de protección a In (Up)	1,5 kV
Grado protección envolvente	IP65 - IEC 60529
Resistencia a los golpes envolvente	IK08 - IEC 62262
Normas	IEC EN 6143-1/2

Dimensiones

Alto producto	286 mm
Ancho producto	418 mm
Largo producto	148 mm

30/06/2023

www.gawe.com

1/2

ACT63SDA

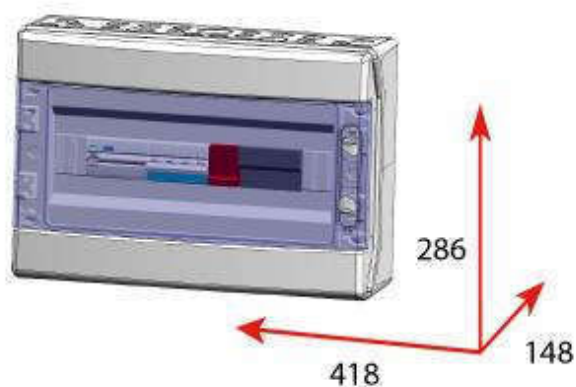
Datos logísticos

Código arancelario TARIC

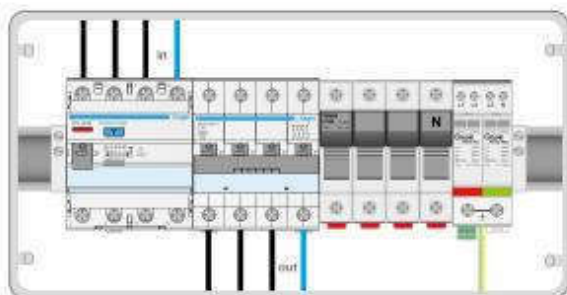
85371098

Datos técnicos

Dimensiones



Conexión



30/06/2023

www.gave.com

2/2

Fitxa Tècnica 7. Quadre protecció AC -Gave ACT63SDA (ii)



Ficha técnica de producto

ACT125SDA

CAJA MODULAR AC TRIFASICA AUTOMATICO 125A DIFERENCIAL TIPO A 30mA



Código	029ACT100SDA
EAN	8430892311380
Descripción de producto	Caja modular de conexión equipada con protección automático, diferencial, sobretensiones. Interruptor automático 4 polos 125A curva C poder de corte 10kA - UNE-EN 60898-1. Interruptor diferencial tetrapolar tipo A sensibilidad 30mA para corrientes alternas con componentes de continua, superinmunizado contra disparos intempestivos 5kA, UNE-EN 61008-1. Protector de sobretensiones Clase II In 20kA Imax 40kA Up 1,5kV UNE-EN 61643-11 con protección fusible asociada. Caja en policarbonato de doble aislamiento clase II apto para uso exterior con una elevada resistencia a los golpes (IK08). Dimensiones de 286x418x148mm

Datos técnicos

Interruptor automático	125 A
Curva	C
Poder de corte EN 60898-1	6 kA
Diferencial tipo	A - 30mA (EN 61008-1)
Código Protector sobretensiones	PSTC440
Protección contra sobretensiones (Clase)	II
Corriente de descarga nominal (In)	20 kA
Corriente de descarga máx. (Imax)	40 kA
Nivel de protección a In (Up)	1.5 kV
Grado protección envolvente	IP65 - IEC 60529
Resistencia a los golpes envolvente	IK08 - IEC 62262
Normas	IEC EN 6143-1/2

Dimensiones

Alto producto	286 mm
Ancho producto	418 mm
Largo producto	148 mm

18/07/2023

www.gawe.com

1/2

Fitxa Tècnica 8. Quadre protecció AC -Gawe ACT125DA (i)

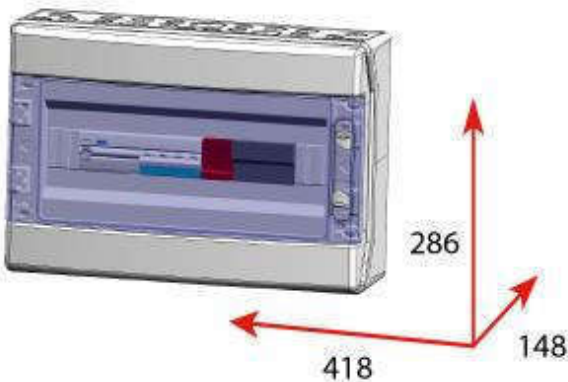
ACT125SDA

Datos logísticos

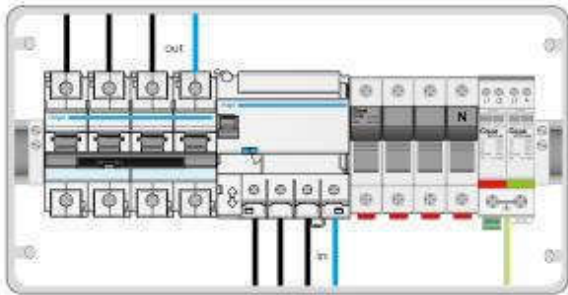
Código arancelario TARIC

85371098

Dimensiones



Conexión



© 2023 GAVE

[Volver arriba](#)

18/07/2023

www.gave.com

2/2

Fitxa Tècnica 9. Quadre protecció AC -Gave ACT125DA (ii)



Ficha técnica de producto

STM21025P15S/4

CAJA MODULAR CONEXIÓN PV - 2STRINGS 1000V 25A FUS15A 4MPPT SALIDAS INDIVIDUALES



Código	029STM21025P15S/4
EAN	8430892303163
Marca	Gawe Solartec
Descripción de producto	Caja conexión PV modular para 4MPPT, 2 strings independientes x mppt (8 entradas, 8 salidas) base y fusible 15A gPV + seccionadores 2 circuitos 25A + protectores sobretensión clase II tensión máxima de 1000Vdc, para realizar instalaciones con toda seguridad. Caja en policarbonato de doble aislamiento clase II apto para uso exterior con una elevada resistencia a los golpes (IK08). Dimensiones de 586x418x148mm.

Datos técnicos

Nº de strings por seguidor	2
Número de seguidores MPPT	4
Tensión máxima (Uoc max)	1000 V
Intensidad PV (In)	4 X 25 A/2
Intensidad fusible	15 A
Código Protector sobretensiones	4 X PST31PV
Protección contra sobretensiones (Clase)	II
Corriente de descarga nominal (In)	20 kA
Corriente de descarga máx. (Imax)	40 kA
Nivel de protección a In (Up)	3.6 kV
Grado protección envolvente	IP65 - IEC 60529
Resistencia a los golpes envolvente	IK08 - IEC 62262
Normas	IEC EN 6143-1/2

Dimensiones

Alto producto	586 mm
Ancho producto	418 mm
Largo producto	148 mm

30/06/2023

www.gawe.com

1/3

Fitxa Tècnica 10. Quadre protecció DC -Gawe STM21025P15S (i)

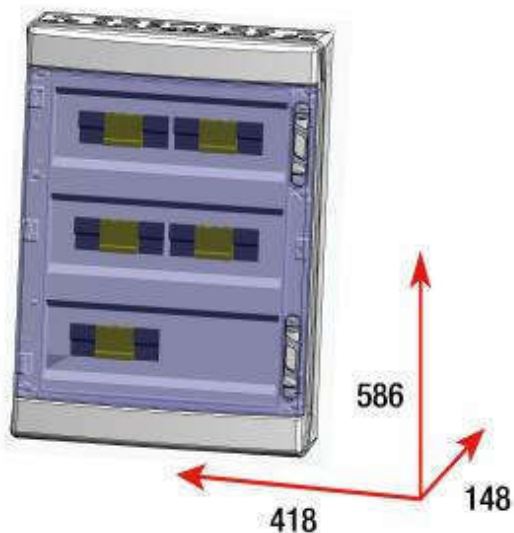
STM21025P15S/4

Datos logísticos

Código arancelario TARIC

85371098

Dimensiones



Conexión

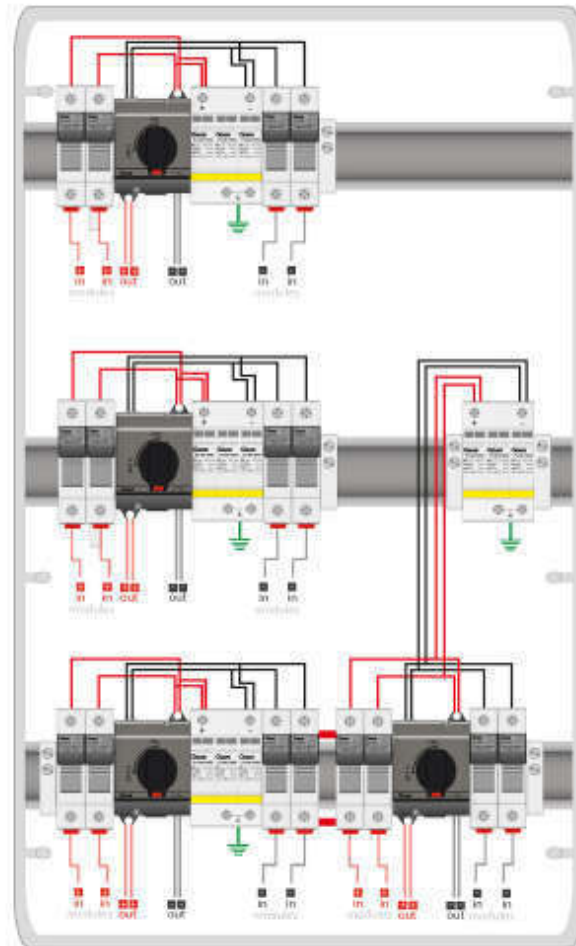
30/06/2023

www.gave.com

2/3

Fitxa Tècnica 61. Quadre protecció DC -Gave STM21025P15S (ii)

STM21025P15S/4



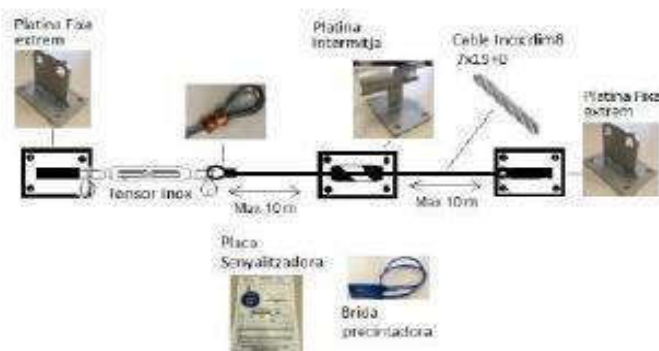
Fitxa Tècnica 72. Quadre protecció DC -Gave STM21025P15S (iii)



PREVI LINE

LÍNEA DE VIDA PREVILINE

COMPOSICIÓN LÍNEA DE VIDA HORIZONTAL NORMATIVA UNE 795



A- PLATINAS FIJAS / INTERMEDIAS INOX PREVILINE

Características de los anclajes estructurales PLATINAS INOX
Material: Acero INOX. Norma: EN 795:2012.
Ancladas a la estructura.

B- CABLE INOX X DIM 08 7X19+0 AISI 316 D 1570

Entallado: Cruzado Derecha. Composición: 7x19+0 C.R. Mínima: 36,1 KN 3670 KP
Diámetro (mm): 8 Norma: EN 12385-4 Peso X/MTR: 0,246 Kgs/mtr.
Superficie: INOX AISI 316 Resistencia: 1570 N/MM² Lubricado: SECO.

C- TERMINAL CABOS DE SUBJECCIÓN DEL CABLE

Denominación: Casquillos cobre 08 mm.
Diámetro (mm): 8
Norma: DIN 3093
Prensado con prensa hidráulica CEMBRE B-131C (130 KN), y sobre guardacables para cable de 8mm acer INOX.

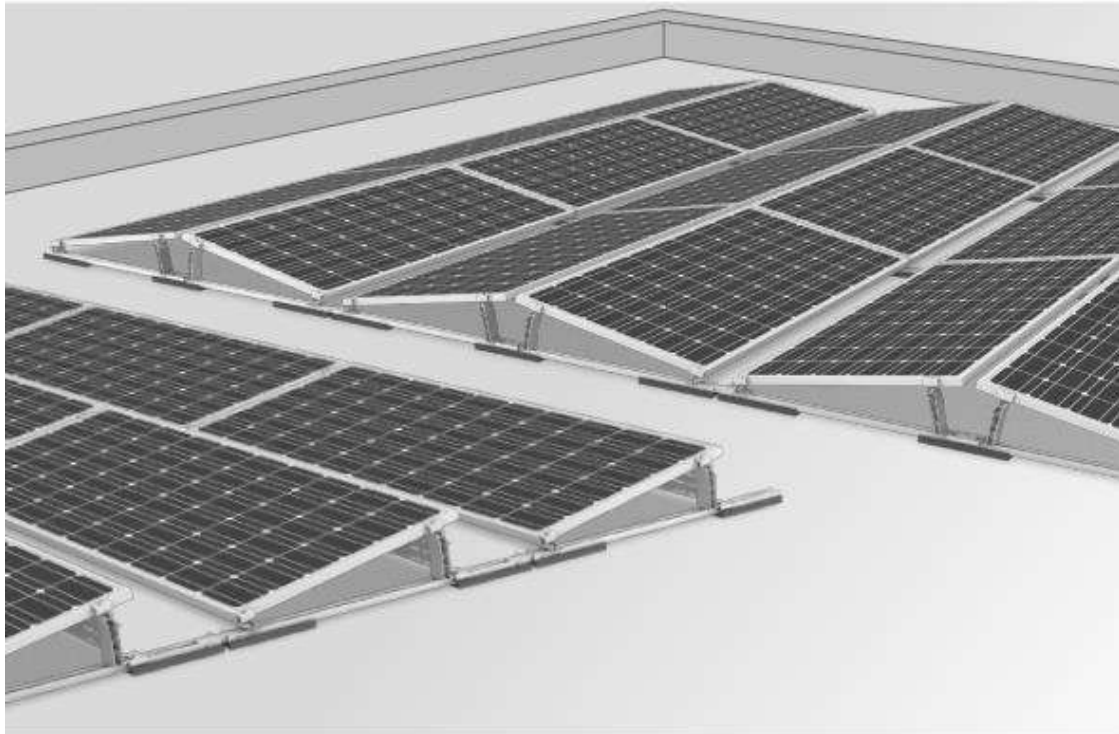
D- TENSOR AB. HORQ/HORQ 12 MM

Diámetro (mm): 12 MM
Norma: DIN 1480
Peso: 0,58 Kgs.
Material: INOX
Coef. Seg: 4:1

Fitxa Tècnica 83. DOCUMENTACIÓ TÈCNICA LÍNEA DE VIDA (i)



Sistema Dome 6



- / Todo tipo de tejados: soluciones para todas las cubiertas
- / Sistema claramente optimizado para el lastre, basado en las últimas normas del túnel de viento
- / Anclaje seguro con conexión fija para techos < 10° y bajas reservas de carga
- / Sistema optimizado por componentes



Fitxa Tècnica 94. Estructura instal·lació mòduls (i)

Propiedades



Dome 6 Xpress

- / 4 pasos de montaje para un montaje súper rápido
- / Alineación de los carriles que ahorra tiempo con el calibrador Dome Speed Spacer
- / Sistema de encaje para picos y conectores de carril sin herramientas



Dome 6 Classic LS

- / Para el montaje en el lado largo del módulo
- / Para tamaños de módulo de hasta 2390 x 1170 mm
- / Basado en Dome 6 Classic



Dome 6 Classic

- / Espacios flexibles entre hileras
- / Adecuado para tejados de lámina, de betón, de grava y verdes
- / Adecuado para la elevación adicional en la chapa trapezoidal

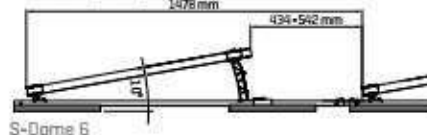
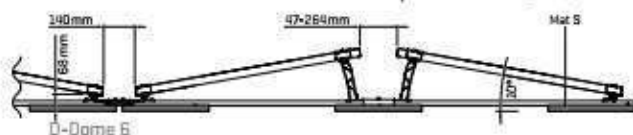


Conexión fija y conexión equipotencial

- / Dome FixPro: Anclaje de tejado con conexión fija para pendientes de tejado < 10°.
- / TerraGrif: para la conexión equipotencial directa en el techo

Dados técnicos

	D-Dome E	S-Dome 6		
Ámbito de aplicación	Tejados planos < 10° con láminas aislantes o tela asfáltica, sobre hormigón, grava o tejados cultivados			
Tipo de fijación/enclaje al tejado	+ Lastrado y sin perforación para tejados de inclinación: < 3° / Con fijación Dome FixPro: > 3°			
Requisitos	+ Tamaño mínimo del sistema: 2 soportes [4 módulos]	+ Tamaño mínimo del sistema: 2 módulos		
	+ Dimensiones permitidas de módulo (L x An x Al): 1408-2390 x 950-1170 x 30-50 mm			
	+ Permitida la fijación en el lado corto del marco del módulo (ver k2-systems.com/es/modulos-autorizados-dome-6)			
Separación térmica	Carril base	Serie de módulos	Carril base	Serie de módulos
Dome 6 Xpress	máx. 16 m	máx. 16 m	máx. 15 m	máx. 15 m
Classic 6 / Classic 6 LS	máx. 12 m	máx. 16 m	máx. 12 m	máx. 15 m
La distancia mínima al borde del tejado	600 mm			
Ángulo de inclinación	10°			
Material	+ Peak, SD, Guía de montaje, MidPlate, EndPlate, Connector, Porter, MiniClamps : Aluminio EN AW-6063 T66 y AW-6062 T6 + Mat S Etera protectora: EPDM + Cortavientos: Magnelis / Tornillería: Acero Inoxidable [1.4301] A2-70			



Fitxa Tècnica 105. Estructura instal·lació mòduls (ii)

www.satel-iberia.com

-Serie 200-
SenNet IoT DL 270 / 271
DL 280 / 281

Datalogger Serie 200 con SO Linux embebido con interfaz gráfica, bus expansión lateral (SmartBus), posibilidad de medidores eléctricos integrados y red de radio LongNet.






IoT DL 271 / DL281 LongNet

Mediciones:
Internas:
6 trifásicos ó
18 monofásicos

IoT DL 270 / DL280 LongNet

TFT 2" (320x240) / SmartBus / WWAN (3G) / RFNet / RS485 / RS232 / RS232 (consola) / 4 salidas digitales / 3 entradas digitales / 4 GB de memoria almacenamiento interna / micro-SD externa / puerto USB






Características Generales			
Alimentación	8v...30Vdc (6W-10W dependiendo de funcionalidad y extensiones)		
Conectividad	Ethernet	WWAN (3G) versión EU o US (SMA-hembra)	USB tipoA - USB 2.0
Interfaz gráfica	TFT 2" (320x240) 65k colores - retroiluminado		
SmartBus (patentado):	Bus lateral de expansión (hasta 4 módulos Xtend)		
WIFI Access Point	Acceso directo webserver configuración (USB WIFI: driver RTL8192CU)		
Comunicaciones	RS485	RS232	RS232(consola)
Entradas/salidas	4 entradas digitales	3 salidas digitales (Vinput @100mA)	1 salida alimentación auxiliar (5V @ 300mA)
SO / procesador	Linux 3.8.13 Distribución certificada en seguridad - anti intrusiva		ARM® Cortex®-A8-based (800Mhz)
Memoria RAM / eMMC	512MB		4GB
Slot micro-SD externa	8GB - tarjeta industrial (no incluida)		
Batería	Batería interna para backup (45 minutos aprox.)		
RFNet	868MHz/915MHz @ 12mW (SMA-hembra)		
RF LongNet	433MHz@10mW / 869MHz (EU)-915MHz(US) @25mW (SMA-hembra)		
Medidor interno de energía IoT DL271 - DL281 (x3)	- Energía (reactiva - activa - aparente) - Potencia (reactiva - activa - aparente) - Factor de potencia - Corriente - Frecuencia - Funciones avanzadas calidad de red (microcortes / sobretensiones ...) - Armónicos (modelos IoT DL271H / IoT DL281H)		

SmartBus (patente - proprietary)



CLICK !!!

RF max. = 4 Slots



USB WIFI dongle Single Antenna

(Direct access to device)
(AP WEP mode)

EASY TO INSTALL

Acceso a la aplicación.
Nuestro datalogger incluye una interfaz web gráfica webserver que permite configurar sus distintas funciones mediante un explorador web.
Para iniciar sesión en la interfaz web debe introducir manualmente en el navegador la dirección IP y usuario/contraseña*:
Acceso configuración web server: <http://192.168.1.35:8080>
* (Las credenciales para entrar en webserver se encuentran en la caja con la que se suministra el equipo)



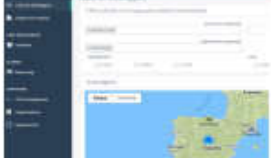
Datalogger Serie 200
DL270/271/280/281

Fitxa Tècnica 116. Monitoratge Concentrador de dades Satel SenNet (i)

www.satel-iberia.com

SenNet IOT

En la tabla se muestran las distintas opciones para acceder a la configuración del datalogger, local, remoto o a través de la plataforma de gestión.

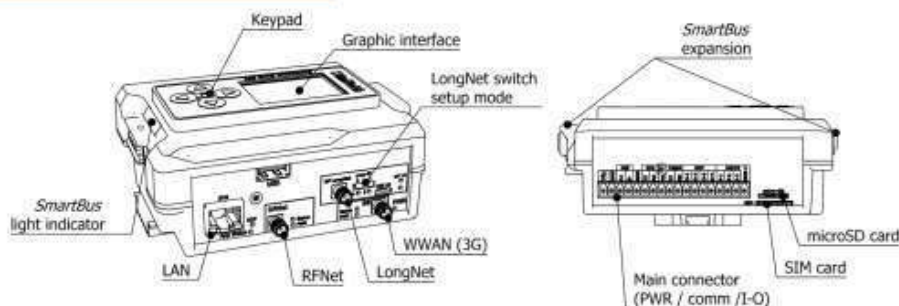
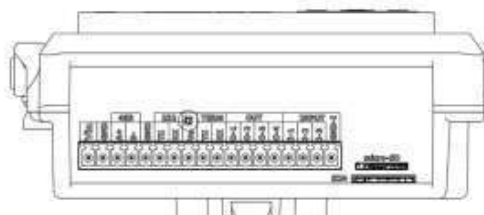
Restauración IP local original (presionado > 10 seg)	Acceso local/remoto al webservice	Plataforma de gestión global Device Manager
 Reset (press) & factory default (press > 10 second)	 Insertar USB WIFI Dongle (SenNet). Activar AP WiFi a través del menú de la pantalla. Conectarse a la WIFI con SSID: SenNet-serial_number_DL o escanear los códigos QR a través de la pantalla Conectarse a la WIFI con SSID: SenNet-serial_number_DL o escanear los códigos QR a través de la pantalla Acceder a través del navegador del Smartphone o portátil a la http://IP-local:8080 local del Webservice	
Acceso Webservice a través Access Point (AP) WIFI Requerimientos: USB WIFI Dongle (SenNet) + Smartphone / Portatil	Insertar USB WIFI Dongle (SenNet). Activar AP WiFi a través del menú de la pantalla. Conectarse a la WIFI con SSID: SenNet-serial_number_DL o escanear los códigos QR a través de la pantalla Conectarse a la WIFI con SSID: SenNet-serial_number_DL o escanear los códigos QR a través de la pantalla Acceder a través del navegador del Smartphone o portátil a la http://IP-local:8080 local del Webservice	 Direct access to device (AP WIFI mode)

Conexión Datalogger

La alimentación del dispositivo se podrá realizar a través de baterías o con una fuente externa estabilizada. Para una mayor seguridad se recomienda utilizar un fusible de 2A en la línea de alimentación del dispositivo y la puesta a tierra del mismo.



Terminales	Descripción
1	+
2	-
3	A/
4	B
5	GND
6	TX1
7	RX1
8	Vout-Aux
9	TX2
10	RX2
11	Out-1
12	Out-2
13	Out-3
14	Out-4
15	In-1
16	In-2
17	In-3
18	GND-In



Datalogger Serie 200
DL270/271/280/281

Fitxa Tècnica 127. Monitoratge Concentrador de dades Satel SenNet (ii)



RFNet

A través de la red de radio propietaria RFNet es posible extender una red para comunicar con cualquier tipo de dispositivo, realizar mediciones de temperatura / humedad / luminosidad / presencia / CO2 / pulsos, así como la serie de analizadores SenNet Compact Meter.

	Frecuencia	Modulación	Velocidad en el aire	Normativa
EU versión	868MHz	BPSK	20kbts/seg	IEEE 802.15.4-2006
US versión	915MHz	BPSK	40kbts/seg	IEEE 802.15.4-2006

RF características	
Nº canales RF	1
RX sensibilidad	-110dBm
TX potencia	11 dBm (12mW)



RFNet video explicativo

El protocolo RFNet está desarrollado bajo la capa física ZigBee PRO y ZigBee, con la flexibilidad de instalación de este tipo de redes.

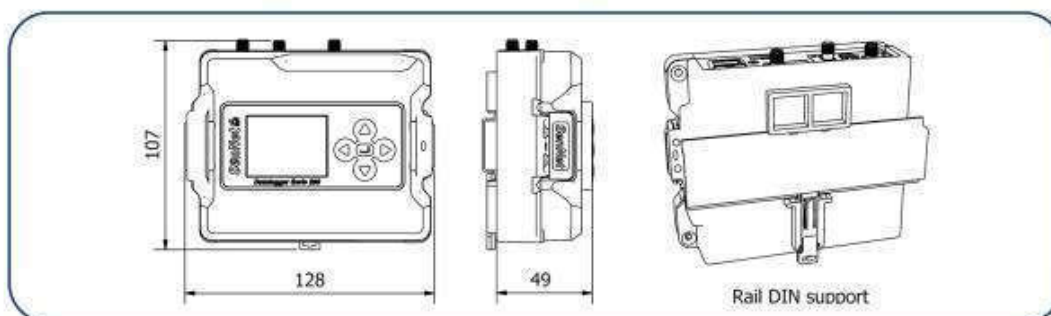
Se caracteriza por ser una red de tipo Mesh (autoconfigurable), con posibilidad de aplicar el rol de repetidor a los equipos con alimentación constante.

Roles		Red tipo Mesh (Autoconfigurable)	
Cordinador	Datalogger	Nº de saltos máximo a través de Repetidor	2
Repetidor / Punto final	Gateway RS232-485 / Compact Meter-RF / CO2 / Repeater (comunicación bidireccional)		
Punto final	THL-I / THL-IM / T-RF / PC-RF (comunicación unidireccional)		

(*)Es posible superar este número de saltos, sólo en los casos que los equipos conectados tengan el rol de punto final con comunicación unidireccional.

Normativas / Envoltorio / Montaje

Características ambientales	
Temperatura trabajo	-20°C...+60°C
Temperatura de almacenamiento	-20°C...+75°C
Carcasa	
Dimensiones	128 x 107 x 49 mm
Montaje	Carril DIN (DIN46277)
Grado de protección	IP30
Material	ABS - V0 autoextinguible
Normativas	
	UNE-EN 60950-1:2007
	UNE-EN61000-6-1:2007
	UNE-EN61000-6-3:2007
	UNE-EN 55 022:2011 / UNE-EN 55 024:2011
	EN 301489-11.9.2
Seguridad	
	Certificado seguridad anti-intrusivo



Datalogger Serie 200
DL270/271/280/281

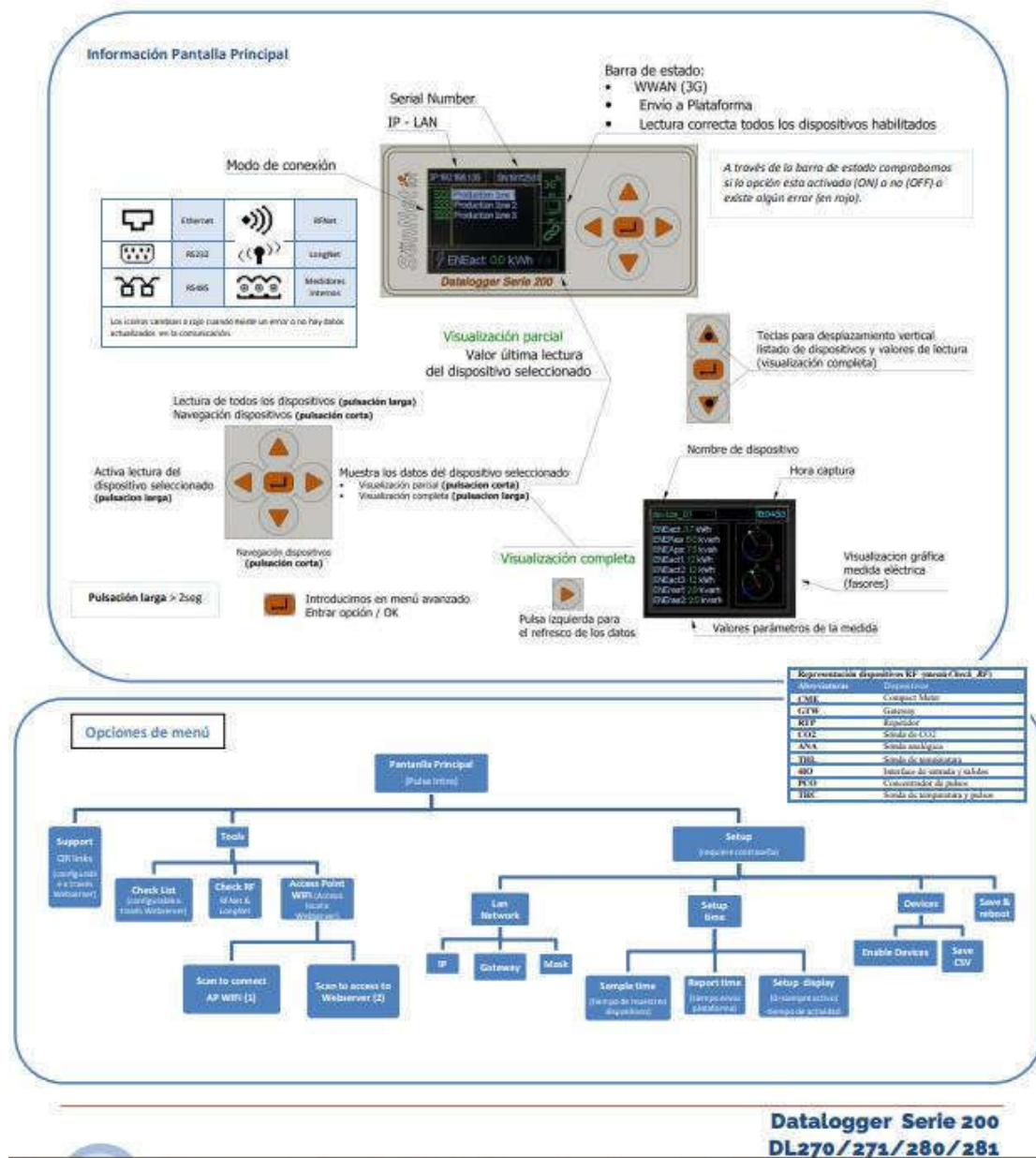
Fitxa Tècnica 138. Monitoratge Concentrador de dades Satel SenNet (iii)

www.satel-iberia.com

SenNet IOT

Menú pantalla

A través de la pantalla y el teclado es posible realizar un acceso rápido a los datos capturados así como a las opciones de configuración y chequeo de la instalación.



Fitxa Tècnica 149. Monitoratge Concentrador de dades Satel SenNet (iV)

www.satel-iberia.com



RF LongNet

Red de radio de largo alcance, por sus características de emisión en banda estrecha posee una gran sensibilidad e inmunidad al ruido / interferencias, lo que le transfiere una cobertura superior.

La arquitectura RF creada es de tipo estrella con posibilidad de utilizar repetidores para incrementar el alcance. Las remotas LongNet que pueden utilizarse son:

Remotas	Función	Alimentación
TH-LN	Temperatura – humedad	Batería
PC-LN	Contador pulsos	Batería / 100-265VAC
CO2-LN	Medida nivel CO2	100-265VAC
Gateway-LN-RS485	Enlace transparente RS485	100-265VAC
Gateway-LN-RS232	Enlace transparente RS232	100-265VAC
Dual LongNet	Repetidor LongNet	100-265VAC

Versiones hardware disponibles:

Versiones RF	Banda 433	Banda 868
Frecuencia	433.99MHz	869.2248MHz (EU version) 915MHz (US versión)
TX potencia	10mW	25mW
RX sensibilidad	-129dBm @ 300bps	-128dBm @ 300bps
Mínimo ancho canalización	6.25KHz	
Modulaciones	2-FSK / 2-GFSK / 4-FSK / 4GFSK	
Velocidad en el aire	300bps ... 50kbps	
Máximo buffer RF	125 bytes	

Por defecto todo el material entregado estará en la configuración para obtener la máxima cobertura:

Por defecto configuración	300bps @ 2FSK @ 6.25KHz
---------------------------	-------------------------

Proceso emparejamiento: cada datalogger tiene asignado un "ID Network" de LongNet que coincide con los últimos 6 dígitos de su número de serie. Cada equipo remoto que queramos unir a esta red tenemos que definirle dicho "ID Network". Existen dos métodos:

- A través de la consola de configuración (puerto micro-USB), lo deberemos realizar a mano.
- Emparejamiento automático, explicado en la siguiente tabla:

Datalogger	Acceso a configuración LongNet y proceso emparejamiento	
 Ser paso LongNet DL • Switch prog-RF a "1"	 30 segundos para... • Acceder a modo consola y poder cambiar parámetros de LongNet	 Transcurridos: 30 segundos • envía una llamada de emparejamiento a los equipos remotos que están en modo escucha

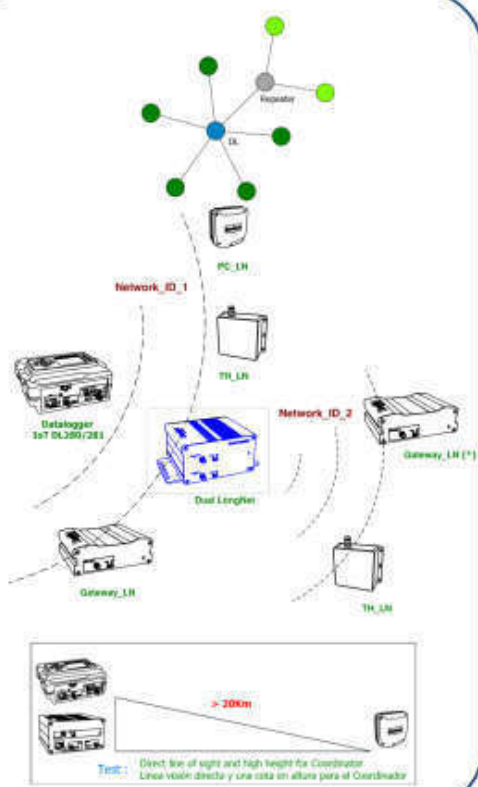
Remoto	Emparejamiento de un equipo remoto	
 Ser paso Remoto • Insertar jumper • Esperar 30 segundos	 Período 20 seg para recibir llamada emparejamiento	 Parpadeo continuado 5 segundos • Emparejado !!!

Modelos disponibles




IoT DL 280 LongNet IoT DL 281 LongNet

LONG NET RF



Nota:
Después de cada proceso de emparejamiento realizar un reinicio a los equipos, tanto datalogger como remoto.

Datalogger Serie 200
DL270 / 271 / 280 / 281

Fitxa Tècnica 20. Monitoratge Concentrador de dades Satel SenNet (V)

www.satel-iberia.com

SenNet IOT

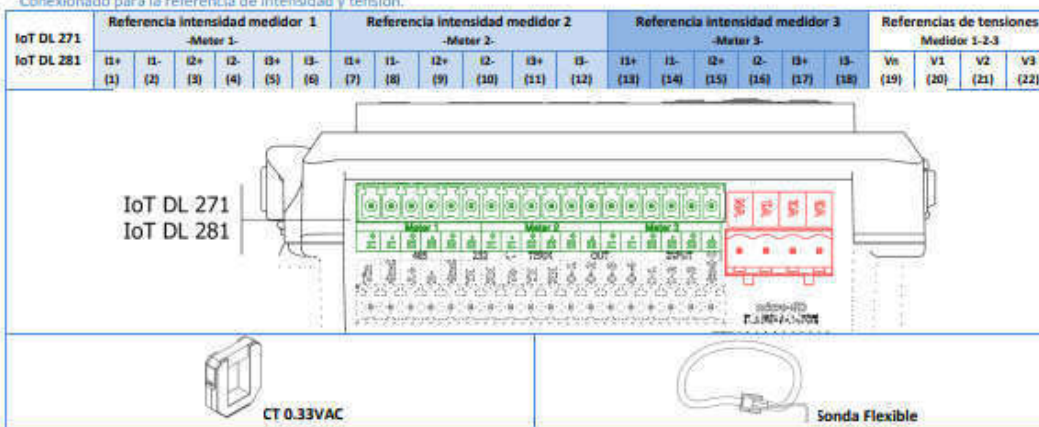
Medidores Integrados

Con los medidores integrados en el propio datalogger se puede realizar las tareas propias de un analizador de redes con calidad de suministro, todo ello embebido en el datalogger, controlado por la APP y configurable a través del webserver o Device Manager.

Versiones de datalogger con analizadores integrados:

3 medidores trifásicos o 9 monofásicos	IoT DL 280 IoT DL 280 H	(con análisis de armónicos)
---	----------------------------	-----------------------------

Conexión para la referencia de intensidad y tensión.



Referencia de Tensión

Rango	110-220/240VAC (CAT III – 400V)
Frecuencia	50-60Hz
Aislamiento	2.5Kv @ 60seg
Consumo	0.1 VA por fase
Precisión	Clase 0.2 (+/- 0.2%)
	Se aconseja utilizar una protección previa a esta toma de referencia.

Referencia de Intensidad

Precisión de la medida de intensidad: Clase 0.2 (+/- 0.2%)

Se puede utilizar los transformadores CT (0.33V) y flexibles SenNet, dependiendo del rango de intensidad a medir.

Tipos de transformadores:	Rango de medida	Salida	Precisión
CT 50	1...50 A	0.33VAC	+/- 1% (5%...100% In)
CT 100	1...100 A	0.33VAC	+/- 1% (5%...100% In)
CT 150	1...150 A	0.33VAC	+/- 1% (5%...100% In)
CT 400	1...400 A	0.33VAC	+/- 1% (5%...100% In)
CT 800	1...800 A	0.33VAC	+/- 1% (5%...100% In)
Flexible 5000 (7cm Ø) (*)	10...5000 A	Rogowski	+/- 1% (centrando cable a medir)
Flexible 5000 (12cm Ø) (*)	10...5000 A	Rogowski	+/- 1% (centrando cable a medir)
Flexible 5000 (20cm Ø) (*)	10...5000 A	Rogowski	+/- 1% (centrando cable a medir)

(*) Utilizando sondas flexibles SenNet, certificamos una medida de Clase 1, calibradas junto al datalogger desde fábrica.

Precisiones en la medida intensidad

Medidores internos + transformador SenNet CT	Clase 1
Medidores internos + SenNet flexible	Clase 1 Calibrados de fábrica

Aislamiento

Transformador CT	2.5KV / 0.5mA / 3seg
Flexible	600V CAT IV

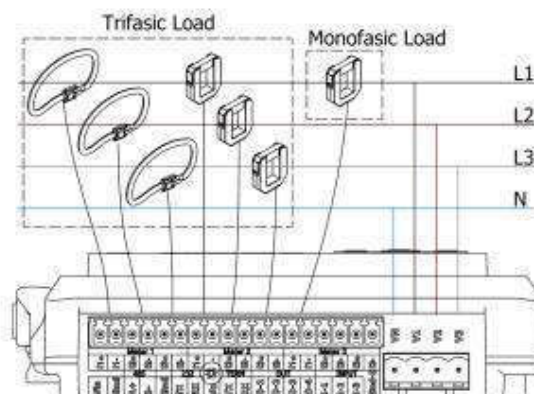
Datalogger Serie 200
DL270 / 271 / 280 / 281



Fitxa Tècnica 151. Monitoratge Concentrador de dades Satel SenNet (Vi)

Adquisición de la medida

Muestreo canal intensidad	8000 muestras / seg
Muestreo canal tensión	8000 muestras / seg
Resolución	24 bits
Muestreo paso por cero	62.5 useg



Ejemplo de conexión para una carga monofásica y trifásica, ambas configuraciones es posible alternarlas en los medidores. Con las sondas flexibles SenNet pre-calibradas es importante mantener el orden para conservar la Clase 1 en la medida.

Precisión en la medida

Tensión/Intensidad	Clase 0.2 (+/-0.2%)
Potencia	Clase 1* (+/-1%)
Energía	Clase 1* (+/-1%)
Armónicos	Clase 1 (+/-1%)

(*) Clase 0.5 (+/-0.5%) servicio opcional para obtener esta clase en la medida.

Para la versión con análisis de armónicos tanto en intensidad (% THD I) y tensión (% THD V), es posible configurar las distintas opciones a través de la aplicación:

- Sin armónicos
- Total + armónicos 3 – 5 – 7 (es la opción más aconsejada)
- Total + armónicos 2..16

A través de la interfaz gráfica hay una serie de herramientas que ayudará a la instalación del equipo:

	Análisis de fasores en tensión / intensidad	Herramienta para detectar de manera visual el ángulo y magnitud de la medida.	
	Listado de chequeo configurable	Herramienta Software configurable desde el webserver que permite instalar unos pasos de chequeo para comprobar la correcta instalación.	
	QR code	Enlaces a la documentación y videos online, como soporte a la instalación.	

Datalogger Serie 200
DL270/271/280/281



II. ANNEXES

1 DOCUMENTACIÓ GRÀFICA

A continuació s'aporten algunes imatges amb detalls rellevants de la instal·lació:



Foto 1. Detall coberta, zona xemeneia



Foto 2. Detall tensors subjecció xemeneia



Foto 3. Coberta, detall sortida aire i entrada llum



Foto 4 Coberta, zona de pas cables



Foto 5, Pared ubicació inversors



Foto 7. Detall safata portacables

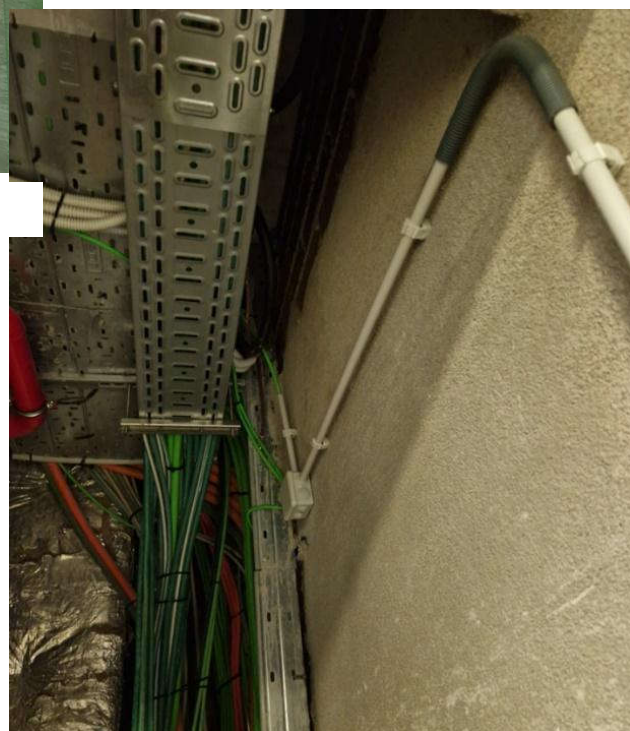


Foto 6. Canalitzacions a utilitzar per a pas de cablejat



Foto 8. Zona Instal·lacions elèctriques edifici

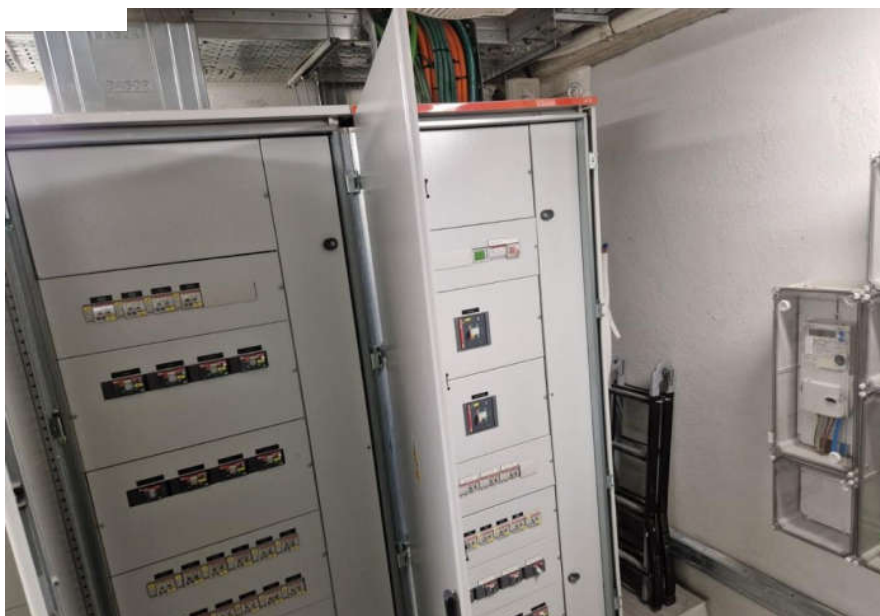


Foto 10. Quadre elèctric general



Foto 9. Detall quadre electric



Foto 11. Detall sistemes de comunicació

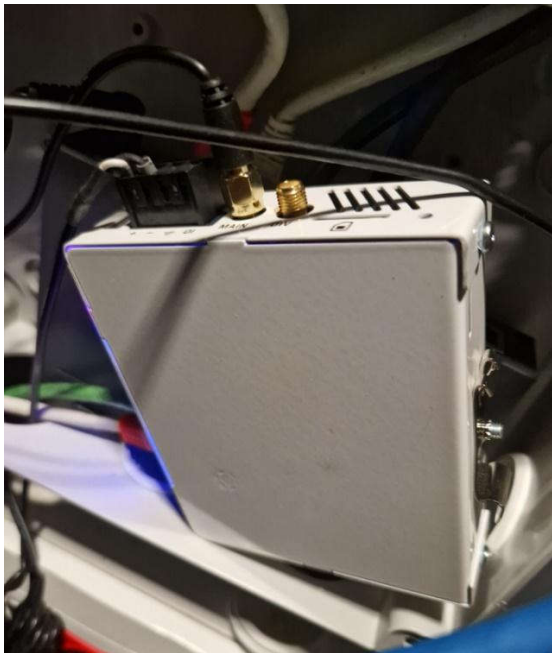


Foto 12. Detall sistemes de comunicació (ii)

2 PLEC DE CONDICIONS

B MATERIALS

B0 MATERIALS BÀSICS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0DZSM0K,B0DZDZ40,B0A63H00.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Elements auxiliars per al muntatge d'encofrats i apuntalaments, i per a la protecció dels espais de treball a les bastides i els encofrats.

S'han considerat els elements següents:

- Tensors per a encofrats de fusta
- Grapes per a encofrats metàl·lics
- Fleixos d'acer laminat en fred amb perforacions, per al muntatge d'encofrats metàl·lics
- Desencofrants
- Conjunts de perfils metàl·lics desmuntables per a suport d'encofrat de sostres o de cassetons recuperables
- Bastides metàl·liques
- Elements auxiliars per a plafons metàl·lics
- Tubs metàl·lics de 2,3" de D, per a confecció d'entramats, baranes, suports, etc.
- Element d'unió de tubs de 2,3" de D, per a confecció d'entramat, baranes, suports, etc.
- Planxa d'acer, de 8 a 12 mm de gruix per a protecció de rases, pous, etc.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Tots els elements han de ser compatibles amb el sistema de muntatge que utilitzi l'encofrat o apuntalament i no han de disminuir les seves característiques ni la seva capacitat portant.

Han de tenir la resistència i la rigidesa suficient per a garantir el compliment de les toleràncies dimensionals i per a resistir, sense assentaments ni deformacions perjudicials, les accions que es puguin produir sobre aquests com a conseqüència del procés de formigonament i, especialment, per les pressions del formigó fresc o dels mètodes de compactació utilitzats.

Aquestes condicions s'han de mantenir fins que el formigó hagi adquirit la resistència suficient per a suportar les tensions a que serà sotmès durant el desencofrat o desemmotllat. Es prohibeix l'ús d'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó, excepte quan es faciliti a la DF certificat emès per una entitat de control, conforme els panells han rebut tractament superficial que eviti la reacció amb els àlcalis del ciment

TENSORS, GRAPES I ELEMENTS AUXILIARS PER A PLAFONS METÀL·LICS:

No han de tenir punts d'oxidació ni manca de recobriment a la superfície.

No han de tenir defectes interns o externs que en perjudiquin la utilització correcta.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.

Emmagatzematge: En lloc sec, protegit de la intempèrie i sense contacte directe amb el terra, de manera que no s'alterin les seves condicions.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

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 adhesió química o per expansió produïda 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°C: 20 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 caps, 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.

B0 MATERIALS BÀSICS

B0D MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

B0DZ Família 0DZ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0DZSM0K,B0DZDZ40.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Elements auxiliars per al muntatge d'encofrats i apuntalaments, i per a la protecció dels espais de treball a les bastides i els encofrats.

S'han considerat els elements següents:

- Tensors per a encofrats de fusta
- Grapes per a encofrats metàl·lics
- Fleixos d'acer laminat en fred amb perforacions, per al muntatge d'encofrats metàl·lics
- Desencofrants
- Conjunts de perfils metàl·lics desmuntables per a suport d'encofrat de sostres o de cassetons recuperables
- Bastides metàl·liques
- Elements auxiliars per a plafons metàl·lics
- Tubs metàl·lics de 2,3" de D, per a confecció d'entramats, baranes, suports, etc.
- Element d'unió de tubs de 2,3" de D, per a confecció d'entramat, baranes, suports, etc.
- Planxa d'acer, de 8 a 12 mm de gruix per a protecció de rases, pous, etc.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Tots els elements han de ser compatibles amb el sistema de muntatge que utilitzi l'encofrat o apuntalament i no han de disminuir les seves característiques ni la seva capacitat portant. Han de tenir la resistència i la rigidesa suficient per a garantir el compliment de les toleràncies dimensionals i per a resistir, sense assentaments ni deformacions perjudicials, les accions que es puguin produir sobre aquests com a conseqüència del procés de formigonament i, especialment, per les pressions del formigó fresc o dels mètodes de compactació utilitzats. Aquestes condicions s'han de mantenir fins que el formigó hagi adquirit la resistència suficient per a suportar les tensions a que serà sotmès durant el desencofrat o desemmotllat. Es prohibeix l'ús d'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó, excepte quan es faciliti a la DF certificat emès per una entitat de control, conforme els panells han rebut tractament superficial que eviti la reacció amb els àlcalis del ciment

TENSORS, GRAPES I ELEMENTS AUXILIARS PER A PLAFONS METÀL·LICS:

No han de tenir punts d'oxidació ni manca de recobriment a la superfície.

No han de tenir defectes interns o externs que en perjudiquin la utilització correcta.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.

Emmagatzematge: En lloc sec, protegit de la intempèrie i sense contacte directe amb el terra, de manera que no s'alterin les seves condicions.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

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

B14 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B147UA20,B147UC10,B147UH20,B147US10,B147UE40.

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 respiratori
- Proteccions de les extremitats superiors
- Proteccions de les extremitats inferiors
- Proteccions del cos
- Protecció del tronc
- Protecció per treball a la intempèrie
- Roba i peces de senyalització
- Protecció personal contra contactes elèctrics

Resten expressament exclosos:

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

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Es tracta d'uns equips que actuen a mode de coberta o pantalla portàtil, individualitzada per a cada usuari, destinats a reduir les conseqüències derivades del contacte de la zona del cos protegida, amb una energia fora de control, d'intensitat inferior a la previsible resistència física de l'EPI.

La seva eficàcia resta limitada a la seva capacitat de resistència a la força fora de control que incideixi amb la part del cos protegida per l'usuari, a la seva correcta utilització i manteniment, així com a la formació i voluntat del beneficiari per al seu emprament en les condicions previstes pel fabricant. La seva utilització haurà de quedar restringida a l'absència de garanties preventives adequades, per inexistència de MAUP, o en el seu defecte SPC d'eficàcia equivalent.

Els EPI hauran de proporcionar una protecció eficaç davant els riscos que motiven el seu ús, sense suposar por si mateixos o ocasionar riscos addicionals ni molèsties innecessàries.

PROTECCIONS DEL CAP:

Els cascos de seguretat podran ser amb ala completa al seu voltant, protegint en part les orelles i el coll, o bé amb visera damunt el front únicament, i en els dos casos hauran de complir els següents requisits:

Compren la defensa del crani, cara, coll i completarà el seu ús, la protecció específica d'ulls i oïdes.

- Estaran formats per l'envolvent exterior del casc pròpiament dit, i d'arnès o atallatge d'adaptació al cap, el qual constitueix la seva part en contacte i va proveït d'una barballera ajustable a la mida. Aquest atallatge, serà regulable a les diferents mides dels caps, la fixació al casc haurà de ser sòlida, deixant una llum lliure de 2 a 4 cm entre ell mateix i la paret interior del casc, a fi d'amortir els impactes. A l'interior del frontis de l'atallatge, s'haurà de disposar d'un dessuador de "cuirson" o material astringent similar. Les parts en contacte amb el cap hauran de ser reemplaçables fàcilment.
- Han de ser fabricats amb material resistent a l'impacte mecànic, sense perjudici de la lleugeresa, no sobrepassant en cap cas els 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 aprecii 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 altres 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 termoïllant, 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 cirurgia.

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 anticiaus.

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 integrals 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 creï 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 ressaltos 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 fosses, 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 cuir i altres materials resistents a partícules i guspires incandescentes:

- 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.

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

B15 MATERIALS PER A PROTECCIONS COL·LECTIVES

B152 MATERIALS PER A PROTECCIONS CONTRA CAIGUDES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B1526EM6.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Sistemes de Protecció Col·lectiva (SPC) són un conjunt de peces o òrgans units entre si, associats de forma solidària, destinat a l'apantallament i interposició física, que s'oposa a una energia natural que es troba fora de control, amb la finalitat d'impedir o reduir les conseqüències del contacte amb les persones o els béns materials circumdants, susceptibles de protecció.

S'han considerat els elements següents:

- Materials per a proteccions superficials contra caigudes de persones i objectes
- Materials per a proteccions lineals contra caigudes de persones i objectes
- Materials per a proteccions puntuals contra caigudes de persones i objectes
- Materials de prevenció per a ús de maquinària
- Materials de prevenció en la instal·lació elèctrica
- Materials de prevenció i equips de mesura i detecció
- Materials auxiliars per a proteccions col·lectives

CONDICIONS GENERALS:

Els SPC, per a la totalitat del conjunt del seus components aniran acompanyats d'unes instruccions d'utilització, proporcionades pel fabricant o importador, en les quals figuraran les especificacions de manteniment, instal·lació i utilització, així com les normes de seguretat exigides legalment.

Tindran preferència l'adquisició de SPC que disposin d'un distintiu o placa de material durador i fixada amb solidesa en lloc ben visible, en la qual figuraran, com a mínim, les

següents dades:

- Nom del fabricant
- Any de fabricació, importació i/o subministrament
- Data de caducitat
- Tipus i número de fabricació
- Contrasenya d'homologació NE i certificat de seguretat d'ús d'entitat acreditada, si procedeix

Els SPC han d'estar certificats per AENOR. El fabricant haurà d'acreditar davant AENOR els següents extrems:

- Responsabilitat de la Direcció: Obligatori
- Sistemes de qualitat: Obligatori
- Control de la documentació: Obligatori
- Identificació del producte: Obligatori
- Inspecció i assaig: Obligatori
- Equips d'inspecció, amidament i assaig: Obligatori
- Estat d'inspecció i assaig: Obligatori
- Control de productes no conformes: Obligatori
- Manipulació, emmagatzematge, embalatge i entrega: Obligatori
- Registres de qualitat: Obligatori
- Formació i ensinistrament: Obligatori
- Tècniques estadístiques: Voluntari

Quan el SPC sigui de confecció protèsica o artesanal, el projectista i calculista del SPC restarà obligat a incloure els criteris de càlcul, plànols i esquemes necessaris per al manteniment i controls de verificació tècnica i límits d'utilització. Per la seva part el contractista resta obligat a la seva completa i correcta instal·lació, ús i manteniment conforme a les directrius establertes pel projectista.

Complementàriament a les exigències de seguretat que s'inclouen en les Instruccions Tècniques Complementàries i/o normativa tècnica de referència o obligat compliment, els SPC utilitzats en els processos productius, els Equips de Treball, les Màquines i els seus elements, tindran amb caràcter general les següents característiques de Seguretat:

- Prevenció integrada: Els elements constitutius dels SPC o dispositius acoblats a aquests estaran dissenyats i construïts de forma que les persones no estiguin exposades als seus perills quan el seu muntatge, utilització i manteniment es faci conforme a les condicions previstes pel projectista o fabricant.
- Retenció de trencament en servei: Les diferents parts dels SPC, així com els seus elements constitutius hauran de poder resistir al llarg del temps els esforços a què hagin d'estar sotmesos, així com qualsevol altra influència externa o interna que pugui presentar-se en les condicions normals d'utilització previstes.
- Monolitisme del SPC: Quan existeixin parts del SPC, les pèrdues de subjecció dels quals puguin donar lloc a perill, disposarà de complements addicionals per a evitar que les esmentades parts puguin incidir sobre les persones i/o les coses susceptibles de pèrdua patrimonial per l'empresa.
- Previsió de trencada o projecció de fragments: Les trencades o desprendiments de les diferents parts dels SPC, així com els seus elements, dels quals puguin originar danys, disposaran d'un sistema de resguard o protecció complementària que retengui els possibles fragments, impedit la seva incidència sobre les persones i/o les coses susceptibles de pèrdua patrimonial per a l'empresa.
- Previsió de desprendiments totals o parcials dels SPC per pèrdua d'estabilitat: Disposen els ancoratges, contrapesos, llastres o estabilitzadors que evitin la pèrdua d'estabilitat del SPC en condicions normals d'utilització previstes pel projectista o fabricant.
- Absència d'arestes agudes o tallants: A les parts accessibles dels SPC no hi haurà d'existir arestes agudes o tallants que puguin produir ferides.
- Protecció d'elements mòbils: Els elements mòbils dels SPC hauran d'estar dissenyats, construïts i protegits de forma que previnguin tot perill de contacte o encallada.
- Peces mòbils: Els elements mòbils dels SPC, així com els seus passadors i components han de ser guiats mecànicament, suficientment apantallats, disposar de distàncies de seguretat o detectors de presència de forma que no impliquin perill per a les persones i/o les coses amb conseqüència de pèrdua patrimonial per a l'empresa.
- Interrelació de diversos SPC o part d'aquests que treballen amb independència: Quan la instal·lació està constituïda per un conjunt de SPC o part d'aquests treballen independentment, la protecció general del conjunt estarà dissenyada sense perjudici al que cada SPC o part d'aquest actuï eficaçment.
- Control de risc elèctric: Els SPC de protecció elèctrica garantiran l'aïllament, posada a terra, connexions, proteccions, resguards, enclavament i senyalització, que previnguin de l'exposició a risc de contacte elèctric per presència de tensió en zones accessibles a persones o materials conductors i/o combustibles.
- Control de sobrepressions de gasos o fluids: Els SPC dels equips, màquines i aparells o les seves parts, sotmesos a pressió (canonada, juntes, brides, racords, vàlvules, elements de comandament o altres), estaran dissenyats, construïts i, en el seu cas mantinguts, de forma que, tenint en compte les propietats físiques dels gasos o líquids sotmesos a pressió, s'evitin danys per a les persones i/o les coses amb conseqüència de pèrdua patrimonial per a l'empresa, per fuites o trencades.
- Control d'agents físics i químics: Les màquines, equips o aparells en els quals durant els

treballs normals es produeixin emissions de pols, gasos o vapors que puguin ser perjudicials per la salut de les persones o patrimoni de l'empresa, hauran d'anar proveïts de SPC eficaces de captació dels esmentats contaminants acoblats als seus sistemes d'evacuació. Aquells que siguin capaços d'emetre radiacions ionitzants o altres que puguin afectar la salut de les persones o contaminar materials i productes circumdants, aniran proveïts d'apantallament de protecció radiològica eficaç. El disseny, construcció, muntatge, protecció i manteniment, assegura l'amortització dels sorolls i vibracions produïts, a nivells inferiors als límits establerts per la normativa vigent en cada moment, com nocius per a les persones circumdants.

- Els SPC estaran dissenyats i construïts atenent a criteris ergonòmics, tal com la concepció de: Espai i mitjans de treball per al seu muntatge; Absència de contaminació ambiental per pols i soroll al seu muntatge; i Procés de treballs (no exposició a riscos suplementaris durant el muntatge, càrrega física, temps...). Els selectors dels SPC que puguin actuar de diverses formes, han de poder ser bloquejats amb l'ajuda de claus o eines adients, en cada posició elegida. A cada posició del selector no ha de correspondre més que una sola forma de comandament o funcionament.

Els SPC han d'estar dissenyats de forma que les operacions de manteniment preventiu i/o correctiu es puguin efectuar sense perill per al personal, els llocs fàcilment accessibles, i sense necessitat de reduir els nivells de protecció dels operaris de manteniment i dels eventuals beneficiaris del SPC

En el cas en què el SPC quedi circumstancialment anul·lat, s'advertirà (mitjançant rètols normalitzats) d'aquesta circumstància als eventuals beneficiaris del SPC

Els SPC de les màquines o equips disposaran de dispositius adequats que tendeixin a evitar riscos d'atrapaments, en el disseny i emplaçament dels SPC i molt especialment els resguards a les màquines, es tindrà en compte que la fixació sigui racionalment inviolable, permeti suficient visibilitat a través d'elles, la seva rigidesa estigui d'acord amb la duresa del tracte previst, les obertures impedeixin la introducció de membres que puguin entrar en contacte amb òrgans mòbils i que permetin dintre del possible l'execució d'operacions de manteniment sense exposició a riscos suplementaris.

El projectista, fabricant o importador, garantirà les dimensions ergonòmiques de tots els components del SPC, donarà les instruccions i es dotarà dels mitjans adequats, perquè el transport i la manutenció es pugui efectuar amb el menor perill possible. A aquests efectes:

- Les peces a transportar manualment, no superaran individualment els 25 kg de pes.
- S'indicarà la posició de transport que garanteixi l'estabilitat del SPC, i se subjectarà de manera adequada.

- Aquells SPC o els seus components de difícil amarrament es dotaran de punts de subjecció de resistència apropiada; en tots els casos s'indicarà de manera documentada, la manera d'efectuar correctament l'amarrament.

El projectista, fabricant o importador facilitarà la documentació necessària perquè el muntatge del SPC pugui efectuar-se correctament i amb el menor perill possible.

Igualment s'hauran de facilitar les dades necessàries per a la correcta operativitat i eficàcia preventiva del SPC.

Les peces d'un pes major de 50 kg i que siguin difícils de subjectar manualment, estaran dotades de punts d'ancoratge apropiats on puguin muntar-se elements auxiliars per a l'elevació.

Igualment, el projectista, fabricant o importador haurà d'indicar els espais mínims que s'hauran de respectar en relació a les parets i sostre, perquè el muntatge i desmuntatge pugui efectuar-se amb facilitat.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

ELECCIÓ:

Els SPC hauran de seleccionar-se en base a uns criteris de garanties de Seguretat per als seus muntadors i presumptes beneficiaris, atenent a:

Criteris de disseny:

El seu disseny i construcció obeeix al resultat d'una meditada cura de tots els detalls de l'execució i del risc per als que han estat concebuts, per la qual cosa el SPC és de tot punt recomanable que en tots i cadascun dels seus components disgregables, disposin del seu corresponent segell AENOR (o equivalent) com a compromís de garantia de qualitat del fabricant.

Criteris d'avaluació de riscos:

El projectista, fabricant o distribuïdor hauran d'acreditar documentalment, que en el disseny del SPC s'ha realitzat una anàlisi dels perills associats a la seva utilització, i valorat els riscos que en puguin resultar:

- Definició dels límits del SPC.
- Identificació dels perills, situacions perilloses i successos perillosos associats a la utilització del SPC.
- Estimar cada un dels riscos que es derivin de la identificació anterior, és dir, assignar un valor a cada risc (normalment de tipus qualitatiu).
- Valorar els riscos estimats (jutjar si és necessari reduir el risc).

SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE:

El fabricant del SPC associat a un Equip ha d'aportar "l'expedient tècnic" com a document amb les especificacions tècniques de l'Equip, que el qualifiquin com a component de seguretat

incorporat, adquirint la consideració de MAUP, que ha de constar dels elements bàsics següents:

- Llista de requisits essencials aplicats, normes utilitzades i altres especificacions tècniques usades per al disseny.
- Solucions adoptades per a prevenir els perills que presenta la màquina o component de seguretat (MAUP).
- Plànols de conjunt i de muntatge i manteniment dels SPC incorporats
- Plànols detallats i complets que permetin comprovar el compliment dels requisits essencials de seguretat i salut (si cal, acompanyats amb notes de càlcul, resultat de proves, etc.,).
- Manual d'instruccions.
- Guia de manteniment preventiu.

Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge fixades pel projectista o fabricant.

Es reemplaçaran els elements, es netejaran, engreixaran, pintaran, ajustaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del projectista o fabricant.

S'emmagatzemaran sota cobert, en compartiments amples i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25°C.

L'emmagatzematge, control d'estat d'utilització i les entregues del SPC estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció de conformitat, entrega i rebut, per un responsable tècnic, delegat per l'emprador.

La vida útil dels SPC és limitada, podent ser deguda tant al seu desgast prematur per l'ús, com a la seva amortització, que vindrà fixada pel seu estat i el seu manteniment, així com la seva adaptació a l'estat de la tècnica, amb independència de la seva data de fabricació.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

UNE-EN 1263-1:1997 Redes de Seguridad. Parte 1: Requisitos de seguridad, métodos de ensayo.

Orden de 20 de mayo de 1952, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la industria de la construcción.

Convenio OIT número 62 de 23 de junio de 1937. Prescripciones de seguridad en la industria de la edificación

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

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

B1Z MATERIALS AUXILIARS PER A SEGURETAT I SALUT

B1Z0 MATERIALS I COMPOSTOS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B1Z09F90,B1Z0D400.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Peça plana de fusta, de secció rectangular, molt més llarga que ampla i més ampla que gruixuda, sense que aquesta mida sobrepassi una polçada.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Les cares han de ser planes, escairades i han de tenir les arestes vives.
 Els extrems han d'estar acabats mitjançant tall de serra, a escaire.
 Ha de conservar les seves característiques per al nombre d'usos previstos.
 No ha de tenir signes de putrefacció, corcs, fongs, nusos morts, estelles, semes ni descoloracions.
 Es poden admetre esquerdes superficials produïdes per la dessecació que no afectin les característiques de la fusta.
 Pes específic aparent (UNE 56-531) (P): $4 \leq P \leq 6 \text{ kN/m}^3$
 Contingut d'humitat (UNE 56-529): $\leq 15\%$
 Higroscopicitat (UNE 56-532): Normal
 Coeficient de contracció volumètrica (UNE 56-533) (C): $0,35\% \leq C \leq 0,55\%$
 Coeficient d'elasticitat:
 - Fusta de pi: Aprox. 15000 N/mm^2
 - Fusta d'abet: Aprox. 14000 N/mm^2
 Duresa (UNE 56-534): ≤ 4
 Resistència a la compressió (UNE 56-535):
 - En la direcció paral·lela a les fibres: $\geq 30 \text{ N/mm}^2$
 - En la direcció perpendicular a les fibres: $\geq 10 \text{ N/mm}^2$
 Resistència a la tracció (UNE 56-538):
 - En la direcció paral·lela a les fibres: $\geq 30 \text{ N/mm}^2$
 - En la direcció perpendicular a les fibres: $\geq 2,5 \text{ N/mm}^2$
 Resistència a la flexió (UNE 56-537): $\geq 30 \text{ N/mm}^2$
 Resistència a l'esforç tallant: $\geq 5 \text{ N/mm}^2$
 Resistència al clivellament (UNE 56-539): $\geq 1,5 \text{ N/mm}^2$
 Toleràncies:
 - Llargària nominal: $+ 50 \text{ mm}$, $- 25 \text{ mm}$
 - Amplària nominal: $\pm 2 \text{ mm}$

Classe	Gruix nominal (mm)		
	< 50	50 a 75	> 75
	Tolerància (mm)		
T1	± 3	± 4	$+6, -3$
T2	± 2	± 3	$+5, -2$
T3	$\pm 1,5$	$\pm 1,5$	$\pm 1,5$

- Fletxa: $\pm 5 \text{ mm/m}$
 - Torsió: $\pm 2^\circ$

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.
 Emmagatzematge: De manera que no es deformin i en llocs secs i ventilats, sense contacte directe amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
 Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

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

B1Z MATERIALS AUXILIARS PER A SEURETAT I SALUT

B1Z1 MATERIALS PER A PROTECCIONS SUPERFICIALS CONTRA CAIGUDES DE PERSONES I OBJECTES PER A SEURETAT I SALUT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B1Z11215.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Sistemes de Protecció Col·lectiva (SPC) són un conjunt de peces o òrgans units entre si, associats de forma solidària, destinat a l'apantallament i interposició física, que s'oposa a una energia natural que es troba fora de control, amb la finalitat d'impedir o reduir les conseqüències del contacte amb les persones o els béns materials circumdants, susceptibles de protecció.

S'han considerat els elements següents:

- Materials per a proteccions superficials contra caigudes de persones i objectes
- Materials per a proteccions lineals contra caigudes de persones i objectes
- Materials per a proteccions puntuals contra caigudes de persones i objectes
- Materials de prevenció per a ús de maquinària
- Materials de prevenció en la instal·lació elèctrica
- Materials de prevenció i equips de mesura i detecció
- Materials auxiliars per a proteccions col·lectives

CONDICIONS GENERALS:

Els SPC, per a la totalitat del conjunt del seus components aniran acompanyats d'unes instruccions d'utilització, proporcionades pel fabricant o importador, en les quals figuraran les especificacions de manteniment, instal·lació i utilització, així com les normes de seguretat exigides legalment.

Tindran preferència l'adquisició de SPC que disposin d'un distintiu o placa de material durador i fixada amb solidesa en lloc ben visible, en la qual figuraran, com a mínim, les següents dades:

- Nom del fabricant
- Any de fabricació, importació i/o subministrament
- Data de caducitat
- Tipus i número de fabricació
- Contrasenya d'homologació NE i certificat de seguretat d'ús d'entitat acreditada, si procedeix

Els SPC han d'estar certificats per AENOR. El fabricant haurà d'acreditar davant AENOR els següents extrems:

- Responsabilitat de la Direcció: Obligatori
- Sistemes de qualitat: Obligatori
- Control de la documentació: Obligatori
- Identificació del producte: Obligatori
- Inspecció i assaig: Obligatori
- Equips d'inspecció, amidament i assaig: Obligatori
- Estat d'inspecció i assaig: Obligatori
- Control de productes no conformes: Obligatori
- Manipulació, emmagatzematge, embalatge i entrega: Obligatori
- Registres de qualitat: Obligatori
- Formació i ensinistrament: Obligatori
- Tècniques estadístiques: Voluntari

Quan el SPC sigui de confecció protètica o artesanal, el projectista i calculista del SPC restarà obligat a incloure els criteris de càlcul, plànols i esquemes necessaris per al manteniment i controls de verificació tècnica i límits d'utilització. Per la seva part el contractista resta obligat a la seva completa i correcta instal·lació, ús i manteniment conforme a les directrius establertes pel projectista.

Complementàriament a les exigències de seguretat que s'inclouen en les Instruccions Tècniques Complementàries i/o normativa tècnica de referència o obligat compliment, els SPC utilitzats en els processos productius, els Equips de Treball, les Màquines i els seus elements, tindran amb caràcter general les següents característiques de Seguretat:

- Prevenció integrada: Els elements constitutius dels SPC o dispositius acoblats a aquests estaran dissenyats i construïts de forma que les persones no estiguin exposades als seus perills quan el seu muntatge, utilització i manteniment es faci conforme a les condicions previstes pel projectista o fabricant.
- Retenció de trencament en servei: Les diferents parts dels SPC, així com els seus elements constitutius hauran de poder resistir al llarg del temps els esforços a què hagin d'estar sotmesos, així com qualsevol altra influència externa o interna que pugui presentar-se en les condicions normals d'utilització previstes.
- Monolitisme del SPC: Quan existeixin parts del SPC, les pèrdues de subjecció dels quals puguin donar lloc a perill, disposarà de complements addicionals per a evitar que les esmentades parts puguin incidir sobre les persones i/o les coses susceptibles de pèrdua patrimonial per l'empresa.
- Previsió de trencada o projecció de fragments: Les trencades o desprendiments de les diferents parts dels SPC, així com els seus elements, dels quals puguin originar danys,

- disposaran d'un sistema de resguard o protecció complementària que retengui els possibles fragments, impedit la seva incidència sobre les persones i/o les coses susceptibles de pèrdua patrimonial per a l'empresa.
- Previsió de desprendiments totals o parcials dels SPC per pèrdua d'estabilitat: Disposen els ancoratges, contrapesos, llastres o estabilitzadors que evitin la pèrdua d'estabilitat del SPC en condicions normals d'utilització previstes pel projectista o fabricant.
 - Absència d'arestes agudes o tallants: A les parts accessibles dels SPC no hi haurà d'existir arestes agudes o tallants que puguin produir ferides.
 - Protecció d'elements mòbils: Els elements mòbils dels SPC hauran d'estar dissenyats, construïts i protegits de forma que previnguin tot perill de contacte o encallada.
 - Peces mòbils: Els elements mòbils dels SPC, així com els seus passadors i components han de ser guiats mecànicament, suficientment apantallats, disposar de distàncies de seguretat o detectors de presència de forma que no impliquin perill per a les persones i/o les coses amb conseqüència de pèrdua patrimonial per a l'empresa.
 - Interrelació de diversos SPC o part d'aquests que treballen amb independència: Quan la instal·lació està constituïda per un conjunt de SPC o part d'aquests treballen independentment, la protecció general del conjunt estarà dissenyada sense perjudici al que cada SPC o part d'aquest actuï eficaçment.
 - Control de risc elèctric: Els SPC de protecció elèctrica garantiran l'aïllament, posada a terra, connexions, proteccions, resguards, enclavament i senyalització, que previnguin de l'exposició a risc de contacte elèctric per presència de tensió en zones accessibles a persones o materials conductors i/o combustibles.
 - Control de sobrepressions de gasos o fluids: Els SPC dels equips, màquines i aparells o les seves parts, sotmesos a pressió (canonada, juntes, brides, racords, vàlvules, elements de comandament o altres), estaran dissenyats, construïts i, en el seu cas mantinguts, de forma que, tenint en compte les propietats físiques dels gasos o líquids sotmesos a pressió, s'evitin danys per a les persones i/o les coses amb conseqüència de pèrdua patrimonial per a l'empresa, per fuites o trencades.
 - Control d'agents físics i químics: Les màquines, equips o aparells en els quals durant els treballs normals es produeixin emissions de pols, gasos o vapors que puguin ser perjudicials per la salut de les persones o patrimoni de l'empresa, hauran d'anar proveïts de SPC eficaços de captació dels esmentats contaminants acoblats als seus sistemes d'evacuació. Aquells que siguin capaços d'emetre radiacions ionitzants o altres que puguin afectar la salut de les persones o contaminar materials i productes circumdants, aniran proveïts d'apantallament de protecció radiològica eficaç. El disseny, construcció, muntatge, protecció i manteniment, assegura l'amortització dels sorolls i vibracions produïts, a nivells inferiors als límits establerts per la normativa vigent en cada moment, com nocius per a les persones circumdants.
 - Els SPC estaran dissenyats i construïts atenent a criteris ergonòmics, tal com la concepció de: Espai i mitjans de treball per al seu muntatge; Absència de contaminació ambiental per pols i soroll al seu muntatge; i Procés de treballs (no exposició a riscos suplementaris durant el muntatge, càrrega física, temps...). Els selectors dels SPC que puguin actuar de diverses formes, han de poder ser bloquejats amb l'ajuda de claus o eines adients, en cada posició elegida. A cada posició del selector no ha de correspondre més que una sola forma de comandament o funcionament.

Els SPC han d'estar dissenyats de forma que les operacions de manteniment preventiu i/o correctiu es puguin efectuar sense perill per al personal, els llocs fàcilment accessibles, i sense necessitat de reduir els nivells de protecció dels operaris de manteniment i dels eventuals beneficiaris del SPC

En el cas en què el SPC quedi circumstancialment anul·lat, s'advertirà (mitjançant rètols normalitzats) d'aquesta circumstància als eventuals beneficiaris del SPC

Els SPC de les màquines o equips disposaran de dispositius adequats que tendeixin a evitar riscos d'atrapaments, en el disseny i emplaçament dels SPC i molt especialment els resguards a les màquines, es tindrà en compte que la fixació sigui racionalment inviolable, permeti suficient visibilitat a través d'elles, la seva rigidesa estigui d'acord amb la duresa del tracte previst, les obertures impedeixin la introducció de membres que puguin entrar en contacte amb òrgans mòbils i que permetin dintre del possible l'execució d'operacions de manteniment sense exposició a riscos suplementaris.

El projectista, fabricant o importador, garantirà les dimensions ergonòmiques de tots el components del SPC, donarà les instruccions i es dotarà dels mitjans adequats, perquè el transport i la manutenció es pugui efectuar amb el menor perill possible. A aquests efectes:

- Les peces a transportar manualment, no superaran individualment els 25 kg de pes.
- S'indicarà la posició de transport que garanteixi l'estabilitat del SPC, i se subjectarà de manera adequada.
- Aquells SPC o els seus components de difícil amarrament es dotaran de punts de subjecció de resistència apropiada; en tots els casos s'indicarà de manera documentada, la manera d'efectuar correctament l'amarrament.

El projectista, fabricant o importador facilitarà la documentació necessària perquè el muntatge del SPC pugui efectuar-se correctament i amb el menor perill possible.

Igualment s'hauran de facilitar les dades necessàries per a la correcta operativitat i eficàcia preventiva del SPC.

Les peces d'un pes major de 50 kg i que siguin difícils de subjectar manualment, estaran dotades de punts d'ancoratge apropiats on puguin muntar-se elements auxiliars per a

l'elevació.

Igualment, el projectista, fabricant o importador haurà d'indicar els espais mínims que s'hauran de respectar en relació a les parets i sostre, perquè el muntatge i desmuntatge pugui efectuar-se amb facilitat.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

ELECCIÓ:

Els SPC hauran de seleccionar-se en base a uns criteris de garanties de Seguretat per als seus muntadors i presumptes beneficiaris, atenent a:

Criteris de disseny:

El seu disseny i construcció obeeix al resultat d'una meditada cura de tots els detalls de l'execució i del risc per als que han estat concebuts, per la qual cosa el SPC és de tot punt recomanable que en tots i cadascun dels seus components disgregables, disposin del seu corresponent segell AENOR (o equivalent) com a compromís de garantia de qualitat del fabricant.

Criteris d'avaluació de riscos:

El projectista, fabricant o distribuïdor hauran d'acreditar documentalment, que en el disseny del SPC s'ha realitzat una anàlisi dels perills associats a la seva utilització, i valorat els riscos que en puguin resultar:

- Definició dels límits del SPC.
- Identificació dels perills, situacions perilloses i successos perillosos associats a la utilització del SPC.
- Estimar cada un dels riscos que es deriven de la identificació anterior, és dir, assignar un valor a cada risc (normalment de tipus qualitatiu).
- Valorar els riscos estimats (jutjar si és necessari reduir el risc).

SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE:

El fabricant del SPC associat a un Equip ha d'aportar "l'expedient tècnic" com a document amb les especificacions tècniques de l'Equip, que el qualifiquin com a component de seguretat incorporat, adquirint la consideració de MAUP, que ha de constar dels elements bàsics següents:

- Llista de requisits essencials aplicats, normes utilitzades i altres especificacions tècniques usades per al disseny.
- Solucions adoptades per a prevenir els perills que presenta la màquina o component de seguretat (MAUP).
- Plànols de conjunt i de muntatge i manteniment dels SPC incorporats
- Plànols detallats i complets que permetin comprovar el compliment dels requisits essencials de seguretat i salut (si cal, acompanyats amb notes de càlcul, resultat de proves, etc.,).
- Manual d'instruccions.
- Guia de manteniment preventiu.

Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge fixades pel projectista o fabricant.

Es reemplaçaran els elements, es netejaran, engreixaran, pintaran, ajustaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del projectista o fabricant.

S'emmagatzemaran sota cobert, en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25°C.

L'emmagatzematge, control d'estat d'utilització i les entregues del SPC estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció de conformitat, entrega i rebut, per un responsable tècnic, delegat per l'emprador.

La vida útil dels SPC és limitada, podent ser deguda tant al seu desgast prematur per l'ús, com a la seva amortització, que vindrà fixada pel seu estat i el seu manteniment, així com la seva adaptació a l'estat de la tècnica, amb independència de la seva data de fabricació.

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 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Orden de 28 de agosto de 1970 (trabajo) por la que se aprueba la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica.

UNE-EN 1263-1:1997 Redes de Seguridad. Parte 1: Requisitos de seguridad, métodos de ensayo.

Orden de 20 de mayo de 1952, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la industria de la construcción.

Convenio OIT número 62 de 23 de junio de 1937. Prescripciones de seguridad en la industria de

la edificaci3n

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrot3cnico de Baja Tensi3n. REBT 2002.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS EL3CTRIQUES

BG1 CAIXES I ARMARIS

BG14 CAIXES PER A QUADRES DE DISTRIBUCI3

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG144541.

1.- DEFINICI3 I CARACTER3STIQUES DELS ELEMENTS

Caixes per a quadres de distribuci3 amb o sense porta.

S'han considerat els materials seg3ents:

- Pl3stic
- Met3l·lic
- Pl3stic i met3l·lic

S'han considerat els tipus de col·locaci3 seg3ents:

- Per a encastar
- Per a muntar superficialment

CARACTER3STIQUES 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.

PL3STIC:

El cos ha de ser de pl3stic i ha de portar empremtes de ruptura per al pas de tubs i orificis per a la seva fixaci3.

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 extraïble per filera com a m3nim. Ha d'anar fixada al cos.

La porta ha de ser del mateix material que la resta i ha de tancar per pressi3.

MET3L·LICA:

La tapa ha d'3sser 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 extraïble per filera.

Ha de portar un sistema de fixaci3 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 pressi3.

Ampl3ria del perfil: 35 mm

Dist3ncia entre el perfil i la tapa (DIN 43880): 45 mm

Grau de protecci3 amb tapa i porta (UNE 20-324): $\geq$ IP-425

Grau de protecci3 amb tapa (UNE 20-324): $\geq$ IP-405

PER A MUNTAR SUPERFICIALMENT:

Ha de portar empremtes de ruptura per al pas de tubs i orificis per a la seva fixaci3.

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 extraïble per filera com a m3nim. 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 pressi3.

PL3STIC-MET3L·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 extraïble per filera com a m3nim. 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: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

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

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG1 CAIXES I ARMARIS

BG1A ARMARI METÀL·LIC PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES (D)

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG1AU050.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Armaris metàl·lics per a servei interior o exterior, amb porta.

S'han considerat els tipus de serveis següents:

- Interior
- Exterior

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Ha d'estar format per un cos, una placa de muntatge i una o dues portes.

El cos ha de ser de xapa d'acer plegada i soldada, protegida amb pintura anticorrosiva. Ha de portar tapetes amb junt d'estanquitat per al pas de tubs i orificis per a la seva fixació.

Ha de tenir una textura uniforme i sense defectes.

La porta ha de ser del mateix material que el cos i amb tancament per dos punts.

Les frontisses de la porta han de ser interiors i l'obertura ha de ser superior a 120°.

El cos, la placa de muntatge i la tapa han de portar borns de presa de terra.

Gruix de la xapa d'acer: ≥ 1 mm

Si la porta té finestra, aquesta ha de ser de metacrilat transparent.

INTERIOR:

La porta ha de tenir un junt d'estanquitat que ha de garantir el grau de protecció.

Grau de protecció per a interior (UNE 20-324): $\geq$ IP-427

EXTERIOR:

La unió entre la porta i el cos s'ha de fer mitjançant perfils adequats i amb junts d'estanquitat que garanteixin el grau de protecció.

Grau de protecció per a exterior (UNE 20-324): $\geq$ IP-557

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En caixes.

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

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

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

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG2 TUBS, CANALS, SAFATES I COLUMNES PER A MECANISMES

BG21 TUB RÍGID PER A PROTECCIÓ DE CONDUCTORS ELÈCTRICS DE MATERIAL PLÀSTIC

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG21HD10.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Tub rígid no metàl·lic de fins a 160 mm de diàmetre nominal.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

S'ha de poder corbar en calent, sense reducció notable de la seva secció.

Han d'estar dissenyats i construïts de manera que les seves característiques en ús normal siguin segures i sense perill per a l'usuari i el seu entorn.

Ha de suportar bé els ambients corrossius i els contactes amb greixos i olis.

L'interior dels tubs ha d'estar exempt de rebaves i altres defectes que pugin fer malbé els conductors o ferir a instal·ladors o usuaris.

El diàmetre nominal ha de ser el de l'exterior del tub i s'ha d'expressar en mil·límetres.

El diàmetre interior mínim l'ha de declarar el fabricant.

Les dimensions han de complir la norma EN-60423.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En feixos de tubs de llargària ≥ 3 m.

Emmagatzematge: En llocs protegits dels impactes i dels raigs solars.

Han de situar-se en posició horitzontal. L'alçària d'emmagatzematge no ha de sobrepassar els 1,5 m.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

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

UNE-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 1: Requisitos generales.

UNE-EN 60423:1996 Tubos de protección de conductores. Diámetros exteriores de los tubos para instalaciones eléctricas y roscas para tubos y accesorios.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

Han d'estar marcats amb:

- Nom del fabricant
- Marca d'identificació dels productes

- El marcatge ha de ser llegible
- Han d'incloure les instruccions de muntatge corresponents

OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control de qualitat de Canalitzacions i Accessoris, són les següents:

- Sol·licitar del fabricant els certificats dels materials emprats i verificar l'adequació als requisits del projecte.
- Control de la documentació tècnica subministrada
- Control d'identificació dels materials i lloc d'emplaçament (alçada, distàncies, capacitat)
- Realització i emissió d'informes amb resultats dels assaigs
- Assaigs:
 - Propagació de la flama segons norma R.E.B.T / UNE-EN 50085-1 / UNE-EN 50086-1
 - Instal·lació i posada a l'obra segons norma R.E.B.T / UNE 20.460
 - Verificació de l'aspecte superficial segons norma projecte/ UNE-EN ISO 1461

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es realitzaran els assaigs a la recepció dels materials, verificant tot el traçat de la instal·lació de safates i aleatòriament un tub de cada mida instal·lat a obra ja sigui rígid, flexible o soterrat.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Segons criteri de la DE, podrà ser acceptat o rebutjat tot o part del material de la partida.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG2 TUBS, CANALS, SAFATES I COLUMNES PER A MECANISMES

BG2C SAFATA AÏLLANT PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG2C20R0.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Safata plàstica de PVC rígid llis o perforat.

S'han considerat els tipus següents:

- Safata amb fons llis
- Safata amb fons perforat

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Ha de tenir les vores conformades, de manera que permetin el tancament a pressió de la coberta.

Ha de presentar una superfície sense fissures i amb color uniforme. Els extrems han d'acabar amb un tall perpendicular a l'eix i sense rebaves.

Ha de suportar bé els ambients humits, salinosos i químicament agressius.

Resistència a la flama (UNE-EN 60707): Autoextingible

Reacció en front el foc (UNE-EN 13501-1): CL-s3,d0

Rigidesa dielèctrica (UNE 21-316): Alta

Conductivitat tèrmica: Baixa

Potència de servei: ≤ 16 kW

FONS LLIS:

Grau protecció (UNE 20-324): IP-429

Les dimensions s'han d'expressar-se: Alçària x amplària

FONS PERFORAT:

Grau protecció (UNE 20-324): IP-229

Les dimensions han d'expressar-se: Amplària

Temperatura de servei (T): $-20^{\circ}\text{C} \leq T \leq +60^{\circ}\text{C}$

Temperatura d'estovament Vicat (UNE-EN ISO 306): $\geq 81^{\circ}\text{C/mm}$, $\geq 64^{\circ}\text{C/ 1/10 mm}$

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En caixes.

En mòduls d'una llargària de 3 m i s'admet una tolerància de ± 10 mm.

Cada safata ha de portar marcades, a distàncies < 1 m, de forma indeleble i ben visible les dades següents:

- Tipus de PVC

- Nom del fabricant o marca comercial
- Referència a les normes
Emmagatzematge: Sota cobert i protegit contra la pluja i les humitats.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

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

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG2 TUBS, CANALS, SAFATES I COLUMNES PER A MECANISMES

BG2D SAFATA METÀL·LICA PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG2DFGF0.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Safates metàl·liques.

S'han considerat els tipus següents:

- Xapa d'acer, cega o perforada
- Reixa d'acer

S'ha de considerar els tipus de safata de planxa d'acer següents:

- Llisa
- Perforada

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Ha de tenir una superfície sense fissures. Els extrems han d'acabar amb un tall perpendicular a l'eix i sense rebaves.

Les unions s'han de fer mitjançant peces auxiliars.

Ha de suportar bé els ambients humits, salinosos i químicament agressius.

Potència de servei: ≤ 16 kW

Ha de complir amb les especificacions marcades per la norma UNE-EN 61537.

XAPA D'ACER GALVANITZAT:

Safata de xapa, amb les vores conformades per a permetre el tancament a pressió de la coberta.

REIXA D'ACER:

Safata obtinguda a partir del doblegament d'una graella.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

CONDICIONS GENERALS:

Subministrament: En caixes.

Emmagatzematge: A cobert i protegides contra la pluja i les humitats.

REIXA:

En mòduls de llargària 3 m, s'admet una tolerància de ± 10 mm.

PLANXA:

En mòduls de llargària 3 m, s'admet una tolerància de ± 10 mm.

Inclou accessoris per a l'anul·lació d'obertures innecessàries.

Cada safata ha de portar marcades, a distàncies < 1 m, de forma indeleble i ben visible les dades següents:

Cada component del sistema s'ha de marcar de manera duradora i legible amb les següents dades:

- Nom del fabricant, o de la marca comercial
- Marca d'identificació del producte concret

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

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

UNE-EN 61537:2002 Sistemas de bandejas y de bandejas de escalera para la conducción de cables.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG3 CABLES ELÈCTRICS PER A TENSIO BAIXA I SISTEMES DE DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA

BG31 CABLE DE COURE DE 0,6/1 KV

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG3151C0,BG31F160,BG312690,BG31F150.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Cable elèctric destinat a sistemes de distribució en tensió baixa i instal·lacions en general, per a serveis fixes, amb conductor de coure i de tensió assignada 0,6/1kV.

S'han considerat els tipus de cables següents:

- Cables unipolars o multipolars de designació RV, aïllament amb polietilè reticulat i coberta de policlorur de vinil, sense armadura ni pantalla i amb conductor de coure, construcció segons norma UNE 21123-2, amb una classificació de resistència al foc Eca segons UNE-EN 50575

- Cables unipolars o multipolars de designació RV-K, aïllament amb polietilè reticulat i coberta de policlorur de vinil, sense armadura ni pantalla i amb conductor de coure flexible, construcció segons norma UNE 21123-2, amb una classificació de resistència al foc Eca segons UNE-EN 50575

- Cables multipolars de designació RVFV-K, aïllament amb polietilè reticulat i coberta de policlorur de vinil, armadura amb fleix d'acer i amb conductor de coure flexible, construcció segons norma UNE 21123-2, amb una classificació de resistència al foc Eca segons UNE-EN 50575

- Cables unipolars o multipolars de designació RZ1-K (AS), aïllament amb polietilè reticulat i coberta de poliolefina, sense armadura ni pantalla i amb conductor de coure flexible, construcció segons norma UNE 21123-4, amb una classificació de resistència al foc Cca-slb,d1,al segons UNE-EN 50575

- Cables unipolars o multipolars de designació RZ1-K (AS+), amb resistència intrínseca al foc, aïllament amb polietilè reticulat i coberta de poliolefina, sense armadura ni pantalla i amb conductor de coure flexible, construcció segons norma UNE 211025, amb una classificació de resistència al foc Cca-slb,d1,al segons UNE-EN 50575

- Cables unipolars o multipolars de designació SZ1-K (AS+), amb resistència intrínseca al foc, aïllament amb compost de silicona i coberta de poliolefina, sense armadura ni pantalla i amb conductor de coure flexible, construcció segons norma UNE 211025, amb una classificació de resistència al foc Cca-slb,d1,al segons UNE-EN 50575

- Cables multipolars de designació RZ, coberta aïllant de polietilè reticulat i amb conductors de coure cablejats en feix, construcció segons norma UNE 21030-2, amb una classificació de resistència al foc Fca segons UNE-EN 50575

- Cables unipolars de designació ZZ-F, amb una classificació de resistència al foc Eca segons UNE-EN 50575

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.

També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.

Destinats a incorporar-se de forma permanent en obres de construcció han de complir el Reglament de productes per a la construcció (UE) n° 305/2011 i el seu Reglament Delegat (UE) 2016/364 sobre la classificació de les propietats de reacció al foc.

La coberta no ha de tenir variacions en el gruix ni d'altres defectes visibles a la seva superfície. Ha de ser resistent a l'abració.

Ha de quedar ajustada i s'ha de poder separar fàcilment sense produir danys a l'aïllament.

La forma exterior dels cables multipolars (reunits sota una coberta única) ha de ser raonablement cilíndrica.

L'aïllament no ha de tenir variacions del gruix ni d'altres defectes visibles a la seva superfície.

Ha de quedar ajustat i s'ha de poder separar fàcilment sense produir danys al conductor.

La designació dels cables ha de complir les especificacions de la norma UNE 20434.

La classificació de reacció al foc s'expressarà d'acord amb el Reglament Delegat (UE) 2016/364 i la UNE-EN 13501-6 amb un codi de quatre dígits segons el següent format:

Classe de reacció al foc:

- Dígít 1, prestacions de propagació del foc i emissió de calor: Aca, B1ca, B2ca, Cca, Dca, Eca i Fca (classes enumerades de més a menys prestacions)

Classes addicionals (només per a les classes B1ca, B2ca, Cca i Dca):

- Dígít 2, prestacions d'emissió de fums: s1a, s1b, s1, s2 i s3 (de més a menys prestacions)
- Dígít 3, prestacions de caiguda de gotes/partícules inflamades: d0, d1 i d2 (de més a menys prestacions)
- Dígít 4, prestacions d'acidesa: a1, a2 i a3 (de més a menys prestacions)

Les característiques físiques i mecàniques del conductor han de complir la norma UNE-EN 60228. Els colors utilitzats per a l'aïllament han de complir la norma UNE 21089-1:

- Cables unipolars: - Com a conductor de fase: Marró, negre o gris - Com a conductor neutre: Blau - Com a conductor de terra: Llistat de groc i verd
- Cables bipolars: Blau i marró
- Cables tripolars: - Cables amb conductor de terra: Fase: Marró, Neutre: Blau, Terra: Llistat de groc i verd - Cables sense conductor de terra: Fase: Negre, marró i gris
- Cables tetrapolars: - Cables amb conductor de terra: Fase: Marró, negre i gris, Terra: Llistat de groc i verd - Cables sense conductor de terra: Fase: Marró, negre i gris, Neutre: Blau
- Cables pentapolars: Fase: Marró, negre i gris, Neutre: Blau, Terra: Llistat de groc i verd

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:

- Característiques essencials: - Reacció al foc: - Classe Aca (UNE-EN ISO 1716) - Classe B1ca, B2ca, Cca i Dca (UNE-EN 50399, UNE-EN 60332-1-2, UNE-EN 61034-2, UNE-EN 60754-2) - Classe Eca (UNE-EN 60332-1-2) - Classe Fca (comportament no determinat) - Emissió de substàncies perilloses (verificació i declaració segons disposicions nacionals en el lloc d'utilització)

Gruix de l'aïllant del conductor (UNE-HD-603-1):

Secció (mm²)	25	50	95	150	240
Gruix (mm)	0,9	1,0	1,1	1,4	1,7

Gruix de la coberta: Ha de complir les especificacions de la norma UNE-HD 603-1

Temperatura de l'aïllament en servei normal: $\leq 90^{\circ}\text{C}$

Temperatura de l'aïllament en curtcircuit (5 s màx): $\leq 250^{\circ}\text{C}$

Tensió màxima admissible (c.a.):

- Entre conductors aïllats: $\leq 1\text{ kV}$
- Entre conductors aïllats i terra: $\leq 0,6\text{ kV}$

Toleràncies:

- Gruix de l'aïllament (UNE-HD 603-1): $\geq$ valor especificat - (0,1 mm + 10% del valor especificat)

CABLES DE DESIGNACIÓ RV, RV-K i RVFV-K:

Característiques de reacció al foc:

- Propagació de la flama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la flama

El conductor ha de complir les següents prescripcions segons la norma UNE-EN 60228:

- Cable RV: prescripcions de la classe 1 o 2
- Cable RV-K i RVFV-K: prescripcions de la classe 5

L'aïllament ha de ser de polietilè reticulat (XLPE) tipus DIX-3 segons UNE HD-603-1.

La coberta ha de ser de policlorur de vinil (PVC) del tipus DMV-18 segons UNE HD-603-1.

CABLES DE DESIGNACIÓ RZ1-K (AS):

Característiques de reacció al foc:

- Material lliure d'halògens segons UNE-EN 60754-1
- Propagació de la flama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la flama
- Propagació de l'incendi (UNE-EN 60332-3-24): No propagador de l'incendi
- Emissió de fums opacs (UNE-EN 61034-2): Baixa emissió de fums opacs
- Emissió de fums corrosius (UNE-EN 60754-2): Baixa emissió de fums corrosius

El conductor ha de complir les prescripcions de la classe 5 segons la norma UNE-EN 60228:

L'aïllament ha de ser de polietilè reticulat (XLPE) tipus DIX-3 segons UNE HD-603-1.

La coberta ha de ser de poliolefina, del tipus DMZ-E segons la norma UNE 21123-4.
CABLES DE DESIGNACIÓ RZ1-K (AS+) i SZ1-K (AS+):
Característiques de reacció al foc:
Material lliure d'halògens segons UNE-EN 60754-1
Propagació de la flama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la flama
Propagació de l'incendi (UNE-EN 60332-3-24): No propagador de l'incendi
Emissió de fums opacs (UNE-EN 61034-2): Baixa emissió de fums opacs
Emissió de fums corrosius (UNE-EN 60754-2): Baixa emissió de fums corrosius
El conductor ha de complir les prescripcions de la classe 5 segons la norma UNE-EN 60228:
L'aïllament ha de complir el següent
- Cable RZ1-K (AS+): ha de ser de polietilè reticulat i ha de correspondre al tipus DIX-3 segons la norma UNE HD-603-1, amb cinta addicional de mica
- Cable SZ1-K (AS+): ha de ser de compost de silicona i ha de correspondre al tipus EI2 segons la norma UNE-EN 50363-1
La coberta ha de ser de poliolefina, del tipus DMZ-E segons la norma UNE 21123-4.
CABLES DE DESIGNACIÓ RZ:
El conductor ha de complir les prescripcions de la classe 2 segons la norma UNE-EN 60228:
CABLES DE DESIGNACIÓ ZZ-F:
Característiques de reacció al foc:
- Material lliure d'halògens segons UNE-EN 60754-1
- Propagació de la flama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la flama
- Propagació de l'incendi (UNE-EN 60332-3-24): No propagador de l'incendi
- Emissió de fums opacs (UNE-EN 61034-2): Baixa emissió de fums opacs
- Emissió de fums corrosius (UNE-EN 60754-2): Baixa emissió de fums corrosius
El conductor ha de complir les prescripcions de la classe 5 segons la norma UNE-EN 60228:
L'aïllament ha de ser de goma i ha de correspondre al tipus EI6 segons la norma UNE-EN 50363-1
La coberta ha de ser de material lliure d'halògens, del tipus EM5 segons la norma UNE-EN 50363-2-2 o del tipus EM8 segons UNE-EN 50363-6.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En bobines.

Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:

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

UNE-EN 50575:2015 Cables de energía, control y comunicación. Cables para aplicaciones generales en construcciones sujetos a requisitos de reacción al fuego.

UNE-EN 50575:2015/A1:2016 Cables de energía, control y comunicación. Cables para aplicaciones generales en construcciones sujetos a requisitos de reacción al fuego.

UNE-HD 603-1:2007 Cables de distribución de tensión asignada 0,6/1 kV. Parte 1: Requisitos generales.

Reglamento Delegado (UE) 2016/364 de la Comisión, de 1 de julio de 2015, relativo a la clasificación de las propiedades de reacción al fuego de los productos de construcción de conformidad con el Reglamento (UE) n° 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo.

UNE 20434:1999 Sistema de designación de los cables.

UNE-EN 13501-6:2015 Clasificación en función del comportamiento frente al fuego de los productos de construcción y elementos para la edificación. Parte 6: Clasificación a partir de datos obtenidos en ensayos de reacción al fuego de cables eléctricos.

* UNE 21089-1:2002 Identificación de los conductores aislados de los cables.

* UNE-EN 60228:2005 Conductores de cables aislados.

CABLES DE DESIGNACIÓ RV, RV-K i RVFV-K:

UNE 21123-2:2017 Cables eléctricos de utilización industrial de tensión asignada 0,6/1 kV.

Parte 2: Cables con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de policloruro de vinilo.

CABLES DE DESIGNACIÓ RZ1-K (AS):

UNE 21123-4:2017 Cables eléctricos de utilización industrial de tensión asignada 0,6/1 kV.

Parte 4: Cables con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de poliolefina.

CABLES DE DESIGNACIÓ RZ1-K (AS+) i SZ1-K (AS+):

UNE 211025:2017 Cables con resistencia intrínseca al fuego destinados a circuitos de seguridad.

CABLES DE DESIGNACIÓ RZ:

UNE 21030-2:2003 Conductores aislados, cableados en haz, de tensión asignada 0,6/1 kV, para

líneas de distribución, acometidas y usos análogos. Parte 2: Conductores de cobre.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acrediti el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc amb nivell o classe Aca, B1ca, B2ca, Cca: - Sistema 1+: Declaració de Prestacions
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc amb nivell o classe Dca, Eca: - Sistema 3: Declaració de prestacions
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc amb nivell o classe Fca: - Sistema 4: Declaració de prestacions
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre substàncies perilloses: - Sistema 3: Declaració de prestacions

El cable ha d'anar marcat amb les dades següents:

- Identificació consistent en la marca del nom del fabricant o marca comercial
- Descripció del producte o codi de designació
- Classe de reacció al foc

El marcatge s'ha de fer sobre el cable, l'embalatge o l'etiqueta o en una combinació dels anteriors.

El marcatge sobre la coberta o aïllament del cable ha de ser continu. La distància entre el final del marcatge i el principi del següent no ha de superar els 1100 mm.

El símbol de marcatge CE estarà fixat de manera visible, llegible i indeleble en una etiqueta fixada sobre l'embalatge dels cables.

El marcat i etiquetatge CE ha d'incloure la informació següent:

- Símbol del marcatge CE
- Els dos últims dígitos de l'any en què es va fixar el marcat per primera vegada
- Nom i direcció registrada del fabricant o marca identificativa
- Codi únic d'identificació del producte tipus
- Número de referència de la declaració de prestacions
- Nivell o classe de prestacions declarat
- Data de l'especificació tècnica harmonitzada aplicable
- Número d'identificació de l'organisme notificat
- Ús previst, segons s'especifica a la norma harmonitzada aplicable

OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Sol·licitar del fabricant els certificats i homologacions dels conductors i protocols de proves.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Verificar l'adequació dels conductors als requisits dels projecte
- Control final d'identificació
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels assaigs realitzats d'acord al que s'especifica en la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.
- Assaigs:

A la relació següent s'especifiquen els controls a efectuar a la recepció de conductors de coure o alumini i les normes aplicables en cada cas:

- Rigidesa dielèctrica (REBT)	-
- Resistència d'aïllament (REBT)	- Resistència elèctrica dels conductors (UNE 20003 / UNE 21022/1M)
- Control dimensional (Documentació del fabricant)	- Extinció de flama (UNE-EN 50266)
- Densitat de fums (UNE-EN 50268 / UNE 21123)	- Despreniment d'halògens (UNE-EN 50267-2-1 / UNE 21123 / UNE 2110022)

A la següent taula s'especifica el nombre de controls a efectuar. Els assaigs especificats (*) seran exigibles segons criteri de la DF quan les exigències del lloc ho determini i les característiques dels conductors corresponguin a l'assaig especificat.

- Rigidesa dielèctrica: 100% (exigit al fabricant)	- Resistència d'aïllament: 100% (exigit al fabricant)	- Resistència elèctrica: 100% (exigit al fabricant)	- Extinció de flama: 1 assaig per tipus (*) (exigit al fabricant) i 1 assaig per tipus (*) (exigit a recepció)
- Densitat de fums: 1 assaig per tipus (*) (exigit al fabricant) i 1 assaig per tipus (*) (exigit a recepció)	- Despreniment d'halògens: 1 assaig per tipus (*) (exigit al fabricant) i 1 assaig per tipus (*) (exigit a recepció)		

Per tipus s'entén aquells conductors amb característiques iguals.

Els assaigs exigits a recepció podran ésser els realitzats pel fabricant sempre que hi hagi una supervisió per part de la DF o empresa especialitzada.

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 compona.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES**BG4 APARELLS DE PROTECCIÓ I COMANDAMENT****BG45 TALLACIRCUITS AMB FUSIBLES CILÍNDRICS****0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC**

BG455140.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Tallacircuit unipolar amb fusible cilíndric fins a 100 A, o per a fusible cilíndric amb tub per a neutre, amb portafusible articulad o separable.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes.

Els elements conductors fusibles han d'estar units a les ganivetes de contacte mitjançant soldadura.

Les peces de contacte metàl·liques han d'estar protegides de la corrosió.

El cos del fusible ha de ser de material aïllant i resistent al xoc tèrmic.

La base ha de ser de material aïllant i incombustible, ha de portar els borns per a la seva connexió a la xarxa i els forats previstos per a la seva fixació.

El portafusibles ha de dur un sistema de subjecció del fusible per pressió.

El portafusible ha de dur unes pinces metàl·liques que garanteixin el contacte del fusible amb els conductors.

No han de ser accessibles les parts que hagin d'estar en tensió.

Quan el portafusibles té articulació, aquesta ha d'anar a l'eix inferior de la base, de forma que es pugui obrir i tancar amb facilitat i actuar com a seccionador de corrent.

Quan el portafusibles és separable ha d'estar unit a la base per pressió.

Dimensions característiques dels fusibles:

Grandària (mm)	Llargària (mm)	Diàmetre cilindre de contacte (mm)	Llargària cilindre de contacte (mm)
8 x 31	31,5	8,5	6,3
10 x 38	38	10,3	≤ 10,5
14 x 51	51	14,3	≤ 13,8
22 x 58	58	22,2	≤ 16,2

Tensió nominal: ≤ 660 V en corrent altern

Poder de curtcircuit: ≥ 50 kA en corrent altern

Tensió de curtcircuit: ≤ 2500 V

Potència dissipable dels fusibles:

Grandària (mm)	Potència dissipable (W)
10 x 38	≤ 3
14 x 51	≤ 5
22 x 58	≤ 9,5

Intensitat convencional de no fusió i de fusió dels fusibles cilíndrics (I_n = Intensitat nominal):

I nominal (A)	I de no fusió (A)	I de fusió (A)
2 4	≤ 1,5 I_n	≥ 2,1 I_n
6 10	≤ 1,5 I_n	≥ 1,9 I_n
16 20	≤ 1,4 I_n	≥ 1,75 I_n

25		
32		
40		
50		
63	$\leq 1,3 \text{ In}$	$\geq 1,6 \text{ In}$
80		
100		

Capacitat dels borns del portafusible per a fase:

Grandària	Secció (mm ²)
10 x 38	1,5 - 6
14 x 51	2,5 - 16
22 x 58	4 - 50

Grau de protecció (UNE 20-324): IP-2XX

Resistència a la calor: Ha de complir

Resistència mecànica: Ha de complir

Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE 21-103.

Toleràncies:

- Dimensions:

Grandària (mm)	Llargària del fusible (mm)	Llargària de l'envoltant (mm)
8 x 31	$\pm 0,5$	-
10 x 38	$\pm 0,6$	-
14 x 51		+ 0,6 - 1,0
22 x 58	-	+ 0,1 - 2,0

- Diàmetre del cilindre de contacte: $\pm 0,1 \text{ mm}$
- Llargària del cilindre de contacte: $\pm 0,4 \text{ mm}$

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En caixes.

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

3.- UNITAT I 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 60269-1:2000 Fusibles de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.

UNE 21103-2-1:2003 Fusibles de baja tensión. Parte 2-1: Reglas suplementarias para los fusibles destinados a ser utilizados por personas autorizadas (fusibles para usos principalmente industriales). Secciones I y III: Ejemplos de fusibles normalizados.

UNE-EN 60947-3:2000 Aparamenta de baja tensión. Parte 3: Interruptores, seccionadores, interruptores-seccionadores y combinados fusibles.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

La base ha de portar de forma indeleble i ben visible les dades següents:

- Nom del fabricant o marca comercial
- Referència del tipus de fabricant
- Tensió nominal
- Intensitat nominal

OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Sol·licitar del fabricant els certificats dels mecanismes emprats, contrastar la documentació amb els materials rebuts i verificar l'adequació als requisits exigits.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Verificar que la Intensitat Nominal s'adequa a l'intensitat del circuit.

- Realització i emissió d'informes amb resultats de controls i proves realitzats.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es comprovarà per mostreig la quantitat que determini la DF per cada tipus de mecanisme.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'acceptaran els mecanismes que les seves característiques elèctriques no siguin les adequades.

Quan les discrepàncies siguin d'un altre tipus, segons criteri de la DF podrà ésser acceptat o rebutjat tot o part del material.

OPERACIONS DE CONTROL EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

Les tasques de control de qualitat de Quadres Generals, són les següents:

- Sol·licitar del fabricant els certificats dels equips emprats, contrastar la documentació amb els equips i verificar l'adequació als requisits del projecte.
- Generació d'esquemes de muntatge i llistats de materials emprats per a la construcció
- Control de la documentació tècnica subministrada
- Control d'identificació del material i lloc d'emplaçament
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.
- Assaigs a efectuar a fàbrica i normes aplicables:
 - Resistència d'aïllament segons R.E.B.T
 - Rigidesa dielèctrica segons R.E.B.T
 - Comprovació de proteccions (Accionaments manual i elèctric) segons UNE-EN 61008-1. Interruptors automàtics diferencials R.E.B.T.
 - Dispar de magnetotèrmics (Per sobre intensitat) segons plec de prescripcions tècniques documentació fabricant
 - Continuitat de la posta a terra segons UNE-EN-60439-2. Conjunts d'aparamenta BT

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

Per quadres generals es realitzaran els assaigs a tot els circuits i proteccions.

Per subquadres el contractista realitzarà els assaigs a tots els circuits i proteccions, a excepció de l'assaig de dispar de magnetotèrmics per sobre intensitats segons corbes de dispar. Aquest assaig es realitzarà per mostreig a interruptors de diferent intensitat Nominal. L'empresa de control de qualitat verificarà els assaigs fets pel fabricant d'un quadre per tipus diferent o segons criteri DF.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

Segons criteri de la DF, podrà ser acceptat o rebutjat tot o part del material de la partida.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG5 APARELLS DE MESURA

BG51 COMPTADORS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG51UE01.

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
- Tapabornes 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).

UNE-EN 61036:1997 Contadores estáticos de energía activa para corriente alterna (clase 1 y 2).

REACTIVA:

UNE 21310-3:1990 Contadores 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 precisió.
- Intensitat nominal.
- Freqüència nominal en Hz.

OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Sol·licitar del fabricant els certificats dels equips emprats, contrastar la documentació amb els equips i verificar l'adequació als requisits del projecte i la Companyia Subministradora.
- Controlar del fabricant la generació d'esquemes de muntatge i llistats de materials emprats per a la construcció.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Control final d'identificació de material i lloc d'emplaçament
- Verificar les característiques dels elements de mesura.
- Verificar les dimensions, homologacions i estat dels mòduls de mesura.
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i mesures realitzades.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

- Es comprovarà la totalitat dels materials.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Segons criteri de la DF, podrà ser acceptat o rebutjat tot o part del material de la partida.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG5 APARELLS DE MESURA

BG5A TRANSFORMADORS D'INTENSITAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG5AF620.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Transformador d'intensitat per a aparells de mesura de corrent altern de relació de transformació fins a 400/5 A, 50 VA i de classe 0,5, 1 o 3.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Ha de ser del tipus toroidal de diàmetre interior suficient per pas del conductor fase o neutre.

Ha d'estar format per un primari, un secundari, born de connexió i una carcassa de plàstic antixoc i autoextingible.

Els borns han d'estar clarament identificats i marcats.

Temperatura límit de funcionament:

	Màxima	Mínima
Exterior	40 °C	- 25 °C
Interior	50 °C	- 5 °C

Freqüència: 50 Hz

Altitud: <= 1000 m

Classe de precisió (UNE 21-088): 0,5, 1 o 3

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En caixes.

Cada transformador ha de portar marcades de forma indeleble les dades següents:

- Marca de la casa constructora
- Número de sèrie i designació del tipus
- Intensitat del primari i secundari (relació de transformació)
- Freqüència nominal
- Potència de precisió i classe de precisió
- Tensió més elevada admissible de la xarxa
- Nivell d'aïllament nominal
- Classe de material d'aïllament si és diferent de la classe A
- Intensitat tèrmica de curtcircuit

Les marques dels borns han d'identificar de forma clara e indeleble:

- Els devanats primari i secundari
- Les seccions dels devanats
- Les polaritats dels devanats

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

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

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

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGW PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGW1 PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A CAIXES I ARMARIS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BGW1N000.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Parts proporcionals d'accessoris de caixes i armaris.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El material i les seves característiques han de ser els adequats per: caixes, armaris o centralitzacions de comptadors, i no han de disminuir, en cap cas, la seva qualitat.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:

- Material
- Tipus
- Diàmetres

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

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat composta pel conjunt d'accessoris necessaris per al muntatge de caixes, armaris o centralitzacions de comptadors.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGW PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGW2 PART PROPORCIONAL D'ACCESSORIS PER A SAFATES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BGW210GF,BGW21000.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Part proporcional d'accessoris per a tubs, canals o safates, de tipus plàstiques o metàl·liques.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El material i les seves característiques han de ser adequats per a tubs, canals o safates, i

no han de fer disminuir, en cap cas, la seva qualitat i bon funcionament.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:

- Material
- Tipus
- Diàmetre o d'altres dimensions

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

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat composta pel conjunt d'accessoris necessaris per al muntatge d'un metre de tub, d'un metre de canal o d'un metre de safata.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGW PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGW4 PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A APARELLS DE PROTECCIÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BGW45000.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics o diferencials, tallacircuits, caixes seccionadores, interruptors manuals i protectors de sobretensions.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El material i les seves característiques han de ser adequats per a aparells de protecció i no han de fer disminuir, en cap cas, la seva qualitat i bon funcionament.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:

- Material
- Tipus
- Diàmetre o d'altres dimensions

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

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat composta pel conjunt d'accessoris necessaris per al muntatge d'un aparell de protecció.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGW PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGW6 PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A MECANISMES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BGW6A000.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Part proporcional d'accessoris per a caixes de mecanismes, per a interruptors i commutadors, endolls, pulsadors, portafusibles, sortides de fils, plaques, marcs, reguladors d'intensitat, transformadors d'intensitat o rellotges de tarifes horaries.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El material i les seves característiques han de ser els adequats per als mecanismes i no han de disminuir, en cap cas, la seva qualitat i el bon funcionament.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:

- Material
- Tipus
- Diàmetre o d'altres dimensions

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

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat composta pel conjunt d'accessoris necessaris per al muntatge d'un mecanisme.

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 CABLE PER A TRANSMISSIÓ DE DADES AMB CONDUCTORS DE COURE

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BP434650.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Cables metàl·lics multiconductors per a la transmissió i el control de senyals analògiques i digitals.

S'han contemplat els tipus de cables següents:

- Cables amb o sense pantalla per a treballar a freqüències de fins a 100 MHz, amb coberta de PVC, amb una classificació de resistència al foc Eca segons UNE-EN 50575
 - Cables amb o sense pantalla per a treballar a freqüències de fins a 250 MHz, amb coberta de PVC, amb una classificació de resistència al foc Eca segons UNE-EN 50575
 - Cables amb o sense pantalla per a treballar a freqüències de fins a 100 MHz, amb coberta de poliolefines, amb una classificació de resistència al foc Dca-s2,d2,a2 segons UNE-EN 50575
-

- Cables amb o sense pantalla per a treballar a freqüències de fins a 250 MHz, amb coberta de PVC, amb una classificació de resistència al foc Dca-s2,d2,a2 segons UNE-EN 50575
- Cables amb o sense pantalla per a treballar a freqüències de fins a 500 MHz, amb coberta de PVC, amb una classificació de resistència al foc Dca-s2,d2,a2 segons UNE-EN 50575
- Cables amb pantalla per a treballar a freqüències de fins a 1.000 MHz, amb coberta de PVC, amb una classificació de resistència al foc Dca-s2,d2,a2 segons UNE-EN 50575

CONDICIONS GENERALS:

Ha de tenir un aspecte exterior uniforme i sense defectes.

No ha de tenir irregularitats a la coberta exterior que puguin, durant la instal·lació, ús normal o durant les operacions de manteniment, suposar un risc per als usuaris o per a l'entorn.

Ha de tenir la resistència mecànica suficient i ha d'estar construït de manera que pugui suportar, sense precaucions especials les condicions d'emmagatzematge, ús, muntatge i manteniment.

El conductor ha de ser de coure sòlid massís o cablejat. La secció del conductor ha de ser circular i uniforme.

Els conductors cablejats han d'estar constituïts per conductors de secció circular, sense aïllament entre ells, ensamblats en capes concèntriques o en grup. El nombre màxim de fils dels conductor cablejats és de 7 fils.

Els conductors aïllats s'han d'identificar mitjançant colors i/o marques addicionals en anell i/o símbols, obtinguts mitjançant la utilització d'un aïllament colorejat o d'una superfície colorejada per extrussió, impressió o pintat. Els colors han de ser fàcilment identificables i s'han de correspondre de manera raonable amb els colors normalitzats del Document d'Armonització HD 402 S2.

El material de l'aïllament ha d'estar d'acord amb els requisits de la part o parts que li siguin aplicables de la norma UNE-EN 50290-2.

Ha de ser continu, amb un gruix tant uniforme com sigui possible. Ha d'estar aplicat ajustat al conductor i s'ha de poder retirar fàcilment sense malmetre el conductor.

No hi pot haver material de reblert entre els intersticis dels elements de cable reunits que conformen el nucli del cable.

L'apantallament, si és el cas, pot estar fet 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) o bé una combinació de les dues solucions.

En qualsevol cas, sigui quin sigui el nivell al que està fet l'apantallament, aquest ha d'estar fet d'alguna de les maneres següents, o d'una combinació d'elles:

- una cinta metàl·lica;
- una cinta metàl·lica laminada sobre una cinta plàstica;
- una trena metàl·lica nua o recoberta;
- una envoltant helicoidal de fils paral·lels de coure;
- una capa semiconductor.

Si incorpora un fil de drenatge, aquest estarà en contacte amb l'element principal de la pantalla. El fil de drenatge ha de ser sòlid o cablejat, de coure nu o recobert d'una capa metàl·lica. Els elements que constitueixen l'apantallament compliran la norma UNE-EN 50288-1.

Mesures elèctriques a baixa freqüència en corrent continua i mesures elèctriques i de transmissió a alta freqüència:

- Cables amb pantalla i per a freqüències fins a 100 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-2-1
- Cables sense pantalla i per a freqüències fins a 100 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-3-1
- Cables amb pantalla i per a freqüències fins a 250 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-5-1
- Cables sense pantalla i per a freqüències fins a 250 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-6-1
- Cables sense pantalla i per a freqüències fins a 500 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-11-1
- Cables amb pantalla i per a freqüències fins a 600 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-4-1
- Cables amb pantalla i per a freqüències fins a 1.000 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-9-1

CABLES DE XARXA AMB CONNECTORS DE 8 VIES (RJ45) MUNTATS ALS EXTREMS DEL CABLE PER A

CONNEXIONAT

Les característiques elèctriques i geomètriques dels connectors han d'estar d'acord amb les especificacions de la norma UNE-EN 60603-7.

La connexió entre els conductors que conformen el cable i els connectors ha de ser per crimpat, això és, per penetració dels contactes del connector en l'aïllament dels cables de parells trenats fins a entrar en contacte amb els conductors.

El cable ha de quedar subjectat al connector per la coberta exterior.

La llargària no trenada de cable que es destina a la connexió ha de ser inferior a 13 mm.

Hi ha d'haver una funda guardapols ajustada al cable i al connector. La funda ha de permetre prémer el clip que aguanta el connector lliure a dintre del fix.

La funda ha d'estar ajustada al cable per la coberta exterior. Cap element del cable, com ara la pantalla o bé els mateixos parells trenats pot sobresortir de la funda.

Mesures elèctriques a baixa freqüència en corrent continua i mesures elèctriques i de transmissió a alta freqüència:

- Cables de xarxa amb pantalla i per a freqüències fins a 100 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-2-2
- Cables de xarxa sense pantalla i per a freqüències fins a 100 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-3-2
- Cables de xarxa amb pantalla i per a freqüències fins a 250 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-5-2

- Cables de xarxa sense pantalla i per a freqüències fins a 250 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-6-2

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

CABLES AMB O SENSE PANTALLA PER A INSTAL·LACIONS VERTICALS I HORITZONTALS EN EDIFICIS:
Subministrament i emmagatzematge: Bobines normalitzades i degudament protegides amb dogues, de manera que no s'alterin les seves condicions.
La bobina ha de portar marcada de forma visible i indeleble el tipus i característiques del cable.

CABLES DE XARXA AMB CONNECTORS DE 8 VIES (RJ45) MUNTATS ALS EXTREMS DEL CABLE PER A CONNEXIONAT

Subministrament: Embalats individualment o lligats individualment.

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

L'embalatge ha de permetre la identificació del producte.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

UNE-EN 50173-1:2009 Tecnología de la información. Sistemas de cableado genérico. Parte 1: Requisitos generales.

UNE-EN 50173-2:2009 Tecnología de la información. Sistemas de cableado genérico. Parte 2: Edificios de oficina.

UNE-EN 50290-2-1:2010 Cables de comunicación. Parte 2-1: Reglas comunes de diseño y construcción.

CABLES AMB O SENSE PANTALLA PER A INSTAL·LACIONS HORITZONTALS I VERTICALS EN EDIFICIS:

UNE-EN 50288-2-1:2013 Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 2-1: Especificación intermedia para cables apantallados aplicables hasta 100 MHz. Cables para instalaciones horizontales y verticales en edificios.

UNE-EN 50288-3-1:2013 Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 3-1: Especificación intermedia para cables sin apantallar aplicables hasta 100 MHz. Cables para instalaciones horizontales y verticales en edificios.

UNE-EN 50288-5-1:2013 Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 5-1: Especificación intermedia para cables apantallados aplicables hasta 250 MHz. Cables para instalaciones horizontales y verticales en edificios.

UNE-EN 50288-6-1:2013 Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 6-1: Especificación intermedia para cables sin apantallar aplicables hasta 250 MHz. Cables para instalaciones horizontales y verticales en edificios.

UNE-EN 50288-4-1:2013 Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 4-1: Especificación intermedia para cables apantallados aplicables hasta 600 MHz. Cables para instalaciones horizontales y verticales en edificios.

UNE-EN 50288-9-1:2013 Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 9-1: Especificación intermedia para cables apantallados aplicables hasta 1 000 MHz. Cables para instalaciones horizontales y verticales en edificios.

UNE-EN 50288-11-1:2013 Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 11-1: Especificación intermedia para cables sin apantallar aplicables hasta 500 MHz. Cables para instalaciones horizontales y verticales en edificios.

CABLES AMB O SENSE PANTALLA PER A INSTAL·LACIONS A L'ÀREA DE TREBALL I CABLES PER A CONNEXIONAT:

UNE-EN 50288-2-2:2013 Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 2-2: Especificación intermedia para cables apantallados aplicables hasta 100 MHz. Cables para instalaciones en el área de trabajo y cables para conexonado.

UNE-EN 50288-3-2:2013 Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 3-2: Especificación intermedia para cables sin apantallar aplicables hasta 100 MHz. Cables para instalaciones en el área de trabajo y cables para conexonado.

UNE-EN 50288-5-2:2013 Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 5-2: Especificación intermedia para cables apantallados aplicables hasta 250 MHz. Cables para instalaciones en el área de trabajo y cables.

UNE-EN 50288-6-2:2013 Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 6-2: Especificación intermedia para cables sin apantallar aplicables hasta 250 MHz. Cables para instalaciones en el área de trabajo y cables para conexionado.

UNE-EN 50288-4-2:2013 Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 4-2: Especificación intermedia para cables apantallados aplicables hasta 600 MHz. Cables para instalaciones en el área de trabajo y cables para conexionado.

UNE-EN 50288-9-2:2015 Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 9-2: Especificación intermedia para cables apantallados aplicables desde 1 MHz hasta 1 000 MHz. Cables para instalaciones en el área de trabajo, centro de datos y cables para conexionado.

E PARTIDES D'OBRA D'EDIFICACIÓ

E2 ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

E2R GESTIÓ DE RESIDUS

E2RA DISPOSICIÓ DE RESIDUS A INSTAL·LACIO AUTORITZADA DE GESTIÓ DE RESIDUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

E2RA63G0.

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

Operacions destinades a la gestió dels residus generats en l'obra: residu de construcció o demolició o material d'excavació.

S'han considerat les operacions següents:

- Deposició del residu no reutilitzat en la instal·lació autoritzada de gestió on se li aplicarà el tractament de valorització, selecció i emmagatzematge o eliminació

DISPOSICIÓ DE RESIDUS:

Cada fracció s'ha de dipositar al lloc adequat legalment autoritzat per a que se li apliqui el tipus de tractament especificat en la DT: valorització, emmagatzematge o eliminació.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:

La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

DISPOSICIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIÓ INERTS O NO ESPECIALS I DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ:

m3 de volum de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.

DISPOSICIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIÓ ESPECIALS:

kg de pes de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.

DISPOSICIÓ DE RESIDUS:

La unitat d'obra inclou totes les despeses per la disposició de cada tipus de residu al centre corresponent.

Inclou el cànon d'abocament del residu a dipòsit controlat segons el que determina la Llei 8/2008, el pagament del qual queda suspès segons la Llei 7/2011.

La empresa receptora del residu ha de facilitar al constructor la informació necessària per complimentar el certificat de disposició de residus, d'acord amb l'article 5.3 del REAL DECRETO 105/2008.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus.

Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.

Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.

Llei 8/2008, del 10 de juliol, de finançament de les infraestructures de gestió dels residus i dels cànons sobre la disposició del rebuig dels residus.

Llei 7/2011, del 27 de juliol, de mesures fiscals i financeres.

Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.

Decret 152/2017, de 17 d'octubre, sobre la classificació, la codificació i les vies de gestió dels residus a Catalunya.

EB PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

EB7 PROTECCIONS PER A OPERACIONS DE MANTENIMENT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EB71UA20,EB71UC10,EB71UH20,EB71US10,EB71UE40.

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 riscos 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

EG144541,EG144542.

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: $\pm 2\%$

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

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

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

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

EG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

EG1 CAIXES I ARMARIS

EG1A Família G1A

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EG1AU050.

Plec de condicions

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

Armaris amb porta o tapa, encastats, muntats superficialment o fixats a columna.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Col·locació i anivellament

CONDICIONS GENERALS:

L'armari ha de quedar fixat sòlidament al parament o a la columna per un mínim de quatre punts. La columna ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.

La porta ha d'obrir i tancar correctament.

Quan tenen tapa, aquesta ha d'encaixar perfectament en el cos de l'armari.

L'armari ha de quedar connectat al conductor de terra.

La posició ha de ser la fixada a la DT.

Quan es col·loca fixat a columna, aquesta ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.

Toleràncies d'instal·lació:

- Posició: ± 20 mm
-

- Aplomat: $\pm 2\%$

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

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

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

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

EG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

EG21 Família G21

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EG21HD1J.

Plec de condicions

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

Tub rígid no metàl·lic de fins a 160 mm de diàmetre nominal, connectat roscat o endollat. S'han considerat els tipus de col·locació següents:

- Muntat com a canalització soterrada
- Muntat superficialment

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Replanteig del traçat del tub
- Estesa, fixació i curvat
- Preparació dels extrems dels tubs i execució de les unions entre trams i amb els accessoris
- Comprovació de la unitat d'obra
- Retirada de l'obra de les restes d'emballatges, retalls de tubs, etc.

CONDICIONS GENERALS:

Els canvis de direcció s'han de fer mitjançant corbes d'acoblament, escalfant-les lleugerament, sense que es produeixin canvis sensibles a la secció.

Quan les unions són roscades, han d'estar fetes amb maniguets amb rosca.

Quan les unions són endollades s'han de fer amb maniguets llisos.

Toleràncies d'instal·lació:

- Posició: ± 20 mm
- Alineació: $\pm 2\%$, ≤ 20 mm/total

CANALITZACIÓ SOTERRADA:

El tub ha de quedar instal·lat al fons de rases obertes que després s'han de rebllir.

Les unions s'han de fer mitjançant connexió a pressió.

Les unions que no puguin anar directament connectades s'han de fer amb maniguets aïllants.

L'estanqueïtat dels junts s'ha d'aconseguir amb cinta aïllant i resistent a la humitat.

Cada tub ha de protegir un sol cable o un conjunt de cables unipolars que constitueixin un mateix sistema.

El tub ha de quedar envoltat de sorra o terra garbellada. Aquestes han de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.

Sobre la canalització s'ha de col·locar una capa o una coberta d'avís, de protecció mecànica (maons, plaques de formigó, etc.).

El radi curvatura ha d'estar dintre dels límits marcats pel fabricant.

Fondària de les rases: ≥ 40 cm

Distància a línies telefòniques, tubs de sanejament, aigua i gasos: ≥ 20 cm

Distància entre el tub i la capa de protecció: ≥ 10 cm

COL·LOCAT SUPERFICIALMENT:

Han de quedar fixades al suport per mitjà de brides o abraçadores protegides contra la

corrosió i sòlidament subjectes.

Distància entre les fixacions:

- Trams horitzontals: ≤ 60 cm

- Trams verticals: ≤ 80 cm

Distància a línies telefòniques, tubs de sanejament, aigua i gasos: ≥ 25 cm

Distància entre registres: ≤ 1500 cm

Nombre de corbes de 90° entre dos registres consecutius: ≤ 3

Penetració del tub dins les caixes: 1 cm

Toleràncies d'instal·lació:

- Distància de la grapa al vèrtex de l'angle en els canvis de direcció: ± 5 mm

- Penetració del tub dins les caixes: ± 2 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar els treballs de muntatge es farà un replanteig previ que serà aprovat per la DF

Les unions s'han de fer amb els accessoris subministrats pel fabricant o expressament aprovats per aquest. Els accessoris d'unió i en general tots els accessoris que intervenen en la canalització han de ser els adequats al tipus i característiques del tub a col·locar. S'ha de comprovar que les característiques del producte a col·locar corresponen a les especificades a la DT del projecte.

Els tubs s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.

La seva instal·lació no n'ha d'alterar les característiques.

Un cop acabades les tasques de muntatge, es procedirà a la retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, etc.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.

Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència dels retalls.

La instal·lació inclou els accessoris i les fixacions.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

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

UNE-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 1: Requisitos generales.

UNE-EN 50086-2-1:1997 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 2-1: Requisitos particulares para sistemas de tubos rígidos.

UNE-EN 50086-2-2:1997 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 2-2: Requisitos particulares para sistemas de tubos curvables.

UNE-EN 50086-2-4:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 2-4: requisitos particulares para sistemas de tubos enterrados.

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

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Comprovació de la correcta implantació de les canalitzacions segons el traçat previst.

- Verificar que les dimensions de les canalitzacions s'adeqüen a l'especificat i al que li correspon segons el R.E.B.T., en funció dels conductors instal·lats.

- Verificar la correcta suportació i l'ús dels accessoris adequats.

- Verificar el grau de protecció IP

- Verificar els radis de curvatura, comprovant que no es provoquen reduccions de secció.

- Verificar la continuïtat elèctrica a canalitzacions metàl·liques i la seva posada a terra.

- Verificar la no existència d'encreuaments i paral·lelismes amb d'altres canalitzacions a distàncies inferiors a l'indicat al R.E.B.T.

- Verificar el correcte dimensionament de les caixes de connexió i l'ús dels accessoris adequats.

- Verificar la correcta implantació de registres per a un manteniment correcte.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

- Informe amb els resultats dels controls efectuats.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es verificarà per mostreig diferents punts de la instal·lació.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.

En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la

DF.

EG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

EG2C Família G2C

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EG2C2R42.

Plec de condicions

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

Safata plàstica de PVC rígid llis o perforat, muntada.

S'han considerat els tipus de col·locació següents:

- Directament sobre paraments verticals
- Sobre suports horitzontals
- Sobre suports verticals
- Suspensa de paraments horitzontals
- En terra tècnic
- Encastada
- En forats d'obra

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Replanteig del traçat i de la col·locació dels suports
- Fixació i anivellament dels suports
- Fixació de la safata
- Tall als canvis de direcció i cantonades

CONDICIONS GENERALS:

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

El muntatge s'ha de realitzar seguint les instruccions del fabricant.

El muntatge s'ha de fer amb peces de suport.

Les peces de suport han de ser les indicades per al tipus de col·locació. La distància entre suports ha de ser < 1 m, amb un mínim de tres per safata, fixats al parament amb tacs i cargols.

Les unions dels trams rectes, derivacions, cantonades, etc., de les safates s'han de fer mitjançant una peça d'unió fixada amb cargols o reblons.

Les unions han d'estar a 1/5 de la distància entre dos recolzaments.

Tots els elements auxiliars (derivacions, corbes, regletes, etc.) han de ser de PVC.

Els finals de canalització han d'estar coberts sempre amb una tapa de final de tram.

Toleràncies d'instal·lació:

- Nivell o aplomat: <= 2 mm/m, <= 15 mm/total

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

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

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.

Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència dels retalls.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

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

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

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

Comprovació de la correcta implantació de les canalitzacions segons el traçat previst.
Verificar que les dimensions de les canalitzacions s'adeqüen a l'especificat i al que li correspon segons el R.E.B.T., en funció dels conductors instal·lats.
Verificar la correcta suportació i l'ús dels accessoris adequats.
Verificar el grau de protecció IP
Verificar els radis de curvatura, comprovant que no es provoquen reduccions de secció.
Verificar la no existència d'encreuaments i paral·lelismes amb d'altres canalitzacions a distàncies inferiors a l'indicat al R.E.B.T.
Verificar el correcte dimensionament de les caixes de connexió i l'ús dels accessoris adequats.
Verificar la correcta implantació de registres per a un manteniment correcte.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

- Informe amb els resultats dels controls efectuats.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es verificarà per mostreig diferents punts de la instal·lació.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.

En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

EG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

EG2D Família G2D

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EG2DFGF8.

Plec de condicions

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 pernys 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: $\leq 1,5$ 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: $\leq 1,5$ m

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No hi han condicions específiques del procés d'execució.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

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

EG31 Família G31

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EG3151C6,EG31F166,EG312696,EG31F156.

Plec de condicions

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 enrotllament dels fils, de forma que es garanteixi tant la continuïtat elèctrica com la de l'aïllament.

El recorregut ha de ser l'indicat a la DT.

Els conductors han de quedar estesos de manera que les seves propietats no quedin danyades.

Els conductors han d'estar protegits contra els danys mecànics que puguin venir després de la seva instal·lació.

El conductor ha de penetrar dins les caixes de derivació, de connexió dels equips i dels mecanismes elèctrics.

Tots els materials que intervenen en la instal·lació han de ser compatibles entre si. Per aquest motiu, el muntatge i les connexions han d'estar fets amb els materials i accessoris subministrats pel fabricant, o expressament aprovats per aquest.

El cable ha de portar una identificació mitjançant anelles o brides del circuit al qual pertany, a la sortida del quadre de protecció.

No ha d'haver-hi empalmaments entre les caixes de derivació, ni entre aquestes i els mecanismes.

No s'han de transmetre esforços entre els cables i les connexions elèctriques.

Penetració del conductor dins les caixes: ≥ 10 cm

Toleràncies d'instal·lació:

- Penetració del conductor dins les caixes: ± 10 mm

Distància mínima al terra en creuaments de vials públics:

- Sense transit rodat: ≥ 4 m
- Amb transit rodat: ≥ 6 m

COL·LOCAT SUPERFICIALMENT:

El cable ha de quedar fixat als paraments o al sostre mitjançant brides, collarins o abraçadores de forma que no en surti perjudicada la coberta.

Quan es col·loca muntat superficialment, la seva fixació al parament ha de quedar alineada paral·lelament al sostre o al paviment i la seva posició ha de ser la fixada al projecte.

Distància horitzontal entre fixacions: ≤ 80 cm

Distància vertical entre fixacions: ≤ 150 cm

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 permès 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 malmetre-la. 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 retorçiment 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 aeri, 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 bé en les caixes dels mecanismes.

Es duran a terme de manera que quedi garantida la continuïtat tant elèctrica com de l'aïllament.

A la vegada ha de quedar assegurada la seva estanquitat i resistència a la corrosió.

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: $\geq 0^{\circ}\text{C}$

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 desentrotllant 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 tibet 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 CRITERI D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements per connectar.

Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls, així com l'excés previst per a les connexions.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

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

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

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Comprovació de la correcta instal·lació dels conductors

- Verificar que els tipus i seccions dels conductors s'adeqüen a l'especificat al projecte

- Verificar la no existència d'empalmaments fora de les caixes

- Verificar a caixes la correcta execució dels empalmaments i l'ús de borns de connexió adequats

- Verificar l'ús adequat dels codis de colors

- Verificar les distàncies de seguretat respecte altres conduccions (aigua, gas, gasos cremats i senyals febles) segons cadascun dels reglaments d'aplicació.

- Assaigs segons REBT.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Resistència d'aïllament: Es realitzarà a tots els circuits

Rigidesa dielèctrica: Es realitzarà a les línies principals

Caiguda de tensió: Es mesuraran els circuits més desfavorables i les línies que hagin sigut modificades el seu recorregut respecte projecte.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva substitució.

En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

EG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

EG5 APARELLS DE MESURA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EG51UE01,EG5AF622.

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.
- Rel·lotge 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 adequat 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.

Toleràncies 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: $\geq 30 \text{ N}$

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, FREQUÈNCÍMETRE, 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

EGE1 MÒDULS FOTOVOLTAICS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EGE1P480,EGE1P450.

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 durabilitat, 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

Documento Básico de Ahorro de energía. DB-HE, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

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

Real Decreto 1663/2000, de 29 de septiembre, sobre conexión de instalaciones fotovoltaicas a la red de baja tensión.

EP43 Familia P43

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EP434650.

Plec de condicions

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 $\geq 1,3$ 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'utilitatge 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 HORIZONTALS EN EDIFICIS:

Durant les operacions d'estesa es tindrà cura de que el cable no pateixi tensions excessives.

S'ha de vigilar que el cable no es malmeti per radis de curvatura massa petits, ni per contacte amb arestes, etc.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

CABLES COL·LOCATS SOTA CANALS, SAFATES O TUBS:

m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:

UNE-EN 50173-1:2018 Tecnología de la información. Sistemas de cableado genérico. Parte 1: Requisitos generales. (Ratificada por AENOR en julio de 2018).

UNE-EN 50173-2:2018 Tecnología de la información. Sistemas de cableado genérico. Parte 2: Edificios de oficina. (Ratificada por AENOR en julio de 2018).

UNE-EN 50173-3:2018 Tecnología de la información. Sistemas de cableado genérico. Parte 3: Instalaciones industriales. (Ratificada por AENOR en julio de 2018).

UNE-EN 50173-4:2018 Tecnología de la información. Sistemas de cableado genérico. Parte 4: Hogares. (Ratificada por AENOR en julio de 2018).

UNE-EN 50173-5:2018 Tecnología de la información. Sistemas de cableado genérico. Parte 5: Centros de datos. (Ratificada por AENOR en julio de 2018).

UNE-EN 50174-1:2018 Tecnología de la información. Instalación del cableado. Parte 1: Especificación de la instalación y aseguramiento de la calidad.

UNE-EN 50174-2:2018 Tecnología de la información. Instalación del cableado. Parte 2: Métodos y planificación de la instalación en el interior de los edificios. (Ratificada por AENOR en agosto de 2018).

UNE-EN 50174-3:2013/A1:2017 Tecnología de la información. Instalación del cableado. Parte 3: Métodos y planificación de la instalación en el exterior de edificios (Ratificada por AENOR en junio de 2017).

UNE-EN 50310:2016 Redes de enlace de telecomunicaciones para edificios y otras estructuras.

UNE-EN 50346:2004 Tecnologías de la información. Instalación de cableado. Ensayo de cableados instalados.

UNE-EN 50346:2004/A1:2008 Tecnologías de la información. Instalación de cableado. Ensayo de cableados instalados

UNE-EN 50346:2004/A2:2011 Tecnologías de la información. Instalación de cableado. Ensayo de cableados instalados.

SISTEMES DE CABLEJAT EN INFRAESTRUCTURES COMUNES DE TELECOMUNICACIONS (ICT)

Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones.

H PARTIDES D'OBRA DE SEURETAT I SALUT

H1 PROTECCIONS INDIVIDUALS I COL·LECTIVES EN EL TREBALL

H15 PROTECCIONS COL·LECTIVES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

H1523251,H151A1K1.

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

Sistemes de Protecció Col·lectiva (SPC) són un conjunt de peces o òrgans units entre si, associats de forma solidària, destinat a l'apantallament i interposició física, que s'oposa a una energia natural que es troba fora de control, amb la finalitat d'impedir o reduir les conseqüències del contacte amb les persones o els béns materials circumdants, susceptibles de protecció.

S'han considerat els tipus de protecció següents:

- Proteccions superficials de caigudes de persones o objectes:
 - Protecció de forats verticals amb vela de lona
 - Protecció de perímetre de sostre amb xarxa i pescants
 - Protecció de perímetre de sostre amb xarxa entre sostres
 - Protecció de forats verticals o horitzontals amb xarxa, malla electrosoldada o taulers de fusta
 - Protecció de bastides i muntacàrregues amb malla de polietilè
 - Protecció de zones inferiors de la caiguda d'objectes amb suports amb mènula i xarxes
 - Protecció de zones inferiors de la caiguda d'objectes amb estructura i sostre de fusta
 - Protecció front a projecció de partícules incandescent amb manta ignífuga i xarxa de seguretat
 - Protecció de talús amb malla metàl·lica i làmina de polietilè
 - Protecció de projeccions per voladures amb matalàs de xarxa ancorada perimetralment
- Proteccions lineals front a caigudes de persones o objectes:
 - Baranes de protecció del perímetre del sostre, escales o buits a l'estructura
 - Barana de protecció a la coronació d'una excavació
 - Empara d'advertència amb xarxa de poliamida d'1 m d'alçada
 - Plataforma de treball de fins a 1 m d'amplada amb baranes i sòcol
 - Plataforma de treball en voladís de fins a 1 m d'amplada amb baranes i sòcol
 - Línia per a subjecció de cinturons de seguretat
 - Passadís de protecció front a caigudes d'objectes, amb sostre i laterals coberts
 - Marquesines de protecció front a caigudes d'objectes, amb estructura i plataforma
 - Protecció front a despreniments del terreny, a mitja vessant, amb estacada i malla
 - Protecció de caigudes dins de rases amb terres deixades a la vora
- Proteccions puntual front a caigudes de persones o objectes
 - Plataforma per a càrrega i descàrrega de materials ancorada als sostres
 - Comporta basculant per a càrrega i descàrrega de materials ancorada als sostres
 - Topall per a descàrrega de camions en zones d'excavació
 - Anellat per a escales de ma
 - Marquesina de protecció accés aparell elevadors
 - Pont volant metàl·lic amb plataforma de treball en voladís
- Protecció de les zones de treball front els agents atmosfèrics
 - Pantalla de protecció front al vent
 - Cobert amb estructura i vela per a protegir del sol
- Elements de protecció en l'ús de maquinària
- Proteccions per al treball en zones amb tensió elèctrica

CONDICIONS GENERALS:

Els SPC s'instal·laran, disposaran i utilitzaran de manera que es redueixin els riscos per als treballadors exposats a l'energia fora de control protegides pel SPC, i pels usuaris d'Equip, Màquines o Màquines Eines i/o per tercers, exposats a aquests.

Han d'instal·lar-se i utilitzar-se de forma que no puguin caure, bolcar o desplaçar-se incontroladament, posant en perill la seguretat de persones o béns.

Han d'estar muntats tenint en compte la necessitat d'espai lliure entre els elements mòbils dels SPC i els elements fixos o mòbils del seu entorn. Els treballadors hauran de poder accedir i romandre en condicions de seguretat en tots els llocs necessaris per a utilitzar, ajustar o mantenir els SPC.

Els SPC s'han d'utilitzar només per les operacions i a les condicions indicades pel projectista i el fabricant del mateix. Si les instruccions d'us del fabricant o projectista del SPC indiquen la necessitat d'utilitzar algun EPI per a la realització d'alguna operació relacionada amb aquest, es obligatori utilitzar-lo en fer aquestes operacions.

Quan s'emprin SPC amb elements peril·losos accessibles que no puguin ser protegits totalment, s'hauran d'adoptar les precaucions i utilitzar proteccions individuals apropiades per a reduir els riscos als mínims possibles.

Els SPC deixaran d'utilitzar-se si es deterioren, trenquen o pateixen altres circumstàncies que comprometin l'eficàcia de la seva funció.

Quan durant la utilització d'un SPC sigui necessari netejar o retirar residus propers a un element perillós, l'operació haurà de realitzar-se amb els mitjans auxiliars adequats i que garanteixin una distància de seguretat suficient.

BARANES DE PROTECCIÓ:

Protecció provisional dels buits verticals i perímetre de plataformes de treball, susceptibles de permetre la caiguda de persones o objectes des d'una alçada superior a 2 m.

Ha d'estar constituïda per:

- Muntants d'1 m d'alçada sobre el paviment fixats a un element estructural
- Passamans superior horitzontal, a 1 m. d'alçada, sòlidament ancorat al muntant.
- Travesser horitzontal, barra intermitja, o pany de gelosia (tipus xarxa tennis o xarxa electrosoldada), rigiditzat perimetralment, amb una llum màxima de retícula 0,15 m.
- Entornpeu de 15 - 20 cm d'alçada.

El conjunt de la barana de protecció tindrà sòlidament ancorats tots els seus elements entre si i a un element estructural estable, i serà capaç de resistir en el seu conjunt una empenta frontal d'1,5 kN/m.

PROTECCIÓ AMB XARXES I PESCATS:

El conjunt del sistema està constituït per panys de xarxa de seguretat segons norma EN 1263 - 1, col·locats amb el seu costat menor (7 m) en sentit vertical, suportats superiorment per pescants, i subjectats inferiorment al sostre de la planta per sota de la que està en construcció.

Lateralment les xarxes han d'estar unides amb cordó de poliamida de 6 mm de diàmetre.

La xarxa ha de fer una bossa per sota de la planta inferior, per tal que una persona u objecte que caigués no es dones un cop amb l'estructura.

Les cordes de fixació inferiors i superiors han de ser de poliamida d'alta tenacitat, de 12 mm de diàmetre.

La xarxa s'ha de fixar al sostre amb ancoratges encastats al mateix cada 50 cm.

La distància entre els pescants ha de ser la indicada pel fabricant, i de 2,5 m si no existís cap indicació. Han d'estar fixades verticalment a dues plantes inferiors, i a la planta que protegeix, amb peces d'acer encastades als sostres.

PROTECCIONS DE LA CAIGUDES D'OBJECTES DES DE ZONES SUPERIORS:

S'han de protegir els accessos o passos a l'obra, i les zones perimetrals de la mateixa de les possibles caigudes d'objectes des de les plantes superiors o la coberta.

L'estructura de protecció ha de ser adequada a la màxima alçada possible de caiguda d'objectes i al pes màxim previsible d'aquests objectes. L'impacte previst sobre la protecció no haurà de produir una deformació que pugui afectar a les persones que estiguin per sota de la protecció.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans d'utilitzar un SPC es comprovarà que les seves proteccions i condicions d'ús són les adequades al risc que es vol prevenir, i que la seva instal·lació no representa un perill per a tercers.

El muntatge i desmuntatge dels SPC hauran de realitzar-se seguint les instruccions del projectista, fabricant i/o subministrador.

Les eines que es facin servir per al muntatge de SPC hauran de ser de característiques adequades a l'operació a realitzar. La seva utilització i transport no implicarà riscos per a la seguretat dels treballadors.

Les operacions de manteniment, ajustament, desbloqueig, revisió o reparació dels SPC que puguin suposar un perill per a la seguretat dels treballadors es realitzaran després d'haver aturat l'activitat.

Quan la parada no sigui possible, s'adoptaran les mesures necessàries perquè aquestes operacions es realitzin de forma segura o fora de les zones peril·loses.

S'ha de portar control del nombre d'utilitzacions i del temps de col·locació dels SPC i dels seus components, per tal de no sobrepassar la seva vida útil, d'acord amb les instruccions del fabricant.

Els SPC que es retirin de servei hauran de romandre amb els seus components d'eficàcia preventiva o hauran de prendre's les mesures necessàries per a impossibilitar el seu ús.

BARANES DE PROTECCIÓ:

Durant el muntatge i desmuntatge, els operaris hauran d'estar protegits contra les caigudes d'alçada mitjançant proteccions individuals, quan a causa al procés, les baranes perdin la funció de protecció col·lectiva.

PROTECCIÓ AMB XARXES I PESCATS:

No es pot instal·lar el sistema de xarxes i pescants fins que l'embossament de la xarxa resti a una alçada de terra suficient per tal que en cas de caiguda, la deformació de la xarxa no permeti que el cos caigut toqui al terra (normalment a partir del segon sostre en construcció per sobre del terra).

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents:
Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'us segures durant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
Orden de 28 de agosto de 1970 (trabajo) por la que se aprueba la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica.
Orden de 20 de mayo de 1952, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la industria de la construcción.
Convenio OIT número 62 de 23 de junio de 1937. Prescripciones de seguridad en la industria de la edificación
UNE-EN 1263-2:2004 Redes de seguridad. Parte 2: Requisitos de seguridad para los límites de instalación.

H1 PROTECCIONS INDIVIDUALS I COL·LECTIVES EN EL TREBALL

H15 PROTECCIONS COL·LECTIVES

H152 Família 152

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

H1523251.

Plec de condicions

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

Sistemes de Protecció Col·lectiva (SPC) són un conjunt de peces o òrgans units entre si, associats de forma solidària, destinat a l'apantallament i interposició física, que s'oposa a una energia natural que es troba fora de control, amb la finalitat d'impedir o reduir les conseqüències del contacte amb les persones o els béns materials circumdants, susceptibles de protecció.

S'han considerat els tipus de protecció següents:

- Proteccions superficials de caigudes de persones o objectes:
 - Protecció de forats verticals amb vela de lona
 - Protecció de perímetre de sostre amb xarxa i pescants
 - Protecció de perímetre de sostre amb xarxa entre sostres
 - Protecció de forats verticals o horitzontals amb xarxa, malla electrosoldada o taulers de fusta
 - Protecció de bastides i muntacàrregues amb malla de polietilè
 - Protecció de zones inferiors de la caiguda d'objectes amb suports amb mènsula i xarxes
 - Protecció de zones inferiors de la caiguda d'objectes amb estructura i sostre de fusta
 - Protecció front a projecció de partícules incandescent amb manta ignífuga i xarxa de seguretat
 - Protecció de talús amb malla metàl·lica i làmina de polietilè
 - Protecció de projeccions per voladures amb matalàs de xarxa ancorada perimetralment
- Proteccions lineals front a caigudes de persones o objectes:
 - Baranes de protecció del perímetre del sostre, escales o buits a l'estructura
 - Barana de protecció a la coronació d'una excavació
 - Empara d'advertència amb xarxa de poliamida d'1 m d'alçada
 - Plataforma de treball de fins a 1 m d'amplada amb baranes i sòcol
 - Plataforma de treball en voladís de fins a 1 m d'amplada amb baranes i sòcol
 - Línia per a subjecció de cinturons de seguretat
 - Passadís de protecció front a caigudes d'objectes, amb sostre i laterals coberts
 - Marquesines de protecció front a caigudes d'objectes, amb estructura i plataforma
 - Protecció front a despenjaments del terreny, a mitja vessant, amb estacada i malla
 - Protecció de caigudes dins de rases amb terres deixades a la vora
- Proteccions puntual front a caigudes de persones o objectes
 - Plataforma per a càrrega i

descàrrega de materials ancorada als sostres - Comporta basculant per a càrrega i
 descàrrega de materials ancorada als sostres - Topall per a descàrrega de camions en zones
 d'excavació - Anellat per a escales de ma - Marquesina de protecció accés aparell
 elevadors - Pont volant metàl·lic amb plataforma de treball en voladís
 - Protecció de les zones de treball front els agents atmosfèrics - Pantalla de protecció
 front al vent - Cobert amb estructura i vela per a protegir del sol
 - Elements de protecció en l'ús de maquinaria
 - Proteccions per al treball en zones amb tensió elèctrica

CONDICIONS GENERALS:

Els SPC s'instal·laran, disposaran i utilitzaran de manera que es redueixin els riscos per als treballadors exposats a l'energia fora de control protegides pel SPC, i pels usuaris d'Equip, Màquines o Màquines Eines i/o per tercers, exposats a aquests.

Han d'instal·lar-se i utilitzar-se de forma que no puguin caure, bolcar o desplaçar-se incontroladament, posant en perill la seguretat de persones o bens.

Han d'estar muntats tenint en compte la necessitat d'espai lliure entre els elements mòbils dels SPC i els elements fixos o mòbils del seu entorn. Els treballadors hauran de poder accedir i romandre en condicions de seguretat en tots els llocs necessaris per a utilitzar, ajustar o mantenir els SPC.

Els SPC s'han d'utilitzar només per les operacions i a les condicions indicades pel projectista i el fabricant del mateix. Si les instruccions d'us del fabricant o projectista del SPC indiquen la necessitat d'utilitzar algun EPI per a la realització d'alguna operació relacionada amb aquest, es obligatori utilitzar-lo en fer aquestes operacions.

Quan s'emprin SPC amb elements peril·losos accessibles que no puguin ser protegits totalment, s'hauran d'adoptar les precaucions i utilitzar proteccions individuals apropiades per a reduir els riscos als mínims possibles.

Els SPC deixaran d'utilitzar-se si es deterioren, trenquen o pateixen altres circumstàncies que comprometin l'eficàcia de la seva funció.

Quan durant la utilització d'un SPC sigui necessari netejar o retirar residus propers a un element perillós, l'operació haurà de realitzar-se amb els mitjans auxiliars adequats i que garanteixin una distància de seguretat suficient.

BARANES DE PROTECCIÓ:

Protecció provisional dels buits verticals i perímetre de plataformes de treball, susceptibles de permetre la caiguda de persones o objectes des d'una alçada superior a 2 m.

Ha d'estar constituïda per:

- Muntants d'1 m d'alçada sobre el paviment fixats a un element estructural
- Passamans superior horitzontal, a 1 m. d'alçada, sòlidament ancorat al muntant.
- Travesser horitzontal, barra intermitja, o pany de gelosia (tipus xarxa tennis o xarxa electrosoldada), rigiditzat perimetralment, amb una llum màxima de retícula 0,15 m.
- Entornpeu de 15 - 20 cm d'alçada.

El conjunt de la barana de protecció tindrà sòlidament ancorats tots els seus elements entre si i a un element estructural estable, i serà capaç de resistir en el seu conjunt una empenta frontal d'1,5 kN/m.

PROTECCIÓ AMB XARXES I PESCATS:

El conjunt del sistema està constituït per panys de xarxa de seguretat segons norma EN 1263 - 1, col·locats amb el seu costat menor (7 m) en sentit vertical, suportats superiorment per pescants, i subjectats inferiorment al sostre de la planta per sota de la que està en construcció.

Lateralment les xarxes han d'estar unides amb cordó de poliamida de 6 mm de diàmetre.

La xarxa ha de fer una bossa per sota de la planta inferior, per tal que una persona u objecte que caigués no es dones un cop amb l'estructura.

Les cordes de fixació inferiors i superiors han de ser de poliamida d'alta tenacitat, de 12 mm de diàmetre.

La xarxa s'ha de fixar al sostre amb ancoratges encastats al mateix cada 50 cm.

La distància entre els pescants ha de ser la indicada pel fabricant, i de 2,5 m si no existís cap indicació. Han d'estar fixades verticalment a dues plantes inferiors, i a la planta que protegeix, amb peces d'acer encastades als sostres.

PROTECCIONS DE LA CAIGUDES D'OBJECTES DES DE ZONES SUPERIORS:

S'han de protegir els accessos o passos a l'obra, i les zones perimetrals de la mateixa de les possibles caigudes d'objectes des de les plantes superiors o la coberta.

L'estructura de protecció ha de ser adequada a la màxima alçada possible de caiguda d'objectes i al pes màxim previsible d'aquests objectes. L'impacte previst sobre la protecció no haurà de produir una deformació que pugui afectar a les persones que estiguin per sota de la protecció.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans d'utilitzar un SPC es comprovarà que les seves proteccions i condicions d'ús són les adequades al risc que es vol prevenir, i que la seva instal·lació no representa un perill per a tercers.

El muntatge i desmuntatge dels SPC hauran de realitzar-se seguint les instruccions del projectista, fabricant i/o subministrador.

Les eines que es facin servir per al muntatge de SPC hauran de ser de característiques adequades a l'operació a realitzar. La seva utilització i transport no implicarà riscos per a

la seguretat dels treballadors.

Les operacions de manteniment, ajustament, desbloqueig, revisió o reparació dels SPC que puguin suposar un perill per a la seguretat dels treballadors es realitzaran després d'haver aturat l'activitat.

Quan la parada no sigui possible, s'adoptaran les mesures necessàries perquè aquestes operacions es realitzin de forma segura o fora de les zones peril·loeses.

S'ha de portar control del nombre d'utilitzacions i del temps de col·locació dels SPC i dels seus components, per tal de no sobrepassar la seva vida útil, d'acord amb les instruccions del fabricant.

Els SPC que es retirin de servei hauran de romandre amb els seus components d'eficàcia preventiva o hauran de prendre's les mesures necessàries per a impossibilitar el seu ús.

BARANES DE PROTECCIÓ:

Durant el muntatge i desmuntatge, els operaris hauran d'estar protegits contra les caigudes d'alçada mitjançant proteccions individuals, quan a causa al procés, les baranes perdin la funció de protecció col·lectiva.

PROTECCIÓ AMB XARXES I PESCATS:

No es pot instal·lar el sistema de xarxes i pescants fins que l'embossament de la xarxa resti a una alçada de terra suficient per tal que en cas de caiguda, la deformació de la xarxa no permeti que el cos caigut toqui al terra (normalment a partir del segon sostre en construcció per sobre del terra).

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents:

Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'ús segures durant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Orden de 20 de mayo de 1952, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la industria de la construcción.

Convenio OIT número 62 de 23 de junio de 1937. Prescripciones de seguridad en la industria de la edificación

UNE-EN 1263-2:2004 Redes de seguridad. Parte 2: Requisitos de seguridad para los límites de instalación.

K TIPOLOGIA K

K2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

K2R GESTIÓ DE RESIDUS

K2R2 CLASSIFICACIÓ DE RESIDUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

K2R24200.

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

Operacions destinades a la gestió dels residus generats en l'obra: residu de construcció o demolició o material d'excavació.

S'han considerat les operacions següents:

- Classificació dels residus en obra

CLASSIFICACIÓ DE RESIDUS:

S'han de separar els residus en les fraccions mínimes següents si es supera el límit especificat, d'acord amb el que especifica l'article 5.5 del REAL DECRETO 105/2008 :

- Formigó LER 170101 (formigó): ≥ 80 t
- Maons, teules, ceràmics LER 170103 (teules i materials ceràmics): ≥ 40 t
- Metall LER 170407 (metalls barrejats) ≥ 2 t
- Fusta LER 170201 (fusta): ≥ 1 t
- Vidre LER 170202 (vidre): ≥ 1 t
- Plàstic LER 170203 (plàstic) $\geq 0,5$ t
- Paper i cartró LER 150101 (envasos de paper i cartró): $\geq 0,5$ t

Els materials que no superin aquest límits o que no es corresponguin amb cap de les fraccions anteriors, han de quedar separats com a mínim en les fraccions següents:

- Inerts LER 170107 (mescles de formigó, maons, teules i materials ceràmics que no contenen substàncies perilloses)
- No especials LER 170904 (residus barrejats de construcció i demolició que no contenen, mercuri, PCB ni substàncies perilloses)
- Especials LER 170903* (altres residus de construcció i demolició (inclosos els residus barrejats, que contenen substàncies perilloses)

Els residus separats en les fraccions establertes al "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i Enderroc" de l'obra, s'emmagatzemaran en els espais previstos a l'obra per a aquesta finalitat.

Els contenidors han d'estar senyalitzats clarament, en funció del tipus de residu que continguin, d'acord amb la separació selectiva prevista.

Els materials destinats a ser reutilitzats han de quedar separats, en funció del seu destí final.

RESIDUS ESPECIALS:

Els residus especials sempre s'han de separar.

Els residus especials s'han de dipositar en una zona d'emmagatzematge separada de la resta.

Temps màxim d'emmagatzematge: 6 mesos.

Els materials potencialment perillosos han d'estar separats per tipus compatibles i emmagatzemats en bidons o contenidors adequats, amb indicació del tipus de perillositat.

El contenidor de residus especials ha de situar-se en un lloc pla, fora del trànsit habitual de la maquinària d'obra, per tal d'evitar vessaments accidentals

Cal senyalitzar convenientment els diferents contenidors de residus especials, tenint en compte les incompatibilitats segons els símbols de perillositat representat en les etiquetes.

Els contenidors de residus especials han d'estar tapats i protegits de la pluja i la radiació solar excessiva.

Els bidons que contenen líquids perillosos (olis, desencofrants, etc.) s'han d'emmagatzemar en posició vertical i sobre cubetes de retenció de líquids per tal d'evitar fuites.

Els contenidors de residus especials s'han de col·locar sobre un terra impermeabilitzat.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:

La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

CLASSIFICACIÓ DE RESIDUS:

m3 de volum realment classificat d'acord amb les especificacions del "Pla de Gestió de Residus de Construcció i Enderrocs" de l'obra.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus.

Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.

Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.

Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.

Decret 152/2017, de 17 d'octubre, sobre la classificació, la codificació i les vies de gestió dels residus a Catalunya.

K2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

K2R GESTIÓ DE RESIDUS

K2R5 TRANSPORT DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIÓ A INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA DE GESTIÓ DE RESIDUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

K2R540C0.

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

Operacions destinades a la gestió dels residus generats en l'obra: residu de construcció o demolició o material d'excavació.

S'han considerat les operacions següents:

- Transport o càrrega i transport del residu: material procedent d'excavació o residu de construcció o demolició
- Subministrament i recollida del contenidor dels residus

RESIDUS ESPECIALS:

Els residus especials sempre s'han de separar.

Els residus especials s'han de dipositar en una zona d'emmagatzematge separada de la resta.

Temps màxim d'emmagatzematge: 6 mesos.

Els materials potencialment perillosos han d'estar separats per tipus compatibles i emmagatzemats en bidons o contenidors adequats, amb indicació del tipus de perillositat.

El contenidor de residus especials ha de situar-se en un lloc pla, fora del trànsit habitual de la maquinària d'obra, per tal d'evitar vessaments accidentals

Cal senyalitzar convenientment els diferents contenidors de residus especials, tenint en compte les incompatibilitats segons els símbols de perillositat representat en les etiquetes.

Els contenidors de residus especials han d'estar tapats i protegits de la pluja i la radiació solar excessiva.

Els bidons que contenen líquids perillosos (olis, desencofrants, etc.) s'han d'emmagatzemar en posició vertical i sobre cubetes de retenció de líquids per tal d'evitar fuites.

Els contenidors de residus especials s'han de col·locar sobre un terra impermeabilitzat.

CÀRREGA I TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ I RESIDUS:

L'operació de càrrega s'ha de fer amb les precaucions necessàries per a aconseguir unes condicions de seguretat suficients.

S'ha d'evitar que es barregin terres no contaminades procedents d'excavació no contaminats amb altres residus d'enderroc, o terres contaminades.

Els vehicles de transport han de portar els elements adequats a fi d'evitar alteracions perjudicials del material.

El contenidor ha d'estar adaptat al material que ha de transportar.

El trajecte que s'ha de recórrer ha de complir les condicions d'amplària lliure i de pendent adequades a la maquinària que s'utilitzi.

TRANSPORT DINS DE LA OBRA:

Transport de terres i material d'excavació o del rebaix, o residus de la construcció, entre dos punts de la mateixa obra.

Les àrees d'abocada han de ser les que defineixi el "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i Enderrocs" de l'obra.

L'abocada s'ha de fer al lloc i amb el gruix de capa indicats al "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i els Enderrocs" de l'obra.

Les terres han de complir les especificacions del seu plec de condicions en funció del seu ús, i cal que tinguin l'aprovació de la DF.

TRANSPORT A INSTAL·LACIÓ EXTERNA DE GESTIÓ DE RESIDUS:

El material de rebuig que el "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i els Enderrocs" i el que la DF no accepti per a reutilitzar en obra, s'ha de transportar a una instal·lació externa autoritzada, per tal de rebre el tractament definitiu.

El contractista ha de lliurar al promotor un certificat on s'indiqui, com a mínim:

- Identificació del productor dels residus
- Identificació del posseïdor dels residus
- Identificació de l'obra de la qual prové el residu i en el seu cas, el número de llicència d'obra
- Identificació del gestor autoritzat que ha rebut el residu i si aquest no fa la gestió de valorització o eliminació final del residu, la identificació, cal indicar també qui farà aquesta gestió
- Quantitat en t i m3 del residu gestionat i la seva codificació segons codi LER

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CÀRREGA I TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ I RESIDUS:

El transport s'ha de realitzar en un vehicle adequat, per al material que es desitgi transportar, proveït dels elements que calen per al seu desplaçament correcte.

Durant el transport s'ha de protegir el material de manera que no es produeixin pèrdues en els trajectes utilitzats.

RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:

La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ O RESIDUS:

m3 de volum amidat amb el criteri de la partida d'obra d'excavació que li correspongui, incrementat amb el coeficient d'esponjament indicat en el plec de condicions tècniques, o qualsevol altre acceptat prèviament i expressament per la DF.

La unitat d'obra no inclou les despeses d'abocament ni de manteniment de l'abocador.

RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:

Es considera un increment per esponjament d'un 35%.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus.

Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.

Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.

Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.

Real Decreto 553/2020, de 2 de junio, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado.

Decret 152/2017, de 17 d'octubre, sobre la classificació, la codificació i les vies de gestió dels residus a Catalunya.

K2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

K2R GESTIÓ DE RESIDUS

K2R6 CÀRREGA I TRANSPORT DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIÓ A INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA DE GESTIÓ DE RESIDUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

K2R641E0.

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

Operacions destinades a la gestió dels residus generats en l'obra: residu de construcció o demolició o material d'excavació.

S'han considerat les operacions següents:

- Transport o càrrega i transport del residu: material procedent d'excavació o residu de construcció o demolició
- Subministrament i recollida del contenidor dels residus

CÀRREGA I TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ I RESIDUS:

L'operació de càrrega s'ha de fer amb les precaucions necessàries per a aconseguir unes condicions de seguretat suficients.

S'ha d'evitar que es barregin terres no contaminades procedents d'excavació no contaminats amb altres residus d'enderroc, o terres contaminades.

Els vehicles de transport han de portar els elements adequats a fi d'evitar alteracions perjudicials del material.

El contenidor ha d'estar adaptat al material que ha de transportar.

El trajecte que s'ha de recórrer ha de complir les condicions d'amplària lliure i de pendent adequades a la maquinària que s'utilitzi.

TRANSPORT DINS DE LA OBRA:

Transport de terres i material d'excavació o del rebaix, o residus de la construcció, entre dos punts de la mateixa obra.

Les àrees d'abocada han de ser les que defineixi el "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i Enderrocs" de l'obra.

L'abocada s'ha de fer al lloc i amb el gruix de capa indicats al "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i els Enderrocs" de l'obra.

Les terres han de complir les especificacions del seu plec de condicions en funció del seu ús, i cal que tinguin l'aprovació de la DF.

TRANSPORT A INSTAL·LACIÓ EXTERNA DE GESTIÓ DE RESIDUS:

El material de rebuig que el "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i els Enderrocs" i el que la DF no accepti per a reutilitzar en obra, s'ha de transportar a una instal·lació externa autoritzada, per tal de rebre el tractament definitiu.

El contractista ha de lliurar al promotor un certificat on s'indiqui, com a mínim:

- Identificació del productori dels residus
- Identificació del posseïdor dels residus
- Identificació de l'obra de la qual prové el residu i en el seu cas, el número de llicència d'obra
- Identificació del gestor autoritzat que ha rebut el residu i si aquest no fa la gestió de valorització o eliminació final del residu, la identificació, cal indicar també qui farà aquesta gestió
- Quantitat en t i m3 del residu gestionat i la seva codificació segons codi LER

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CÀRREGA I TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ I RESIDUS:

El transport s'ha de realitzar en un vehicle adequat, per al material que es desitgi transportar, proveït dels elements que calen per al seu desplaçament correcte.

Durant el transport s'ha de protegir el material de manera que no es produeixin pèrdues en els trajectes utilitzats.

RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:

La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ O RESIDUS:

m3 de volum amidat amb el criteri de la partida d'obra d'excavació que li correspongui, incrementat amb el coeficient d'esponjament indicat en el plec de condicions tècniques, o qualsevol altre acceptat prèviament i expressament per la DF.

La unitat d'obra no inclou les despeses d'abocament ni de manteniment de l'abocador.

RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:

Es considera un increment per esponjament d'un 35%.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus.

Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.

Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.

Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.

Real Decreto 553/2020, de 2 de junio, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado.

Decret 152/2017, de 17 d'octubre, sobre la classificació, la codificació i les vies de gestió dels residus a Catalunya.

B MATERIALS

B0 MATERIALS BÀSICS

B0D MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0DZSM0K,B0DZDZ40.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Elements auxiliars per al muntatge d'encofrats i apuntalaments, i per a la protecció dels espais de treball a les bastides i els encofrats.

S'han considerat els elements següents:

- Tensors per a encofrats de fusta
- Grapes per a encofrats metàl·lics
- Fleixos d'acer laminat en fred amb perforacions, per al muntatge d'encofrats metàl·lics
- Desencofrants
- Conjunts de perfils metàl·lics desmuntables per a suport d'encofrat de sostres o de cassetons recuperables
- Bastides metàl·liques
- Elements auxiliars per a plafons metàl·lics
- Tubs metàl·lics de 2,3" de D, per a confecció d'entramats, baranes, suports, etc.
- Element d'unió de tubs de 2,3" de D, per a confecció d'entramat, baranes, suports, etc.
- Planxa d'acer, de 8 a 12 mm de gruix per a protecció de rases, pous, etc.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Tots els elements han de ser compatibles amb el sistema de muntatge que utilitzi l'encofrat o apuntalament i no han de disminuir les seves característiques ni la seva capacitat portant. Han de tenir la resistència i la rigidesa suficient per a garantir el compliment de les toleràncies dimensionals i per a resistir, sense assentaments ni deformacions perjudicials, les accions que es puguin produir sobre aquests com a conseqüència del procés de formigonament i, especialment, per les pressions del formigó fresc o dels mètodes de compactació utilitzats. Aquestes condicions s'han de mantenir fins que el formigó hagi adquirit la resistència suficient per a suportar les tensions a que serà sotmès durant el desencofrat o desemmotllat. Es prohibeix l'ús d'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó, excepte quan es faciliti a la DF certificat emès per una entitat de control, conforme els panells han rebut tractament superficial que eviti la reacció amb els àlcalis del ciment

TENSORS, GRAPES I ELEMENTS AUXILIARS PER A PLAFONS METÀL·LICS:

No han de tenir punts d'oxidació ni manca de recobriment a la superfície.

No han de tenir defectes interns o externs que en perjudiquin la utilització correcta.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.

Emmagatzematge: En lloc sec, protegit de la intempèrie i sense contacte directe amb el terra, de manera que no s'alterin les seves condicions.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

E PARTIDES D'OBRA D'EDIFICACIÓ

EG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

EG4 APARELLS DE PROTECCIÓ I COMANDAMENT

EG45 TALLACIRCUITS AMB FUSIBLES CILÍNDRICS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EG455142.

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

Tallacircuit unipolar amb fusible cilíndric de fins a 100 A, o per a fusible cilíndric amb tub per a neutre, amb portafusibles de fins a 22 x 58 mm.

S'han considerat els tipus de col·locació següents:

- Muntat superficialment
- Fixat a pressió

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

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

CONDICIONS GENERALS:

Ha de quedar connectat als borns de manera que s'asseguri un contacte eficaç i durable.

La seva situació dins del circuit elèctric ha de ser la indicada a DT tant pel que fa referència a l'esquema com al lay-out.

Els fusibles han de quedar rígidament fixats a la base.

Quan es col·loca muntat superficialment, ha de quedar fixat sòlidament per dos punts a la placa de la base del quadre mitjançant visos.

Quan es col·loca fixat a pressió, ha de quedar muntat sobre el perfil simètric instal·lat a l'interior d'un quadre.

Resistència a la tracció de les connexions: ≥ 30 N

Toleràncies d'execució:

- Verticalitat: ± 2 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

La manipulació dels fusibles s'ha de fer sense tensió.

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

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

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

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Verificació de que els mecanismes instal·lats a cada lloc són el que es corresponen als especificats a la DT.
- Verificar que el sistema de fixació es correcte
- Verificar el funcionament de la instal·lació que comanden
- Verificar la connexió dels conductors i l'absència de derivacions no permeses en contactes dels mecanismes.
- Verificar en preses de corrent l'existència de la línia de terra i mesura de la tensió de contacte.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i mesures realitzades.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es comprovarà per mostreig diferents punts de la instal·lació segons criteri de la DF.

Es mesurarà la tensió de contacte a un punt com a mínim de cada circuit.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.

En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

Les tasques de control de qualitat de Quadres Generals, són les següents:

- Comprovació de la correcta implantació dels equips a l'obra.
- Comprovar la correcta identificació de fases, segons codi de colors
- Verificar el marcatge dels conductors a la sortida de línies de manera que s'identifiquin correctament tots els circuits.
- Verificar el marcatge amb materials adients, de tot el cablejat de comandament.
- Verificar la coherència entre la documentació escrita referent a la identificació de circuits i l'execució real.
- Verificar que les seccions dels conductors s'adeqüen a les proteccions i als requisits de projecte
- Verificar la connexió dels diferents circuits, comprovant la no existència de contactes fluixos, enllaços i unions no previstes.
- Comprovar que les longituds dels conductors siguin prou folgades per poder fer arranjaments futurs -sense necessitats d'enllaços.
- Verificar la correcta posada a terra de totes les parts metàl·liques del quadre.
- Verificar la correcta connexió dels conductors d'alimentació i sortides del quadre.
- Verificar la regulació de les proteccions (Intensitat, temps de retard) sigui d'acord a l'especificat.
- Assaigs a efectuar a l'obra en quadres generals segons les normes aplicables en cada cas:
 - Dispar de diferencials amb intensitat de defecte igual al nominal segons UNE-EN 61008 R.E.B.T
 - Mesura de tensions de contacte segons R.E.T.B
 - Mesura de resistència de bucle segons R.E.T.B

Aquests assaigs es realitzaran una vegada connectats tots els circuits de sortida i finalitzada la xarxa de terres.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

S'ha de comprovar la totalitat de la instal·lació.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

Es cas de deficiències de material o execució, si es pot esmenar sense canviar materials, es procedirà a fer-ho. En cas contrari es procedirà a canviar tot el material afectat.

En cas de manca d'elements o discrepàncies amb el projecte, es procedirà a l'adequació, d'acord amb el determini la DF.

EG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

EGE ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA

EGE2 INVERSORS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EGE2T030.

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 durabilitat, salubritat i manteniment.

Tots els materials utilitzats han de ser compatibles entre ells.

L'equip ha de quedar sòlidament fixat en la seva posició definitiva. No s'han de transmetre sorolls ni vibracions a l'estructura de l'edifici, sigui quina sigui la condició de treball.

Els elements de la instal·lació que necessitin un manteniment o bé s'hagin de manipular han de ser accessibles.

Ha de tenir instal·lades les proteccions necessàries contra les descàrregues elèctriques d'acord amb la reglamentació vigent.

Cap part accessible de l'element instal·lat no ha d'estar en tensió, fora dels punts de connexió.

Les connexions han d'estar fetes a dintre de les caixes de connexió i no han de provocar esforços recíprocs.

L'estructura de suport ha d'estar connectada la xarxa de terra.

Ha d'estar feta la prova de servei.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.

El muntatge s'ha de fer seguint les instruccions de la documentació tècnica del fabricant. S'ha de seguir la seqüència de muntatge proposada pel fabricant.

Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.

S'ha de comprovar que les característiques tècniques dels elements que conformen la instal·lació es corresponen a les especificades al projecte.

S'ha de treballar sense tensió a la xarxa.

Un cop acabades les feines de muntatge es procedirà a la retirada de l'obra de tot el material sobrant (restes d'embalatges, retalls de tubs, etc.).

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Documento Básico de Ahorro de energía. DB-HE, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

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

Real Decreto 1663/2000, de 29 de septiembre, sobre conexión de instalaciones fotovoltaicas a la red de baja tensión.

3 ESTAT D'AMIDAMENTS

AMIDAMENTS

Obra	01	PRESSUPOST FILMOTECA DE CATALUNYA
Capítol	01	MODULS I ESTRUCTURA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EGE1P480	u	Mòdul fotovoltaic monocristal·lí de la marca TRINASOLAR model TSM-DE18M, potència pic 500Wp, eficiència 21.2%, IP68, precablejat amb connectors especials, generació a 25 anys 84,8% respecte l'inicial, garantia de producte de 12 anys.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	String 1.1		1,000	19,000			19,000	C#*D#*E#*F#
2	String 1.2		1,000	19,000			19,000	C#*D#*E#*F#
3	String 1.3		1,000	19,000			19,000	C#*D#*E#*F#
4	String 1.4		1,000	19,000			19,000	C#*D#*E#*F#
5	String 2.1		1,000	19,000			19,000	C#*D#*E#*F#
6	String 2.2		1,000	19,000			19,000	C#*D#*E#*F#
7	String 2.3		1,000	19,000			19,000	C#*D#*E#*F#
8	String 2.4		1,000	19,000			19,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 152,000

2	EGE3E007	u	Estructura de suport per a mòdul fotovoltaic biorientada E-O d'alumini autoportant amb llastres de formigó de fins a 10° de la marca K2 SYSTEMS model Dome 6 System Classic LS . Disposició vertical/horitzontal amb cargoleria d'acer inoxidable A2-70. Garantia mínima 10 anys. Col·locat sobre cobertes planes no perforables. Inclou bandeja perimetral per col·locació de cablejat DC.
---	----------	---	---

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	String 1.1		20,000				20,000	C#*D#*E#*F#
2	String 1.2		20,000				20,000	C#*D#*E#*F#
3	String 1.3		20,000				20,000	C#*D#*E#*F#
4	String 1.4		16,000				16,000	C#*D#*E#*F#
5	String 2.1		20,000				20,000	C#*D#*E#*F#
6	String 2.2		20,000				20,000	C#*D#*E#*F#
7	String 2.3		20,000				20,000	C#*D#*E#*F#
8	String 2.4		16,000				16,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 152,000

3	C150G800	h	Grua autopropulsada de 12 t
---	----------	---	-----------------------------

AMIDAMENT DIRECTE 20,000

4	EGE1P450	u	Optimitzador CC-CC per a mòdul fotovoltaic fins a 600 Wp. Marca Huawei SUN2000-600W-P
---	----------	---	---

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Optimitzadors mòduls amb ombre xemeneia		24,000				24,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 24,000

Obra	01	PRESSUPOST FILMOTECA DE CATALUNYA
Capítol	02	INVERSORS I PROTECCIONES
Títol 3	01	CORRENT CONTINUA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EG455142	u	Subministrament i instal·lació de caixa connexió PV modular per a 4 MPPT, 2 strings independents per mppt (8 entrades, 8 sortides) base i fusible 15A gPV + seccionadors 2 circuits 25A + protectors sobretensió classe II tensió màxima de 1000Vdc, per realitzar instal·lacions amb tota seguretat. Caixa de policarbonat de doble aïllament classe II apta per a ús exterior amb una elevada resistència als cops (IK08). Dimensions de EUR

AMIDAMENTS

586x418x148mm.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Caixa de proteccions CC 1		1,000				1,000	C##D##E##F#
2	Caixa de proteccions CC 2		1,000				1,000	C##D##E##F#
TOTAL AMIDAMENT							2,000	

Obra	01	PRESSUPOST FILMOTECA DE CATALUNYA
Capítol	02	INVERSORS I PROTECCIONES
Titol 3	02	INVERSOR

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EGE2T030	u	Inversor per instal·lació fotovoltaica d'autoconsum Marca Huawei model SUN2000-36-KTL-M3, tensió trifàsica, 36 kW nominals, rendiment europeu 98.7%, Protecció IP IP66. Inclosa garantia ampliada per una cobertura total de 10 anys. Col·locat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	INVERSOR 1		1,000				1,000	C##D##E##F#
2	INVERSOR 2		1,000				1,000	C##D##E##F#
TOTAL AMIDAMENT							2,000	

Obra	01	PRESSUPOST FILMOTECA DE CATALUNYA
Capítol	02	INVERSORS I PROTECCIONES
Titol 3	03	CORRENT ALTERNA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EG144541	u	Subministrament i instal·lació de caixa modular de connexió equipada amb protecció automàtica, diferencial i sobretensions. Interruptor automàtic 3 pols + neutre 63A corba C poder de tall 6kA - UNE-EN 60898-1. Interruptor diferencial tetrapolar tipus A sensibilitat 30mA per a corrents alternatives amb components de contínua, protegit contra disparades intempestives 0,25kA, UNE-EN 61008-1. Protector de sobretensions Classe II In 20kA I _{max} 40kA Up 1,5kV UNE-EN 61643-11 amb protecció fusible associada. Caixa de policarbonat de doble aïllament classe II apta per a ús exterior amb una elevada resistència als cops (IK08). Dimensions de 286x418x148mm.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Caixa de proteccions AC 1		1,000				1,000	C##D##E##F#
2	Caixa de proteccions AC 2		1,000				1,000	C##D##E##F#
TOTAL AMIDAMENT							2,000	

2	EG144542	u	Subministrament i instal·lació Caixa modular de connexió equipada amb protecció automàtica, diferencial i sobretensions. Interruptor automàtic de 4 pols de 125A, corba C, capacitat de tall 10kA - UNE-EN 60898-1. Interruptor diferencial tetrapol de tipus A amb sensibilitat de 30mA per a corrents alternatives amb components de continu, superimmunitzat contra disparades imprevistos de 5kA - UNE-EN 61008-1. Protector de sobretensions Classe II In 20kA I _{max} 40kA Up 1,5kV UNE-EN 61643-11 amb protecció fusible associada. Caixa de policarbonat de doble aïllament Classe II, apta per a ús a l'exterior amb una alta resistència als cops (IK08). Dimensions de 286x418x148mm.					
---	----------	---	---	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Caixa de proteccions AC a sala interconnexió		1,000				1,000	C##D##E##F#
2			0,000				0,000	C##D##E##F#
TOTAL AMIDAMENT							1,000	

AMIDAMENTS

Pàg.: 3

Obra 01 PRESSUPOST FILMOTECA DE CATALUNYA
 Capítol 03 CANALITZACIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EG2C2R42	m	Safata aïllant de PVC, perforada, de 100x200 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, resistència a la penetració d'objectes sòlids IP2X, protecció mecànica contra impactes IK10, no propagador de la flama, de temperatura de servei de -25°C a 60°C, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1, muntada sobre suports horitzontals Criteri d'amidament: m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar. Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència dels retalls.
			AMIDAMENT DIRECTE 170,000
2	EG21HD1J	m	Tub rígida de plàstic sense halògens, de 63 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment Criteri d'amidament: m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar. Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència dels retalls. La instal·lació inclou els accessoris i les fixacions.
			AMIDAMENT DIRECTE 20,000
3	EG2DFGF8	m	Safata metàl·lica reixa amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 100 mm i amplària 200 mm, col·locada suspesa de paraments horitzontals amb elements de suport Criteri d'amidament: m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.
			AMIDAMENT DIRECTE 25,000

Obra 01 PRESSUPOST FILMOTECA DE CATALUNYA
 Capítol 04 MONITORITZACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EGSC00C0	u	Subministrament, muntatge i configuració del concentrador de dades Smartlogger 3000A o equivalent, amb comunicació 3G, RS232 i RS485, Modbus TCP/IP, tecnologia sense fils de curta distància, amb entrades i sortides digitals disponibles, i targeta SD.
			AMIDAMENT DIRECTE 1,000
2	EGE42211	u	Subministrament, muntatge i configuració del concentrador de dades SATEL SenNet sèrie 200 o equivalent, amb comunicació 3G, RS232 i RS485, Modbus TCP/IP, tecnologia sense fils de llarga distància, amb entrades i sortides digitals disponibles, i targeta SD.
			AMIDAMENT DIRECTE 1,000
3	EG51UE01	u	Equip de comptatge per a subministre BT entre 80 A i 125 A, amb comptador trifàsic digital multifunció de 2 o 4 quadrants, precisió 1 en activa i 2 en reactiva, comunicació amb port COM1 (RS-232, RS-484, Ethernet), per a mesura indirecta, inclosos transformadors d'intensitat 100/5, col·locat en CPM
			AMIDAMENT DIRECTE 1,000
4	EP434650	m	Cable per a transmissió de dades amb conductors de coure, de 4 parells, categoria 6 F/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, amb una classe de reacció al foc Dca-s2,d2,a2 segons norma UNE-EN 50575, col·locat sota tub o canal

AMIDAMENTS

			AMIDAMENT DIRECTE				140,000	
5	EG5AF622	u	Transformador d'intensitat amb una relació de transformació de 250/5 A, una potència de 6 VA, de classe 1 de precisió segons UNE-EN 60044, i muntat superficialment					
Num. Text		Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Fase 1 R		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	Fase 2 S		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	Fase 3 T		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
			TOTAL AMIDAMENT				3,000	
6	EGSSIR0	u	Subministrament, muntatge i configuració de sensor de irradiància amb sortida de 0..10 vcc o 4...20 mA, IP 65					
			AMIDAMENT DIRECTE				1,000	
7	EGSST09	u	Subministrament, muntatge i configuració de sensor de temperatura ambient de -40 a 90°C, sortida de 0..10 vcc o 4...20 mA, IP65					
			AMIDAMENT DIRECTE				1,000	
8	EGSST15	u	Subministrament, muntatge i configuració de sensor de temperatura mòdul de -40 a 150°C, sortida de 0..10 vcc o 4...20 mA, IP65					
			AMIDAMENT DIRECTE				1,000	
Obra		01	PRESSUPOST FILMOTECA DE CATALUNYA					
Capítol		05	CABLEJAT					
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					
1	EG3151C6	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS+), construcció segons norma UNE 211025, unipolar, de secció 1x95 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata Criteri d'amidament: m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements per connectar. Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls, així com l'excés previst per a les connexions.					
			AMIDAMENT DIRECTE				480,000	
2	EG1AU050	u	Armari metàl·lic, en xapa electrozincada, reforçat, per a quadre de distribució, en muntatge superficial, per a 6 fileres de fins a 48 passos de 9 mm per filera, amb cuba, xassís, suport de carrils, marc frontal amb targes perforades, sistema d'etiquetat, obturadors i col·lector terra/neutre, amb porta transparent, pany i clau, de dimensions 550x1050x175 mm, col·locat Criteri d'amidament: Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.					
			AMIDAMENT DIRECTE				1,000	
3	EG31F166	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació ZZ-F, construcció segons norma UNE-EN 50618, unipolar, de secció 1x10 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Fca segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata Criteri d'amidament: m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements per connectar. Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls, així com l'excés previst per a les connexions.					
			AMIDAMENT DIRECTE				540,000	
4	EG312696	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x35 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció					
			EUR					

AMIDAMENTS

al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata
Criteri d'amidament: m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements per connectar.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls, així com l'excés previst per a les connexions.

AMIDAMENT DIRECTE 10,000

5 EG31F156 m Cable de Terra amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació ZZ-F, construcció segons norma UNE-EN 50618, unipolar, de secció 1x6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Fca segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata
Criteri d'amidament: m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements per connectar.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls, així com l'excés previst per a les connexions.

AMIDAMENT DIRECTE 150,000

Obra 01 PRESSUPOST FILMOTECA DE CATALUNYA
Capítol 06 RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIO
1	K2R24200	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals

AMIDAMENT DIRECTE 0,500

2 K2R641E0 m3 Càrrega amb mitjans manuals i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 5 m3 de capacitat

AMIDAMENT DIRECTE 0,500

3 K2R540C0 m3 Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor d'1 m3 de capacitat

AMIDAMENT DIRECTE 0,500

4 E2RA63G0 m3 Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats inerts amb una densitat 1,0 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

AMIDAMENT DIRECTE 0,500

Obra 01 PRESSUPOST FILMOTECA DE CATALUNYA
Capítol 07 TRAMITACIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIO
1	F0000100BT	u	- Tramitació amb distribuïdora - Sol·licitud de punt de connexió - Tramitació Canal Empresa

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Legalització instal·lació fotovoltaica:		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	- Documentació i plànols As Built de la instal·lació fotovoltaica		0,000	0,000			0,000	C#*D#*E#*F#
3	- Annex a Projecte Elèctric existent del centre (modificació).		0,000				0,000	C#*D#*E#*F#
4	- Declaracions de responsable per a la posada en servei i la modificació d'una		0,000				0,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

Pàg.: 6

5	instal·lació de seguretat industrial.				
6	- Certificat d'Instal·lació Elèctrica de BT (CIE).	0,000	0,000	C#*D#*E#*F#	
7	- Certificat Final d'obra (CFO).	0,000	0,000	C#*D#*E#*F#	
8	- OCA (Inspecció).	0,000	0,000	C#*D#*E#*F#	
9	- Document acreditatiu de l'actualització del Registre d'Instal·lacions Tècniques de	0,000	0,000	C#*D#*E#*F#	
10	- Seguretat Industrial de Catalunya (RITSIC) d'una instal·lació de baixa tensió a través				
11	de la OGE.				
12	- Document acreditatiu d'acompliment del procediment administratiu i de la	0,000	0,000	C#*D#*E#*F#	
13	inscripció en el Registre d'Autoconsum de Catalunya d'una instal·lació generadora				
14	(RAC).				
15	- Codi d'autoconsum (CAU).	0,000	0,000	C#*D#*E#*F#	
16	- Fitxes tècniques dels equips instal·lats i manuals d'utilització.	0,000	0,000	C#*D#*E#*F#	
17	- Cessió de Garanties.	0,000	0,000	C#*D#*E#*F#	
18	- Actualització de l'etiqueta d'eficiència energètica de l'Edifici.	0,000	0,000	C#*D#*E#*F#	

TOTAL AMIDAMENT

1,000

2 F0000200BT u Actualització Etiqueta Energètica

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Legalització instal·lació fotovoltaica:		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	- Documentació i plànols As Built de la instal·lació fotovoltaica		0,000	0,000			0,000	C#*D#*E#*F#
3	- Annex a Projecte Elèctric existent del centre (modificació).		0,000				0,000	C#*D#*E#*F#
4	- Declaracions de responsable per a la posada en servei i la modificació d'una		0,000				0,000	C#*D#*E#*F#
5	instal·lació de seguretat industrial.							
6	- Certificat d'Instal·lació Elèctrica de BT (CIE).		0,000				0,000	C#*D#*E#*F#
7	- Certificat Final d'obra (CFO).		0,000				0,000	C#*D#*E#*F#
8	- OCA (Inspecció).		0,000				0,000	C#*D#*E#*F#
9	- Document acreditatiu de l'actualització del Registre d'Instal·lacions Tècniques de		0,000				0,000	C#*D#*E#*F#
10	- Seguretat Industrial de Catalunya (RITSIC) d'una instal·lació de baixa tensió a través							
11	de la OGE.							
12	- Document acreditatiu d'acompliment del procediment administratiu i de la		0,000				0,000	C#*D#*E#*F#
13	inscripció en el Registre d'Autoconsum de Catalunya d'una instal·lació generadora							
14	(RAC).							
15	- Codi d'autoconsum (CAU).		0,000				0,000	C#*D#*E#*F#
16	- Fitxes tècniques dels equips instal·lats i manuals d'utilització.		0,000				0,000	C#*D#*E#*F#
17	- Cessió de Garanties.		0,000				0,000	C#*D#*E#*F#
18	- Actualització de l'etiqueta d'eficiència energètica de l'Edifici.		0,000				0,000	C#*D#*E#*F#

EUR

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT 1,000

Obra 01 PRESSUPOST FILMOTECA DE CATALUNYA
Capítol 08 SEGURETAT I SALUT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	H1523251	m	Barana de protecció en el perímetre del sostre, d'alçària 1 m amb travesser superior i intermedi de tub metàl·lic de 2,3'', sòcol de post de fusta, fixada amb suports de muntant metàl·lic amb platina per a fixar mecànicament al sostre i amb el desmuntatge inclòs Criteri d'amidament: Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents: Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'us segures durant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar. Inclou mitjança d'elevació en el muntatge i desmuntatge.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Perimetre Plaça Salvador Seguí		65,000	1,000			65,000	C#*D#*E#*F#
2	Perimetre Carrer d'Espatller		65,000	1,000			65,000	C#*D#*E#*F#
3	Perimetre Carrer Sant Pau		20,000	1,000			20,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 150,000

2	H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs
---	----------	----	---

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Claraboia 1		50,000	1,000			50,000	C#*D#*E#*F#
2	Claraboia 2		90,000	1,000			90,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 140,000

Obra 01 PRESSUPOST FILMOTECA DE CATALUNYA
Capítol 09 SEGURETAT TREBALLS MANTENIMENT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	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

AMIDAMENT DIRECTE 8,000

2	EB71UC10	m	Cable d'acer inoxidable 316, de 10 mm de diàmetre i composició 7x19+0, homologat per a línia de vida horitzontal segons UNE_EN 795/A1, fixat als terminals i als elements de suport intermig (separació < 15 m) i tesat
---	----------	---	---

AMIDAMENT DIRECTE 80,000

3	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
---	----------	---	--

AMIDAMENT DIRECTE 8,000

4	EB71US10	u	Columna d'acer inoxidable de 50 cm d'alçada, amb placa d'ancortge per a suport de fixacions de línia de vida horitzontal fixa, ancorada a estructura, coberta o paviment amb fixacions mecàniques
---	----------	---	---

AMIDAMENTS

			AMIDAMENT DIRECTE	4,000
5	EB71UE40	u	Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal fixa, formats per dos terminals d'acer inoxidable, els dos amb element amortidor de caigudes, fixats amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protector, segons UNE_EN 795/A1	
			AMIDAMENT DIRECTE	4,000

4 JUSTIFICACIÓ DE PREUS

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 1

MA D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
A010T000	h	Tècnic mig o superior	44,19000	€
A012H000	h	Oficial 1a electricista	28,10000	€
A012M000	h	Oficial 1a muntador	28,69000	€
A0137000	h	Ajudant col·locador	24,14000	€
A013H000	h	Ajudant electricista	24,10000	€
A013M000	h	Ajudant muntador	24,65000	€
A0140000	h	Manobre	22,70000	€
A01H2000	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	27,19000	€
A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	22,70000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
C1RA1100	m3	Subministrament de sac d'1 m3 de capacitat i recollida amb residus inerts o no especials	48,12000	€
C1RA2500	m3	Subministrament de contenidor metàl·lic de 5 m3 de capacitat i recollida amb residus inerts o no especials	23,18000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 3

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
B0A63H00	u	Tac químic de diàmetre 12 mm, amb cargol, volandera i femella	4,27000	€
B0DZDZ40	m	Fleix, per a seguretat i salut	0,23000	€
B0DZSM0K	u	Tub metàl·lic de 2,3" de diàmetre, per a 150 usos, per a seguretat i salut Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	0,12000	€
B147UA20	u	Placa amb anella, d'acer inoxidable, per a fixació d'amès de seguretat, per a fixar mecànicament amb cargols d'acer inoxidable	17,32000	€
B147UC10	m	Cable d'acer inoxidable 316, de 10 mm de diàmetre i composició 7x19+0, homologat per a línia de vida segons UNE_EN 795/A1	4,40000	€
B147UE40	u	Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal fixa, formats per dos terminals d'acer inoxidable, els dos amb element amortidor de caigudes, per a fixar amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protector, segons UNE_EN 795/A1	510,58000	€
B147UH20	u	Element de suport intermedi per a línia de vida horitzontal fixa, d'acer inoxidable, per a fixar amb cargols d'acer inoxidable, segons UNE_EN 795/A1	55,47000	€
B147US10	u	Columna d'acer inoxidable de 50 cm d'alçada, amb placa d'ancortge per a suport de fixacions de línia de vida horitzontal	103,18000	€
B1526EM6	u	Muntant metàl·lic per a barana de seguretat, d'1 m d'alçada, amb platina per a fixar mecànicament al sostre, per a 15 usos Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	1,31000	€
B1Z09F90	u	Tac d'acer de d 10 mm, amb cargol, volandera i femella, per a seguretat i salut Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	1,14000	€
B1Z0D400	m2	Post de fusta de pi per a 3 usos, per a seguretat i salut Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	7,81000	€
B1Z11215	m2	Xarxa de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de D i 80x80 mm de pas de malla, amb corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, per a 10 usos, per a seguretat i salut	0,19000	€
B2RA63G0	t	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats inerts amb una densitat 1,0 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	20,00000	€
BG144541	u	Caixa estanca per a quadre de distribució elèctrica, de cos de material aïllant autoextingible i porta, per a una intensitat màxima de 63 A, capacitat total de 72 mòduls (18 mm) repartits en 4 fileres de 18 mòduls cadascuna, aïllament elèctric classe II i grau de protecció IP65 i IK08, per a muntar superficialment	147,72000	€
BG1AU050	u	Armari metàl·lic, en xapa electrozincada, reforçat, per a quadre de distribució, en muntatge superficial, per a 6 fileres de fins a 48 passos de 9 mm per filera, amb cuba, xassís, suport de carrils, marc frontal amb targetes perforades, sistema d'etiquetat, obturadors i col·lector terra/neutre, amb porta transparent, pany i clau, de dimensions 550x1050x175 mm Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	533,01000	€
BG21HD10	m	Tub rígid de plàstic sense halògens, de 63 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	20,16000	€
BG2C20R0	m	Safata aïllant de PVC, perforada, de 100x200 mm Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	24,34000	€
BG2DFGF0	m	Safata metàl·lica reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçada 100 mm i amplària 200 mm Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	21,67000	€
BG2Z10F0	m	Coberta per a safata aïllant de PVC, de 200 mm d'amplària	8,51000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 4

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
BG2ZBAF0	m	Coberta per a safata metàl·lica reixa, d'acer galvanitzat en calent, de 200 mm d'amplària	12,47000	€
BG312690	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x35 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums Criteri d'amidament Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament quantitat necessària subministrada a l'obra	30,33000	€
BG3151C0	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS+), construcció segons norma UNE 211025, unipolar, de secció 1x95 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums Criteri d'amidament Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament quantitat necessària subministrada a l'obra	15,71000	€
BG31F150	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació ZZ-F, construcció segons norma UNE-EN 50618, unipolar, de secció 1x6 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Fca segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums Criteri d'amidament Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament quantitat necessària subministrada a l'obra	0,52000	€
BG31F160	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació ZZ-F, construcció segons norma UNE-EN 50618, unipolar, de secció 1x10 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Fca segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums Criteri d'amidament Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament quantitat necessària subministrada a l'obra	0,83000	€
BG455140	u	Tallacircuit amb fusible cilíndric de 16 A, unipolar, amb portafusible separable de dimensions 22x58 mm	5,90000	€
BG51UE01	u	Equip de comptatge per a subministre BT entre 80 A i 125 A, amb comptador trifàsic digital multifunció de 2 o 4 quadrants, precisió 1 en activa i 2 en reactiva, comunicació amb port COM1 (RS-232, RS-484, Ethernet), per a mesura indirecta, inclosos transformadors d'intensitat 100/5	656,89000	€
BG5AF620	u	Transformador d'intensitat 250/5 A, 6 VA, de classe 1 de precisió segons UNE-EN 60044	25,84000	€
BGE1P450	u	Mòdul fotovoltaic monocristal·lí, potència pic >=450Wp, eficiència >=20%, IP66 o major, precablejat amb connectors especials, generació a 25 anys > 82% respecte l'inicial, garantia de producte >=12 anys.	138,00000	€
BGE1P480	u	Mòdul fotovoltaic monocristal·lí, potència pic >=480Wp, eficiència >=20%, IP66 o major, precablejat amb connectors especials, generació a 25 anys > 82% respecte l'inicial, garantia de producte >=12 anys.	144,00000	€
BGE2T030	u	Inversor per instal·lació fotovoltaica d'autoconsum, tensió trifàsica, >= 30 kW nominals, rendiment europeu >97%, Protecció IP mínima IP66. Incloua garantia ampliada per una cobertura total de 10 anys.	3.518,67000	€
BGE42211	u	Equip multifunció per a instal·lació fotovoltaica amb funcions d'inversor, carregador i regulador, de 1500 VA de potència, monofàsic de 230 V d'ona sinusoidal modificada, rendiment mínim 94 %	458,42000	€
BGESE007	u	Estructura de suport per a mòdul fotovoltaic biorientada E-O d'alumini autoportant amb llastres de formigó de fins a 15°. Disposició vertical/horitzontal amb cargolera d'acer inoxidable A2-70. Garantia mínima 10 anys.	66,67000	€
BGW1N000	u	Part proporcional d'accessoris per a centralització de comptadors	22,53000	€
BGW21000	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids de PVC Criteri d'amidament: Unitat composta pel conjunt d'accessoris necessaris per al muntatge d'un metre de tub, d'un metre de canal o d'un metre de safata.	0,15000	€
BGW210GF	u	Part proporcional d'accessoris i elements d'acabat per a safates aïllants de PVC, de 100 mm d'alçària i 200 mm d'amplària Criteri d'amidament: Unitat composta pel conjunt d'accessoris necessaris per al muntatge d'un metre de tub, d'un metre de canal o d'un metre de safata.	3,79000	€
BGW45000	u	Part proporcional d'accessoris per a tallacircuits amb fusible cilíndric	0,31000	€
BGW6A000	u	Part proporcional d'accessoris per a transformadors d'intensitat	0,58000	€
BGWE1000	u	Part proporcional d'accessoris per a mòdul fotovoltaic	9,10000	€
BGWE2000	u	Part proporcional d'accessoris per a inversor fotovoltaic	9,10000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 5

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
BGY210F1	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates aïllants de PVC de 200 mm d'amplària, per a instal·lació sobre suports horitzontals	5,30000	€
BGY2ABF2	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates metàl·liques d'acer galvanitzat en calent de 200 mm d'amplària, per a instal·lació suspesa de paraments horitzontals	11,15000	€
BP434650	m	Cable per a transmissió de dades amb conductors de coure, de 4 parells, categoria 6 F/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, amb una classe de reacció al foc Dca-s2,d2,a2 segons norma UNE-EN 50575	0,76000	€
BSC00C0	u	Concentrador de dades SATEL SenNet sèrie 200 o equivalent, amb comunicació 3G, RS232 i RS485, Modbus TCP/IP, tecnologia sense fils de curta distància, amb entrades i sortides digitals disponibles, i targeta SD.	670,00000	€
BSSIR01	u	Sensor irradiància amb sortida de 0..10 vcc o 4...20 mA, IP 65	381,60000	€
BSST090	u	Sensor de temperatura ambient de -40 a 90°C, sortida de 0..10 vcc o 4...20 mA, IP65	118,30000	€
BSST150	u	Sensor de temperatura mòdul de -40 a 150°C, sortida de 0..10 vcc o 4...20 mA, IP65	126,79000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 6

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-1	C150G800	h	Grua autopropulsada de 12 t	Rend.: 1,000		53,67	€
				COST DIRECTE		51,11429	
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %	2,55571	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		53,6700	
P-2	E2RA63G0	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats inerts amb una densitat 1,0 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	Rend.: 1,000		21,00	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Materials	B2RA63G0	t	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats inerts amb una densitat 1,0 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	1,000	x 20,00000 =	20,00000	
				Subtotal:		20,00000	20,00000
				COST DIRECTE			20,00000
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		1,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			21,00000
P-3	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	Rend.: 1,000		34,76	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra	A0137000	h	Ajudant col·locador	0,300	/R x 24,14000 =	7,24200	
				Subtotal:		7,24200	7,24200
Materials	B0A63H00	u	Tac químic de diàmetre 12 mm, amb cargol, volandera i femella	2,000	x 4,27000 =	8,54000	
	B147UA20	u	Placa amb anella, d'acer inoxidable, per a fixació d'arnès de seguretat, per a fixar mecànicament amb cargols d'acer inoxidable	1,000	x 17,32000 =	17,32000	
				Subtotal:		25,86000	25,86000
				COST DIRECTE			33,10200
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		1,65510
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			34,75710

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-4	EB71UC10	m	Cable d'acer inoxidable 316, de 10 mm de diàmetre i composició 7x19+0, homologat per a línia de vida horitzontal segons UNE_EN 795/A1, fixat als terminals i als elements de suport intermig (separació < 15 m) i tesat	Rend.: 1,000		5,75	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,030 /R x	28,69000 =	0,86070	
				Subtotal:		0,86070	0,86070
Materials							
	B147UC10	m	Cable d'acer inoxidable 316, de 10 mm de diàmetre i composició 7x19+0, homologat per a línia de vida segons UNE_EN 795/A1	1,050 x	4,40000 =	4,62000	
				Subtotal:		4,62000	4,62000
				COST DIRECTE			5,48070
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,27404
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			5,75474
P-5	EB71UE40	u	Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal fixa, formats per dos terminals d'acer inoxidable, els dos amb element amortidor de caigudes, fixats amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protector, segons UNE_EN 795/A1	Rend.: 1,000		587,04	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,500 /R x	28,69000 =	14,34500	
				Subtotal:		14,34500	14,34500
Materials							
	B147UE40	u	Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal fixa, formats per dos terminals d'acer inoxidable, els dos amb element amortidor de caigudes, per a fixar amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protector, segons UNE_EN 795/A1	1,000 x	510,58000 =	510,58000	
	B0A63H00	u	Tac químic de diàmetre 12 mm, amb cargol, volandera i femella	8,000 x	4,27000 =	34,16000	
				Subtotal:		544,74000	544,74000
				COST DIRECTE			559,08500
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		27,95425
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			587,03925

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 8

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-6	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	Rend.: 1,000		74,81	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0137000	h	Ajudant col·locador	0,300 /R x	24,14000 =	7,24200	
				Subtotal:		7,24200	7,24200
Materials							
	B0A63H00	u	Tac químic de diàmetre 12 mm, amb cargol, volandera i femella	2,000 x	4,27000 =	8,54000	
	B147UH20	u	Element de suport intermedi per a línia de vida horitzontal fixa, d'acer inoxidable, per a fixar amb cargols d'acer inoxidable, segons UNE_EN 795/A1	1,000 x	55,47000 =	55,47000	
				Subtotal:		64,01000	64,01000
				COST DIRECTE			71,25200
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		3,56260
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			74,81460
P-7	EB71US10	u	Columna d'acer inoxidable de 50 cm d'alçada, amb placa d'ancortge per a suport de fixacions de línia de vida horitzontal fixa, ancorada a estructura, coberta o paviment amb fixacions mecàniques	Rend.: 1,000		136,41	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0137000	h	Ajudant col·locador	0,400 /R x	24,14000 =	9,65600	
				Subtotal:		9,65600	9,65600
Materials							
	B0A63H00	u	Tac químic de diàmetre 12 mm, amb cargol, volandera i femella	4,000 x	4,27000 =	17,08000	
	B147US10	u	Columna d'acer inoxidable de 50 cm d'alçada, amb placa d'ancortge per a suport de fixacions de línia de vida horitzontal	1,000 x	103,18000 =	103,18000	
				Subtotal:		120,26000	120,26000
				COST DIRECTE			129,91600
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		6,49580
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			136,41180
P-8	EG144541	u	Subministrament i instal·lació de caixa modular de connexió equipada amb protecció automàtica, diferencial i sobretensions. Interruptor automàtic 3 pols + neutre 63A corba C poder de tall 6kA - UNE-EN 60898-1. Interruptor diferencial tetrapolar tipus A sensibilitat 30mA per a corrents alternatives amb components de contínua, protegit contra disparades intempestives 0,25kA, UNE-EN 61008-1. Protector de sobretensions Classe II In 20kA I _{max} 40kA Up 1,5kV UNE-EN 61643-11 amb protecció	Rend.: 0,014		1.525,36	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU				
			fusible associada. Caixa de policarbonat de doble aïllament classe II apta per a ús exterior amb una elevada resistència als cops (IK08). Dimensions de 286x418x148mm.					
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra								
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,350 /R x	24,10000 =	602,50000		
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,350 /R x	28,10000 =	702,50000		
				Subtotal:		1.305,00000	1.305,00000	
Materials								
	BG144541	u	Caixa estanca per a quadre de distribució elèctrica, de cos de material aïllant autoextingible i porta, per a una intensitat màxima de 63 A, capacitat total de 72 mòduls (18 mm) repartits en 4 fileres de 18 mòduls cadascuna, aïllament elèctric classe II i grau de protecció IP65 i IK08, per a muntar superficialment	1,000 x	147,72000 =	147,72000		
				Subtotal:		147,72000	147,72000	
			COST DIRECTE				1.452,72000	
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %			72,63600	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				1.525,35600	

P-9	EG144542	u	Subministrament i instal·lació Caixa modular de connexió equipada amb protecció automàtica, diferencial i sobretensions. Interruptor automàtic de 4 pols de 125A, corba C, capacitat de tall 10kA - UNE-EN 60898-1. Interruptor diferencial tetrapol de tipus A amb sensibilitat de 30mA per a corrents alternatives amb components de continu, superimmunitzat contra disparades imprevistos de 5kA - UNE-EN 61008-1. Protector de sobretensions Classe II In 20kA I _{max} 40kA Up 1,5kV UNE-EN 61643-11 amb protecció fusible associada. Caixa de policarbonat de doble aïllament Classe II, apta per a ús a l'exterior amb una alta resistència als cops (IK08). Dimensions de 286x418x148mm.	Rend.: 0,044	591,09	€	
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,350 /R x	24,10000 =	191,70455	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,350 /R x	28,10000 =	223,52273	
				Subtotal:		415,22728	415,22728
Materials							
	BG144541	u	Caixa estanca per a quadre de distribució elèctrica, de cos de material aïllant autoextingible i porta, per a una intensitat màxima de 63 A, capacitat total de 72 mòduls (18 mm) repartits en 4 fileres de 18 mòduls cadascuna, aïllament elèctric classe II i grau de	1,000 x	147,72000 =	147,72000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
protecció IP65 i IK08, per a muntar superficialment				Subtotal:	147,72000	147,72000	
				COST DIRECTE		562,94728	
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %	28,14736	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		591,09464	
P-10	EG1AU050	u	Armari metàl·lic, en xapa electrozincada, reforçat, per a quadre de distribució, en muntatge superficial, per a 6 fileres de fins a 48 passos de 9 mm per filera, amb cuba, xassís, suport de carrils, marc frontal amb targes perforades, sistema d'etiquetat, obturadors i col·lector terra/neutre, amb porta transparent, pany i clau, de dimensions 550x1050x175 mm, col·locat Criteri d'amidament: Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.	Rend.: 1,000		598,60	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,700	/R x 24,10000 =	16,87000	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,700	/R x 28,10000 =	19,67000	
				Subtotal:		36,54000	36,54000
Materials							
	BG1AU050	u	Armari metàl·lic, en xapa electrozincada, reforçat, per a quadre de distribució, en muntatge superficial, per a 6 fileres de fins a 48 passos de 9 mm per filera, amb cuba, xassís, suport de carrils, marc frontal amb targes perforades, sistema d'etiquetat, obturadors i col·lector terra/neutre, amb porta transparent, pany i clau, de dimensions 550x1050x175 mm Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	1,000	x 533,01000 =	533,01000	
				Subtotal:		533,01000	533,01000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,54810	
				COST DIRECTE		570,09810	
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %	28,50491	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		598,60301	
P-11	EG21HD1J	m	Tub rígid de plàstic sense halògens, de 63 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment Criteri d'amidament: m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar. Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència dels retalls. La instal·lació inclou els accessoris i les fixacions.	Rend.: 1,000		24,68	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 11

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU					
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,050	/R x	24,10000	=	1,20500	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,055	/R x	28,10000	=	1,54550	
				Subtotal:				2,75050	2,75050
Materials									
	BGW21000	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids de PVC Criteri d'amidament: Unitat composta pel conjunt d'accessoris necessaris per al muntatge d'un metre de tub, d'un metre de canal o d'un metre de safata.	1,000	x	0,15000	=	0,15000	
	BG21HD10	m	Tub rígid de plàstic sense halògens, de 63 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	1,020	x	20,16000	=	20,56320	
				Subtotal:				20,71320	20,71320
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,04126
				COST DIRECTE					23,50496
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		1,17525
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					24,68021

P-12	EG2C2R42	m	Safata aïllant de PVC, perforada, de 100x200 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, resistència a la penetració d'objectes sòlids IP2X, protecció mecànica contra impactes IK10, no propagador de la flama, de temperatura de servei de -25°C a 60°C, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1, muntada sobre suports horitzontals Criteri d'amidament: m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar. Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència dels retalls.	Rend.: 1,000			52,22	€
-------------	-----------------	----------	---	---------------------	--	--	--------------	----------

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,180	/R x	28,10000	=	5,05800
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,082	/R x	24,10000	=	1,97620
					Subtotal:			7,03420
Materials								
	BG2210F0	m	Coberta per a safata aïllant de PVC, de 200 mm d'amplària	1,020	x	8,51000	=	8,68020
	BGW210GF	u	Part proporcional d'accessoris i elements d'acabat per a safates aïllants de PVC, de 100 mm d'alçària i 200 mm d'amplària Criteri d'amidament: Unitat composta pel conjunt d'accessoris necessaris per al muntatge d'un metre de tub, d'un metre de canal o d'un metre de safata.	1,000	x	3,79000	=	3,79000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	BGY210F1	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates aïllants de PVC de 200 mm d'amplària, per a instal·lació sobre suports horitzontals	1,000	x	5,30000	=	5,30000
	BG2C20R0	m	Safata aïllant de PVC, perforada, de 100x200 mm Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	1,020	x	24,34000	=	24,82680
				Subtotal:				42,59700
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%	0,10551
				COST DIRECTE				49,73671
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%	2,48684
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				52,22355
P-13	EG2DFGF8	m	Safata metàl·lica reixa amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 100 mm i amplària 200 mm, col·locada suspesa de paraments horitzontals amb elements de suport Criteri d'amidament: m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.	Rend.: 1,000				56,25 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,096	/R x	24,10000	=	2,31360
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,208	/R x	28,10000	=	5,84480
				Subtotal:				8,15840
Materials								
	BGY2ABF2	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates metàl·liques d'acer galvanitzat en calent de 200 mm d'amplària, per a instal·lació suspesa de paraments horitzontals	1,000	x	11,15000	=	11,15000
	BG2DFGF0	m	Safata metàl·lica reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 100 mm i amplària 200 mm Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	1,000	x	21,67000	=	21,67000
	BG2ZBAF0	m	Coberta per a safata metàl·lica reixa, d'acer galvanitzat en calent, de 200 mm d'amplària	1,000	x	12,47000	=	12,47000
				Subtotal:				45,29000
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%	0,12238
				COST DIRECTE				53,57078
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%	2,67854
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				56,24931

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 13

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-14	EG312696	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x35 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata Criteri d'amidament: m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements per connectar. Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls, així com l'excés previst per a les connexions.	Rend.: 1,000		35,38	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,052 /R x	28,10000 =	1,46120	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,052 /R x	24,10000 =	1,25320	
				Subtotal:		2,71440	2,71440
Materials							
	BG312690	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x35 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	1,020 x	30,33000 =	30,93660	
				Subtotal:		30,93660	30,93660
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,04072
				COST DIRECTE			33,69172
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		1,68459
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			35,37630

P-15	EG3151C6	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS+), construcció segons norma UNE 211025, unipolar, de secció 1x95 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata Criteri d'amidament: m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements per connectar. Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls, així com l'excés previst per a les connexions.	Rend.: 1,000		20,83	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,072 /R x	24,10000 =	1,73520	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 14

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,072	/R x	28,10000	=	2,02320
					Subtotal:			3,75840
Materials								
	BG3151C0	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS+), construcció segons norma UNE 211025, unipolar, de secció 1x95 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	1,020	x	15,71000	=	16,02420
					Subtotal:			16,02420
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,05638
			COST DIRECTE					19,83898
			DESPESES INDIRECTES		5,00	%		0,99195
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					20,83092
P-16	EG31F156	m	Cable de Terra amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació ZZ-F, construcció segons norma UNE-EN 50618, unipolar, de secció 1x6 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Fca segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata Criteri d'amidament: m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements per connectar. Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls, així com l'excés previst per a les connexions.	Rend.: 1,000				2,34 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,032	/R x	28,10000	=	0,89920
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,032	/R x	24,10000	=	0,77120
					Subtotal:			1,67040
Materials								
	BG31F150	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació ZZ-F, construcció segons norma UNE-EN 50618, unipolar, de secció 1x6 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Fca segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	1,020	x	0,52000	=	0,53040
					Subtotal:			0,53040

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 15

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %
				0,02506
			COST DIRECTE	2,22586
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %
				0,11129
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	2,33715

P-17	EG31F166	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació ZZ-F, construcció segons norma UNE-EN 50618, unipolar, de secció 1x10 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Fca segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata Criteri d'amidament: m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements per connectar. Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls, així com l'excedent previst per a les connexions.	Rend.: 1,000	2,67	€
------	----------	---	---	--------------	------	---

			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,032 /R x	24,10000 =	0,77120
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,032 /R x	28,10000 =	0,89920
			Subtotal:		1,67040	1,67040
Materials						
	BG31F160	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació ZZ-F, construcció segons norma UNE-EN 50618, unipolar, de secció 1x10 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Fca segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	1,020 x	0,83000 =	0,84660
			Subtotal:		0,84660	0,84660
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,02506
			COST DIRECTE			2,54206
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,12710
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			2,66916

P-18	EG455142	u	Subministrament i instal·lació de caixa connexió PV modular per a 4 MPPT, 2 strings independents per mppt (8 entrades, 8 sortides) base i fusible 15A gPV + seccionadors 2 circuits 25A + protectors sobre tensió classe II tensió màxima de 1000Vdc, per realitzar instal·lacions amb tota seguretat. Caixa de policarbonat de doble aïllament classe II apta per a ús exterior amb una elevada resistència als cops (IK08). Dimensions de 586x418x148mm.	Rend.: 0,014	431,74	€
------	----------	---	--	--------------	--------	---

Unitats	Preu	Parcial	Import
---------	------	---------	--------

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU	
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,100	/R x	24,10000	=	172,14286	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,116	/R x	28,10000	=	232,82857	
Subtotal:								404,97143	404,97143
Materials									
	BGW45000	u	Part proporcional d'accessoris per a tallacircuits amb fusible cilíndric	1,000	x	0,31000	=	0,31000	
	BG455140	u	Tallacircuit amb fusible cilíndric de 16 A, unipolar, amb portafusible separable de dimensions 22x58 mm	1,000	x	5,90000	=	5,90000	
Subtotal:								6,21000	6,21000
COST DIRECTE								411,18143	
DESPESES INDIRECTES							5,00 %	20,55907	
COST EXECUCIÓ MATERIAL								431,74050	

P-19	EG51UE01	u	Equip de comptatge per a subministre BT entre 80 A i 125 A, amb comptador trifàsic digital multifunció de 2 o 4 quadrants, precisió 1 en activa i 2 en reactiva, comunicació amb port COM1 (RS-232, RS-484, Ethernet), per a mesura indirecta, inclosos transformadors d'intensitat 100/5, col·locat en CPM	Rend.: 1,000	877,82	€
------	----------	---	---	--------------	--------	---

				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
A012H000	h	Oficial 1a electricista	3,000	/R x	28,10000	=	84,30000
A013H000	h	Ajudant electricista	3,000	/R x	24,10000	=	72,30000
Subtotal:							156,60000
Materials							
BG51UE01	u	Equip de comptatge per a subministre BT entre 80 A i 125 A, amb comptador trifàsic digital multifunció de 2 o 4 quadrants, precisió 1 en activa i 2 en reactiva, comunicació amb port COM1 (RS-232, RS-484, Ethernet), per a mesura indirecta, inclosos transformadors d'intensitat 100/5	1,000	x	656,89000	=	656,89000
BGW1N000	u	Part proporcional d'accessoris per a centralització de comptadors	1,000	x	22,53000	=	22,53000
Subtotal:							679,42000
COST DIRECTE							836,02000
DESPESES INDIRECTES						5,00 %	41,80100
COST EXECUCIÓ MATERIAL							877,82100

P-20	EG5AF622	u	Transformador d'intensitat amb una relació de transformació de 250/5 A, una potència de 6 VA, de classe 1 de precisió segons UNE-EN 60044, i muntat superficialment	Rend.: 1,000	35,96	€
-------------	-----------------	---	---	---------------------	--------------	----------

Ma d'obra	Unitats	Preu	Parcial	Import
-----------	---------	------	---------	--------

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 18

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	BGE1P480	u	Mòdul fotovoltaic monocristal·lí, potència pic >=480Wp, eficiència >=20%, IP66 o major, precablejat amb connectors especials, generació a 25 anys > 82% respecte l'inicial, garantia de producte >=12 anys.	1,000	x	144,00000	=	144,00000
						Subtotal:		153,10000
								153,10000
			COST DIRECTE					166,15000
			DESPESES INDIRECTES		5,00	%		8,30750
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					174,45750
P-23	EGE2T030	u	Inversor per instal·lació fotovoltaica d'autoconsum Marca Huawei model SUN2000-36-KTL-M3, tensió trifàsica, 36 kW nominals, rendiment europeu 98.7%, Protecció IP IP66. Inclosa garantia ampliada per una cobertura total de 10 anys. Col·locat.	Rend.: 1,000				3.878,14 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A013H000	h	Ajudant electricista	3,000	/R x	24,10000	=	72,30000
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	3,000	/R x	28,10000	=	84,30000
						Subtotal:		156,60000
								156,60000
Materials								
	BGE2T030	u	Inversor per instal·lació fotovoltaica d'autoconsum, tensió trifàsica, >= 30 kW nominals, rendiment europeu >97%, Protecció IP mínima IP66. Inclosa garantia ampliada per una cobertura total de 10 anys.	1,000	x	3.518,67000	=	3.518,67000
	BGWE2000	u	Part proporcional d'accessoris per a inversor fotovoltaic	2,000	x	9,10000	=	18,20000
						Subtotal:		3.536,87000
								3.536,87000
			COST DIRECTE					3.693,47000
			DESPESES INDIRECTES		5,00	%		184,67350
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					3.878,14350
P-24	EGE3E007	u	Estructura de suport per a mòdul fotovoltaic borientada E-O d'alumini autoportant amb llastres de formigó de fins a 10° de la marca K2 SYSTEMS model Dome 6 System Classic LS . Disposició vertical/horitzontal amb cargol·leria d'acer inoxidable A2-70. Garantia mínima 10 anys. Col·locat sobre cobertes planes no perforables. Inclou bandeja perimetral per col·locació de cablejat DC.	Rend.: 1,000				90,56 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,375	/R x	28,10000	=	10,53750
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,375	/R x	24,10000	=	9,03750
						Subtotal:		19,57500
								19,57500
Materials								

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	BGESE007	u	Estructura de suport per a mòdul fotovoltaic biorientada E-O d'alumini autoportant amb llastres de formigó de fins a 15°. Disposició vertical/horitzontal amb cargoleria d'acer inoxidable A2-70. Garantia mínima 10 anys.	1,000	x	66,67000	=	66,67000
				Subtotal:		66,67000		66,67000
				COST DIRECTE				86,24500
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%	4,31225
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				90,55725
P-25	EGE42211	u	Subministrament, muntatge i configuració del concentrador de dades SATEL SenNet sèrie 200 o equivalent, amb comunicació 3G, RS232 i RS485, Modbus TCP/IP, tecnologia sense fils de llarga distància, amb entrades i sortides digitals disponibles, i targeta SD.	Rend.: 0,165		1.324,25		€
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A013H000	h	Ajudant electricista	2,500	/R x	24,10000	=	365,15152
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	2,500	/R x	28,10000	=	425,75758
				Subtotal:		790,90910		790,90910
Materials								
	BGE42211	u	Equip multifunció per a instal·lació fotovoltaica amb funcions d'inversor, carregador i regulador, de 1500 VA de potència, monofàsic de 230 V d'ona sinusoidal modificada, rendiment mínim 94 %	1,000	x	458,42000	=	458,42000
				Subtotal:		458,42000		458,42000
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%	11,86364
				COST DIRECTE				1.261,19274
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%	63,05964
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				1.324,25237
P-26	EGSC00C0	u	Subministrament, muntatge i configuració del concentrador de dades Smartlogger 3000A o equivalent, amb comunicació 3G, RS232 i RS485, Modbus TCP/IP, tecnologia sense fils de curta distància, amb entrades i sortides digitals disponibles, i targeta SD.	Rend.: 1,000		1.108,34		€
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A013H000	h	Ajudant electricista	4,000	/R x	24,10000	=	96,40000
	A010T000	h	Tècnic mig o superior	4,000	/R x	44,19000	=	176,76000
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	4,000	/R x	28,10000	=	112,40000
				Subtotal:		385,56000		385,56000
Materials								
	BSC00C0	u	Concentrador de dades SATEL SenNet sèrie 200 o equivalent, amb comunicació 3G, RS232 i RS485,	1,000	x	670,00000	=	670,00000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
			Modbus TCP/IP, tecnologia sense fils de curta distància, amb entrades i sortides digitals disponibles, i targeta SD.				
				Subtotal:		670,00000	670,00000
				COST DIRECTE			1.055,56000
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		52,77800
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			1.108,33800
P-27	EGSSIR0	u	Subministrament, muntatge i configuració de sensor de irradiància amb sortida de 0..10 vcc o 4...20 mA, IP 65	Rend.: 1,000		427,03	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
	Ma d'obra						
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,500 /R x	28,10000 =	14,05000	
	A010T000	h	Tècnic mig o superior	0,250 /R x	44,19000 =	11,04750	
				Subtotal:		25,09750	25,09750
	Materials						
	BSSIR01	u	Sensor irradiància amb sortida de 0..10 vcc o 4...20 mA, IP 65	1,000 x	381,60000 =	381,60000	
				Subtotal:		381,60000	381,60000
				COST DIRECTE			406,69750
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		20,33488
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			427,03238
P-28	EGSST09	u	Subministrament, muntatge i configuració de sensor de temperatura ambient de -40 a 90°C, sortida de 0..10 vcc o 4...20 mA, IP65	Rend.: 1,000		150,57	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
	Ma d'obra						
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,500 /R x	28,10000 =	14,05000	
	A010T000	h	Tècnic mig o superior	0,250 /R x	44,19000 =	11,04750	
				Subtotal:		25,09750	25,09750
	Materials						
	BSST090	u	Sensor de temperatura ambient de -40 a 90°C, sortida de 0..10 vcc o 4...20 mA, IP65	1,000 x	118,30000 =	118,30000	
				Subtotal:		118,30000	118,30000
				COST DIRECTE			143,39750
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		7,16988
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			150,56738

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 21

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-29	EGSST15	u	Subministrament, muntatge i configuració de sensor de temperatura mòdul de -40 a 150°C, sortida de 0..10 vcc o 4...20 mA, IP65	Rend.: 1,000		159,48	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,500 /R x	28,10000 =	14,05000	
	A010T000	h	Tècnic mig o superior	0,250 /R x	44,19000 =	11,04750	
				Subtotal:		25,09750	25,09750
Materials							
	BSST150	u	Sensor de temperatura mòdul de -40 a 150°C, sortida de 0..10 vcc o 4...20 mA, IP65	1,000 x	126,79000 =	126,79000	
				Subtotal:		126,79000	126,79000
				COST DIRECTE			151,88750
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		7,59438
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			159,48188
P-30	EP434650	m	Cable per a transmissió de dades amb conductors de coure, de 4 parells, categoria 6 F/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, amb una classe de reacció al foc Dca-s2,d2,a2 segons norma UNE-EN 50575, col·locat sota tub o canal	Rend.: 1,000		1,68	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,015 /R x	24,65000 =	0,36975	
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,015 /R x	28,69000 =	0,43035	
				Subtotal:		0,80010	0,80010
Materials							
	BP434650	m	Cable per a transmissió de dades amb conductors de coure, de 4 parells, categoria 6 F/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, amb una classe de reacció al foc Dca-s2,d2,a2 segons norma UNE-EN 50575	1,050 x	0,76000 =	0,79800	
				Subtotal:		0,79800	0,79800
				COST DIRECTE			1,59810
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,07991
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			1,67801

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 22

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-31	F0000100BT	u	- Tramitació amb distribuïdora - Sol·licitud de punt de connexió - Tramitació Canal Empresa	Rend.: 1,000	850,00	€	
				COST DIRECTE	809,52381		
				DESPESES INDIRECTES 5,00 %	40,47619		
				COST EXECUCIÓ MATERIAL	850,0000		
P-32	F0000200BT	u	Actualització Etiqueta Energètica	Rend.: 1,000	1.200,00	€	
				COST DIRECTE	1.142,85714		
				DESPESES INDIRECTES 5,00 %	57,14286		
				COST EXECUCIÓ MATERIAL	1.200,0000		
P-33	H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	Rend.: 1,000	6,24	€	
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01H2000	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	0,100 /R x	27,19000 =	2,71900	
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,100 /R x	22,70000 =	2,27000	
				Subtotal:		4,98900	4,98900
Materials							
	B1Z09F90	u	Tac d'acer de d 10 mm, amb cargol, volandera i femella, per a seguretat i salut Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	0,600 x	1,14000 =	0,68400	
	B1Z11215	m2	Xarxa de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de D i 80x80 mm de pas de malla, amb corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, per a 10 usos, per a seguretat i salut	1,200 x	0,19000 =	0,22800	
	B0DZDZ40	m	Fleix, per a seguretat i salut	0,200 x	0,23000 =	0,04600	
				Subtotal:		0,95800	0,95800
				COST DIRECTE			5,94700
				DESPESES INDIRECTES 5,00 %			0,29735
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			6,24435
P-34	H1523251	m	Barana de protecció en el perímetre del sostre, d'alçària 1 m amb travesser superior i intermedi de tub metàl·lic de 2,3'', sòcol de post de fusta, fixada amb suports de muntant metàl·lic amb platina per a fixar mecànicament al sostre i amb el desmuntatge inclòs Criteri d'amidament: Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents:	Rend.: 0,131	33,91	€	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'us segures durant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar. Inclou mitjança d'elevació en el muntatge i desmuntatge.							
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01H2000	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	0,075	/R x	27,19000 =	15,56679
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,075	/R x	22,70000 =	12,99618
				Subtotal:			
						28,56297	28,56297
Materials							
	B1Z09F90	u	Tac d'acer de d 10 mm, amb cargol, volandera i femella, per a seguretat i salut Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	0,800	x	1,14000 =	0,91200
	B1Z0D400	m2	Post de fusta de pi per a 3 usos, per a seguretat i salut Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	0,220	x	7,81000 =	1,71820
	B1526EM6	u	Muntant metàl·lic per a barana de seguretat, d'1 m d'alçària, amb platina per a fixar mecànicament al sostre, per a 15 usos Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	0,400	x	1,31000 =	0,52400
	B0DZSM0K	u	Tub metàl·lic de 2,3'' de diàmetre, per a 150 usos, per a seguretat i salut Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	2,400	x	0,12000 =	0,28800
				Subtotal:			
						3,44220	3,44220
				DESPESES AUXILIARS	1,00 %		0,28563
				COST DIRECTE			32,29080
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		1,61454
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			33,90534

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 24

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-35	K2R24200	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals	Rend.: 1,000		23,84	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0140000	h	Manobre	1,000 /R x	22,70000 =	22,70000	
				Subtotal:		22,70000	22,70000
				COST DIRECTE			22,70000
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		1,13500
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			23,83500
P-36	K2R540C0	m3	Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor d'1 m3 de capacitat	Rend.: 1,000		50,53	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Maquinària							
	C1RA1100	m3	Subministrament de sac d'1 m3 de capacitat i recollida amb residus inerts o no especials	1,000 /R x	48,12000 =	48,12000	
				Subtotal:		48,12000	48,12000
				COST DIRECTE			48,12000
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		2,40600
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			50,52600
P-37	K2R641E0	m3	Càrrega amb mitjans manuals i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 5 m3 de capacitat	Rend.: 1,000		42,22	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0140000	h	Manobre	0,750 /R x	22,70000 =	17,02500	
				Subtotal:		17,02500	17,02500
Maquinària							
	C1RA2500	m3	Subministrament de contenidor metàl·lic de 5 m3 de capacitat i recollida amb residus inerts o no especials	1,000 /R x	23,18000 =	23,18000	
				Subtotal:		23,18000	23,18000
				COST DIRECTE			40,20500
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		2,01025
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			42,21525

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-1	C150G800	h	Grua autopropulsada de 12 t (CINQUANTA-TRES EUROS AMB SEIXANTA-SET CÈNTIMS)	53,67	€
P-2	E2RA63G0	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats inerts amb una densitat 1,0 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (VINT-I-UN EUROS)	21,00	€
P-3	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 (TRENTA-QUATRE EUROS AMB SETANTA-SIS CÈNTIMS)	34,76	€
P-4	EB71UC10	m	Cable d'acer inoxidable 316, de 10 mm de diàmetre i composició 7x19+0, homologat per a línia de vida horitzontal segons UNE_EN 795/A1, fixat als terminals i als elements de suport intermig (separació < 15 m) i tesat (CINC EUROS AMB SETANTA-CINC CÈNTIMS)	5,75	€
P-5	EB71UE40	u	Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal fixa, formats per dos terminals d'acer inoxidable, els dos amb element amortidor de caigudes, fixats amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protector, segons UNE_EN 795/A1 (CINC-CENTS VUITANTA-SET EUROS AMB QUATRE CÈNTIMS)	587,04	€
P-6	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 (SETANTA-QUATRE EUROS AMB VUITANTA-UN CÈNTIMS)	74,81	€
P-7	EB71US10	u	Columna d'acer inoxidable de 50 cm d'alçada, amb placa d'ancortge per a suport de fixacions de línia de vida horitzontal fixa, ancorada a estructura, coberta o paviment amb fixacions mecàniques (CENT TRENTA-SIS EUROS AMB QUARANTA-UN CÈNTIMS)	136,41	€
P-8	EG144541	u	Subministrament i instal·lació de caixa modular de connexió equipada amb protecció automàtica, diferencial i sobretensions. Interruptor automàtic 3 pols + neutre 63A corba C poder de tall 6kA - UNE-EN 60898-1. Interruptor diferencial tetrapolar tipus A sensibilitat 30mA per a corrents alternatives amb components de contínua, protegit contra disparades imprevistes 0,25kA, UNE-EN 61008-1. Protector de sobretensions Classe II In 20kA I _{max} 40kA Up 1,5kV UNE-EN 61643-11 amb protecció fusible associada. Caixa de policarbonat de doble aïllament classe II apta per a ús exterior amb una elevada resistència als cops (IK08). Dimensions de 286x418x148mm. (MIL CINC-CENTS VINT-I-CINC EUROS AMB TRENTA-SIS CÈNTIMS)	1.525,36	€
P-9	EG144542	u	Subministrament i instal·lació Caixa modular de connexió equipada amb protecció automàtica, diferencial i sobretensions. Interruptor automàtic de 4 pols de 125A, corba C, capacitat de tall 10kA - UNE-EN 60898-1. Interruptor diferencial tetrapol de tipus A amb sensibilitat de 30mA per a corrents alternatives amb components de continu, superimmunitzat contra disparades imprevistes de 5kA - UNE-EN 61008-1. Protector de sobretensions Classe II In 20kA I _{max} 40kA Up 1,5kV UNE-EN 61643-11 amb protecció fusible associada. Caixa de policarbonat de doble aïllament Classe II, apta per a ús a l'exterior amb una alta resistència als cops (IK08). Dimensions de 286x418x148mm. (CINC-CENTS NORANTA-UN EUROS AMB NOU CÈNTIMS)	591,09	€
P-10	EG1AU050	u	Armari metàl·lic, en xapa electrozincada, reforçat, per a quadre de distribució, en muntatge superficial, per a 6 fileres de fins a 48 passos de 9 mm per filera, amb cuba, xassís, suport de carrils, marc frontal amb targetes perforades, sistema d'etiquetat, obturadors i col·lector terra/neutre, amb porta transparent, pany i clau, de dimensions 550x1050x175 mm, col·locat Criteri d'amidament: Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT. (CINC-CENTS NORANTA-VUIT EUROS AMB SEIXANTA CÈNTIMS)	598,60	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-11	EG21HD1J	m	Tub rígid de plàstic sense halògens, de 63 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment Criteri d'amidament: m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar. Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència dels retalls. La instal·lació inclou els accessoris i les fixacions. (VINT-I-QUATRE EUROS AMB SEIXANTA-VUIT CÈNTIMS)	24,68	€
P-12	EG2C2R42	m	Safata aïllant de PVC, perforada, de 100x200 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, resistència a la penetració d'objectes sòlids IP2X, protecció mecànica contra impactes IK10, no propagador de la flama, de temperatura de servei de -25°C a 60°C, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1, muntada sobre suports horitzontals Criteri d'amidament: m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar. Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència dels retalls. (CINQUANTA-DOS EUROS AMB VINT-I-DOS CÈNTIMS)	52,22	€
P-13	EG2DFGF8	m	Safata metàl·lica reixa amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 100 mm i amplària 200 mm, col·locada suspesa de paraments horitzontals amb elements de suport Criteri d'amidament: m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar. (CINQUANTA-SIS EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS)	56,25	€
P-14	EG312696	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x35 mm², amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata Criteri d'amidament: m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements per connectar. Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls, així com l'excedent previst per a les connexions. (TRENTA-CINC EUROS AMB TRENTA-VUIT CÈNTIMS)	35,38	€
P-15	EG3151C6	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS+), construcció segons norma UNE 211025, unipolar, de secció 1x95 mm², amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata Criteri d'amidament: m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements per connectar. Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls, així com l'excedent previst per a les connexions. (VINT EUROS AMB VUITANTA-TRES CÈNTIMS)	20,83	€
P-16	EG31F156	m	Cable de Terra amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació ZZ-F, construcció segons norma UNE-EN 50618, unipolar, de secció 1x6 mm², amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Fca segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata Criteri d'amidament: m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements per connectar. Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls, així com l'excedent previst per a les connexions. (DOS EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS)	2,34	€
P-17	EG31F166	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació ZZ-F, construcció segons norma UNE-EN 50618, unipolar, de secció 1x10 mm², amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Fca segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata Criteri d'amidament: m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements per connectar. Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls, així com l'excedent previst per a les connexions. (DOS EUROS AMB SEIXANTA-SET CÈNTIMS)	2,67	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 3

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-18	EG455142	u	Subministrament i instal·lació de caixa connexió PV modular per a 4 MPPT, 2 strings independents per mppt (8 entrades, 8 sortides) base i fusible 15A gPV + seccionadors 2 circuits 25A + protectors sobretensió classe II tensió màxima de 1000Vdc, per realitzar instal·lacions amb tota seguretat. Caixa de policarbonat de doble aïllament classe II apta per a ús exterior amb una elevada resistència als cops (IK08). Dimensions de 586x418x148mm. (QUATRE-CENTS TRENTA-UN EUROS AMB SETANTA-QUATRE CÈNTIMS)	431,74	€
P-19	EG51UE01	u	Equip de comptatge per a subministre BT entre 80 A i 125 A, amb comptador trifàsic digital multifunció de 2 o 4 quadrants, precisió 1 en activa i 2 en reactiva, comunicació amb port COM1 (RS-232, RS-484, Ethernet), per a mesura indirecta, inclosos transformadors d'intensitat 100/5, col·locat en CPM (VUIT-CENTS SETANTA-SET EUROS AMB VUITANTA-DOS CÈNTIMS)	877,82	€
P-20	EG5AF622	u	Transformador d'intensitat amb una relació de transformació de 250/5 A, una potència de 6 VA, de classe 1 de precisió segons UNE-EN 60044, i muntat superficialment (TRENTA-CINC EUROS AMB NORANTA-SIS CÈNTIMS)	35,96	€
P-21	EGE1P450	u	Optimitzador CC-CC per a mòdul fotovoltaic fins a 600 Wp. Marca Huawei SUN2000-600W-P (VUITANTA-UN EUROS AMB VINT-I-DOS CÈNTIMS)	81,22	€
P-22	EGE1P480	u	Mòdul fotovoltaic monocristal·lí de la marca TRINASOLAR model TSM-DE18M, potència pic 500Wp, eficiència 21.2%, IP68, precablejat amb connectors especials, generació a 25 anys 84,8% respecte l'inicial, garantia de producte de 12 anys. (CENT SETANTA-QUATRE EUROS AMB QUARANTA-SIS CÈNTIMS)	174,46	€
P-23	EGE2T030	u	Inversor per instal·lació fotovoltaica d'autoconsum Marca Huawei model SUN2000-36-KTL-M3, tensió trifàsica, 36 kW nominals, rendiment europeu 98.7%, Protecció IP IP66. Inclou garantia ampliada per una cobertura total de 10 anys. Col·locat. (TRES MIL VUIT-CENTS SETANTA-VUIT EUROS AMB CATORZE CÈNTIMS)	3.878,14	€
P-24	EGE3E007	u	Estructura de suport per a mòdul fotovoltaic biorientada E-O d'alumini autoportant amb llastes de formigó de fins a 10° de la marca K2 SYSTEMS model Dome 6 System Classic LS . Disposició vertical/horitzontal amb cargoleria d'acer inoxidable A2-70. Garantia mínima 10 anys. Col·locat sobre cobertes planes no perforables. Inclou bandeja perimetral per col·locació de cablejat DC. (NORANTA EUROS AMB CINQUANTA-SIS CÈNTIMS)	90,56	€
P-25	EGE42211	u	Subministrament, muntatge i configuració del concentrador de dades SATEL SenNet sèrie 200 o equivalent, amb comunicació 3G, RS232 i RS485, Modbus TCP/IP, tecnologia sense fils de llarga distància, amb entrades i sortides digitals disponibles, i targeta SD. (MIL TRES-CENTS VINT-I-QUATRE EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS)	1.324,25	€
P-26	EGSC00C0	u	Subministrament, muntatge i configuració del concentrador de dades Smartlogger 3000A o equivalent, amb comunicació 3G, RS232 i RS485, Modbus TCP/IP, tecnologia sense fils de curta distància, amb entrades i sortides digitals disponibles, i targeta SD. (MIL CENT VUIT EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS)	1.108,34	€
P-27	EGSSI0	u	Subministrament, muntatge i configuració de sensor de irradiància amb sortida de 0..10 vcc o 4...20 mA, IP 65 (QUATRE-CENTS VINT-I-SET EUROS AMB TRES CÈNTIMS)	427,03	€
P-28	EGSST09	u	Subministrament, muntatge i configuració de sensor de temperatura ambient de -40 a 90°C, sortida de 0..10 vcc o 4...20 mA, IP65 (CENT CINQUANTA EUROS AMB CINQUANTA-SET CÈNTIMS)	150,57	€
P-29	EGSST15	u	Subministrament, muntatge i configuració de sensor de temperatura mòdul de -40 a 150°C, sortida de 0..10 vcc o 4...20 mA, IP65 (CENT CINQUANTA-NOU EUROS AMB QUARANTA-VUIT CÈNTIMS)	159,48	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 4

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-30	EP434650	m	Cable per a transmissió de dades amb conductors de coure, de 4 parells, categoria 6 F/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, amb una classe de reacció al foc Dca-s2,d2,a2 segons norma UNE-EN 50575, col·locat sota tub o canal (UN EUROS AMB SEIXANTA-VUIT CÈNTIMS)	1,68	€
P-31	F0000100BT	u	- Tramitació amb distribuïdora - Sol·licitud de punt de connexió - Tramitació Canal Empresa (VUIT-CENTS CINQUANTA EUROS)	850,00	€
P-32	F0000200BT	u	Actualització Etiqueta Energètica (MIL DOS-CENTS EUROS)	1.200,00	€
P-33	H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs (SIS EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS)	6,24	€
P-34	H1523251	m	Barana de protecció en el perímetre del sostre, d'alçària 1 m amb travesser superior i intermedi de tub metàl·lic de 2,3", sòcol de post de fusta, fixada amb suports de muntant metàl·lic amb platina per a fixar mecànicament al sostre i amb el desmuntatge inclòs Criteri d'amidament: Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents: Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'ús segures durant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tomar a utilitzar. Inclou mitjança d'elevació en el muntatge i desmuntatge. (TRENTA-TRES EUROS AMB NORANTA-UN CÈNTIMS)	33,91	€
P-35	K2R24200	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals (VINT-I-TRES EUROS AMB VUITANTA-QUATRE CÈNTIMS)	23,84	€
P-36	K2R540C0	m3	Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor d'1 m3 de capacitat (CINQUANTA EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS)	50,53	€
P-37	K2R641E0	m3	Càrrega amb mitjans manuals i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 5 m3 de capacitat (QUARANTA-DOS EUROS AMB VINT-I-DOS CÈNTIMS)	42,22	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-1	C150G800	h	Grua autopropulsada de 12 t	53,67	€
				Sense descomposició	53,67000 €
P-2	E2RA63G0	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats inerts amb una densitat 1,0 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	21,00	€
	B2RA63G0	t	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats inerts amb una densitat 1,0 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	20,00000	€
			Altres conceptes	1,00000	€
P-3	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	34,76	€
	B0A63H00	u	Tac químic de diàmetre 12 mm, amb cargol, volandera i femella	8,54000	€
	B147UA20	u	Placa amb anella, d'acer inoxidable, per a fixació d'arnès de seguretat, per a fixar mecànicament amb cargols d'acer inoxidable	17,32000	€
			Altres conceptes	8,90000	€
P-4	EB71UC10	m	Cable d'acer inoxidable 316, de 10 mm de diàmetre i composició 7x19+0, homologat per a línia de vida horitzontal segons UNE_EN 795/A1, fixat als terminals i als elements de suport intermig (separació < 15 m) i tesat	5,75	€
	B147UC10	m	Cable d'acer inoxidable 316, de 10 mm de diàmetre i composició 7x19+0, homologat per a línia de vida segons UNE_EN 795/A1	4,62000	€
			Altres conceptes	1,13000	€
P-5	EB71UE40	u	Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal fixa, formats per dos terminals d'acer inoxidable, els dos amb element amortidor de caigudes, fixats amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protector, segons UNE_EN 795/A1	587,04	€
	B0A63H00	u	Tac químic de diàmetre 12 mm, amb cargol, volandera i femella	34,16000	€
	B147UE40	u	Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal fixa, formats per dos terminals d'acer inoxidable, els dos amb element amortidor de caigudes, per a fixar amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protector, segons UNE_EN 795/A1	510,58000	€
			Altres conceptes	42,30000	€
P-6	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	74,81	€
	B0A63H00	u	Tac químic de diàmetre 12 mm, amb cargol, volandera i femella	8,54000	€
	B147UH20	u	Element de suport intermedi per a línia de vida horitzontal fixa, d'acer inoxidable, per a fixar amb cargols d'acer inoxidable, segons UNE_EN 795/A1	55,47000	€
			Altres conceptes	10,80000	€
P-7	EB71US10	u	Columna d'acer inoxidable de 50 cm d'alçada, amb placa d'ancortge per a suport de fixacions de línia de vida horitzontal fixa, ancorada a estructura, coberta o paviment amb fixacions mecàniques	136,41	€
	B0A63H00	u	Tac químic de diàmetre 12 mm, amb cargol, volandera i femella	17,08000	€
	B147US10	u	Columna d'acer inoxidable de 50 cm d'alçada, amb placa d'ancortge per a suport de fixacions de línia de vida horitzontal	103,18000	€
			Altres conceptes	16,15000	€
P-8	EG144541	u	Subministrament i instal·lació de caixa modular de connexió equipada amb protecció automàtica, diferencial i sobretensions. Interruptor automàtic 3 pols + neutre 63A corba C poder de tall 6kA - UNE-EN 60898-1. Interruptor diferencial tetrapolar tipus A sensibilitat 30mA per a corrents alternatives amb components de contínua, protegit contra disparades intempestives 0,25kA, UNE-EN 61008-1. Protector de sobretensions Classe II In 20kA Imax 40kA Up 1,5kV UNE-EN 61643-11 amb protecció fusible associada. Caixa de policarbonat de	1.525,36	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			doble aïllament classe II apta per a ús exterior amb una elevada resistència als cops (IK08). Dimensions de 286x418x148mm.		
	BG144541	u	Caixa estanca per a quadre de distribució elèctrica, de cos de material aïllant autoextingible i porta, per a una intensitat màxima de 63 A, capacitat total de 72 mòduls (18 mm) repartits en 4 fileres de 18 mòduls cadascuna, aïllament elèctric classe II i grau de protecció IP65 i IK08, per a muntar superficialment	147,72000	€
			Altres conceptes	1.377,64000	€
P-9	EG144542	u	Subministrament i instal·lació Caixa modular de connexió equipada amb protecció automàtica, diferencial i sobretensions. Interruptor automàtic de 4 pols de 125A, corba C, capacitat de tall 10kA - UNE-EN 60898-1. Interruptor diferencial tetrapol de tipus A amb sensibilitat de 30mA per a corrents alternatives amb components de continu, superimmunitzat contra disparades imprevistos de 5kA - UNE-EN 61008-1. Protector de sobretensions Classe II In 20kA I _{max} 40kA Up 1,5kV UNE-EN 61643-11 amb protecció fusible associada. Caixa de policarbonat de doble aïllament Classe II, apta per a ús a l'exterior amb una alta resistència als cops (IK08). Dimensions de 286x418x148mm.	591,09	€
	BG144541	u	Caixa estanca per a quadre de distribució elèctrica, de cos de material aïllant autoextingible i porta, per a una intensitat màxima de 63 A, capacitat total de 72 mòduls (18 mm) repartits en 4 fileres de 18 mòduls cadascuna, aïllament elèctric classe II i grau de protecció IP65 i IK08, per a muntar superficialment	147,72000	€
			Altres conceptes	443,37000	€
P-10	EG1AU050	u	Armari metàl·lic, en xapa electrozincada, reforçat, per a quadre de distribució, en muntatge superficial, per a 6 fileres de fins a 48 passos de 9 mm per filera, amb cuba, xassís, suport de carrils, marc frontal amb targes perforades, sistema d'etiquetat, obturadors i col·lector terra/neutre, amb porta transparent, pany i clau, de dimensions 550x1050x175 mm, col·locat Criteri d'amidament: Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.	598,60	€
	BG1AU050	u	Armari metàl·lic, en xapa electrozincada, reforçat, per a quadre de distribució, en muntatge superficial, per a 6 fileres de fins a 48 passos de 9 mm per filera, amb cuba, xassís, suport de carrils, marc frontal amb targes perforades, sistema d'etiquetat, obturadors i col·lector terra/neutre, amb porta transparent, pany i clau, de dimensions 550x1050x175 mm Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	533,01000	€
			Altres conceptes	65,59000	€
P-11	EG21HD1J	m	Tub rígid de plàstic sense halògens, de 63 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment Criteri d'amidament: m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar. Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència dels retalls. La instal·lació inclou els accessoris i les fixacions.	24,68	€
	BGW21000	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids de PVC Criteri d'amidament: Unitat composta pel conjunt d'accessoris necessaris per al muntatge d'un metre de tub, d'un metre de canal o d'un metre de safata.	0,15000	€
	BG21HD10	m	Tub rígid de plàstic sense halògens, de 63 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	20,56320	€
			Altres conceptes	3,96680	€
P-12	EG2C2R42	m	Safata aïllant de PVC, perforada, de 100x200 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, resistència a la penetració d'objectes sòlids IP2X, protecció mecànica contra impactes IK10, no propagador de la flama, de temperatura de servei de -25°C a 60°C, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1, muntada sobre suports horitzontals Criteri d'amidament: m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar. Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència dels retalls.	52,22	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 3

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	BG2Z10F0	m	Coberta per a safata aïllant de PVC, de 200 mm d'amplària	8,68020	€
	BGW210GF	u	Part proporcional d'accessoris i elements d'acabat per a safates aïllants de PVC, de 100 mm d'alçària i 200 mm d'amplària Criteri d'amidament: Unitat composta pel conjunt d'accessoris necessaris per al muntatge d'un metre de tub, d'un metre de canal o d'un metre de safata.	3,79000	€
	BGY210F1	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates aïllants de PVC de 200 mm d'amplària, per a instal·lació sobre suports horitzontals	5,30000	€
	BG2C20R0	m	Safata aïllant de PVC, perforada, de 100x200 mm Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	24,82680	€
			Altres conceptes	9,62300	€
P-13	EG2DFGF8	m	Safata metàl·lica reixa amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 100 mm i amplària 200 mm, col·locada suspesa de paraments horitzontals amb elements de suport Criteri d'amidament: m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.	56,25	€
	BG2ZBAF0	m	Coberta per a safata metàl·lica reixa, d'acer galvanitzat en calent, de 200 mm d'amplària	12,47000	€
	BGY2ABF2	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates metàl·liques d'acer galvanitzat en calent de 200 mm d'amplària, per a instal·lació suspesa de paraments horitzontals	11,15000	€
	BG2DFGF0	m	Safata metàl·lica reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 100 mm i amplària 200 mm Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	21,67000	€
			Altres conceptes	10,96000	€
P-14	EG312696	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x35 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata Criteri d'amidament: m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements per connectar. Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls, així com l'excés previst per a les connexions.	35,38	€
	BG312690	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x35 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	30,93660	€
			Altres conceptes	4,44340	€
P-15	EG3151C6	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS+), construcció segons norma UNE 211025, unipolar, de secció 1x95 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata Criteri d'amidament: m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements per connectar. Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls, així com l'excés previst per a les connexions.	20,83	€
	BG3151C0	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS+), construcció segons norma UNE 211025, unipolar, de secció 1x95 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	16,02420	€
			Altres conceptes	4,80580	€
P-16	EG31F156	m	Cable de Terra amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació ZZ-F, construcció segons norma UNE-EN 50618, unipolar, de secció 1x6 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Fca segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata	2,34	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 4

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			Criteri d'amidament: m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements per connectar. Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls, així com l'excés previst per a les connexions.		
	BG31F150	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació ZZ-F, construcció segons norma UNE-EN 50618, unipolar, de secció 1x6 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Fca segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	0,53040	€
			Altres conceptes	1,80960	€
P-17	EG31F166	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació ZZ-F, construcció segons norma UNE-EN 50618, unipolar, de secció 1x10 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Fca segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata Criteri d'amidament: m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements per connectar. Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls, així com l'excés previst per a les connexions.	2,67	€
	BG31F160	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació ZZ-F, construcció segons norma UNE-EN 50618, unipolar, de secció 1x10 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Fca segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	0,84660	€
			Altres conceptes	1,82340	€
P-18	EG455142	u	Subministrament i instal·lació de caixa connexió PV modular per a 4 MPPT, 2 strings independents per mppt (8 entrades, 8 sortides) base i fusible 15A gPV + seccionadors 2 circuits 25A + protectors sobretensió classe II tensió màxima de 1000Vdc, per realitzar instal·lacions amb tota seguretat. Caixa de policarbonat de doble aïllament classe II apta per a ús exterior amb una elevada resistència als cops (IK08). Dimensions de 586x418x148mm.	431,74	€
	BGW45000	u	Part proporcional d'accessoris per a tallacircuits amb fusible cilíndric	0,31000	€
	BG455140	u	Tallacircuit amb fusible cilíndric de 16 A, unipolar, amb portafusible separable de dimensions 22x58 mm	5,90000	€
			Altres conceptes	425,53000	€
P-19	EG51UE01	u	Equip de comptatge per a subministre BT entre 80 A i 125 A, amb comptador trifàsic digital multifució de 2 o 4 quadrants, precisió 1 en activa i 2 en reactiva, comunicació amb port COM1 (RS-232, RS-484, Ethernet), per a mesura indirecta, inclosos transformadors d'intensitat 100/5, col·locat en CPM	877,82	€
	BGW1N000	u	Part proporcional d'accessoris per a centralització de comptadors	22,53000	€
	BG51UE01	u	Equip de comptatge per a subministre BT entre 80 A i 125 A, amb comptador trifàsic digital multifució de 2 o 4 quadrants, precisió 1 en activa i 2 en reactiva, comunicació amb port COM1 (RS-232, RS-484, Ethernet), per a mesura indirecta, inclosos transformadors d'intensitat 100/5	656,89000	€
			Altres conceptes	198,40000	€
P-20	EG5AF622	u	Transformador d'intensitat amb una relació de transformació de 250/5 A, una potència de 6 VA, de classe 1 de precisió segons UNE-EN 60044, i muntat superficialment	35,96	€
	BG5AF620	u	Transformador d'intensitat 250/5 A, 6 VA, de classe 1 de precisió segons UNE-EN 60044	25,84000	€
	BGW6A000	u	Part proporcional d'accessoris per a transformadors d'intensitat	0,58000	€
			Altres conceptes	9,54000	€
P-21	EGE1P450	u	Optimitzador CC-CC per a mòdul fotovoltaic fins a 600 Wp. Marca Huawei SUN2000-600W-P	81,22	€
	BGWE1000	u	Part proporcional d'accessoris per a mòdul fotovoltaic	9,10000	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 5

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	BGE1P450	u	Mòdul fotovoltaic monocristal·lí, potència pic >=450Wp, eficiència >=20%, IP66 o major, precablejat amb connectors especials, generació a 25 anys > 82% respecte l'inicial, garantia de producte >=12 anys.	55,20000	€
			Altres conceptes	16,92000	€
P-22	EGE1P480	u	Mòdul fotovoltaic monocristal·lí de la marca TRINASOLAR model TSM-DE18M, potència pic 500Wp, eficiència 21.2%, IP68, precablejat amb connectors especials, generació a 25 anys 84,8% respecte l'inicial, garantia de producte de 12 anys.	174,46	€
	BGE1P480	u	Mòdul fotovoltaic monocristal·lí, potència pic >=480Wp, eficiència >=20%, IP66 o major, precablejat amb connectors especials, generació a 25 anys > 82% respecte l'inicial, garantia de producte >=12 anys.	144,00000	€
	BGWE1000	u	Part proporcional d'accessoris per a mòdul fotovoltaic	9,10000	€
			Altres conceptes	21,36000	€
P-23	EGE2T030	u	Inversor per instal·lació fotovoltaica d'autoconsum Marca Huawei model SUN2000-36-KTL-M3, tensió trifàsica, 36 kW nominals, rendiment europeu 98.7%, Protecció IP IP66. Inclou garantia ampliada per una cobertura total de 10 anys. Col·locat.	3.878,14	€
	BGE2T030	u	Inversor per instal·lació fotovoltaica d'autoconsum, tensió trifàsica, >= 30 kW nominals, rendiment europeu >97%, Protecció IP mínima IP66. Inclou garantia ampliada per una cobertura total de 10 anys.	3.518,67000	€
	BGWE2000	u	Part proporcional d'accessoris per a inversor fotovoltaic	18,20000	€
			Altres conceptes	341,27000	€
P-24	EGE3E007	u	Estructura de suport per a mòdul fotovoltaic biorientada E-O d'alumini autoportant amb llastres de formigó de fins a 10° de la marca K2 SYSTEMS model Dome 6 System Classic LS . Disposició vertical/horitzontal amb cargoleria d'acer inoxidable A2-70. Garantia mínima 10 anys. Col·locat sobre cobertes planes no perforables. Inclou banda perimetral per col·locació de cablejat DC.	90,56	€
	BGESE007	u	Estructura de suport per a mòdul fotovoltaic biorientada E-O d'alumini autoportant amb llastres de formigó de fins a 15°. Disposició vertical/horitzontal amb cargoleria d'acer inoxidable A2-70. Garantia mínima 10 anys.	66,67000	€
			Altres conceptes	23,89000	€
P-25	EGE42211	u	Subministrament, muntatge i configuració del concentrador de dades SATEL SenNet sèrie 200 o equivalent, amb comunicació 3G, RS232 i RS485, Modbus TCP/IP, tecnologia sense fils de llarga distància, amb entrades i sortides digitals disponibles, i targeta SD.	1.324,25	€
	BGE42211	u	Equip multifunció per a instal·lació fotovoltaica amb funcions d'inversor, carregador i regulador, de 1500 VA de potència, monofàsic de 230 V d'ona sinusoidal modificada, rendiment mínim 94 %	458,42000	€
			Altres conceptes	865,83000	€
P-26	EGSC00C0	u	Subministrament, muntatge i configuració del concentrador de dades Smartlogger 3000A o equivalent, amb comunicació 3G, RS232 i RS485, Modbus TCP/IP, tecnologia sense fils de curta distància, amb entrades i sortides digitals disponibles, i targeta SD.	1.108,34	€
	BSC00C0	u	Concentrador de dades SATEL SenNet sèrie 200 o equivalent, amb comunicació 3G, RS232 i RS485, Modbus TCP/IP, tecnologia sense fils de curta distància, amb entrades i sortides digitals disponibles, i targeta SD.	670,00000	€
			Altres conceptes	438,34000	€
P-27	EGSSIR0	u	Subministrament, muntatge i configuració de sensor de irradiància amb sortida de 0..10 vcc o 4...20 mA, IP 65	427,03	€
	BSSIR01	u	Sensor irradiància amb sortida de 0..10 vcc o 4...20 mA, IP 65	381,60000	€
			Altres conceptes	45,43000	€
P-28	EGSST09	u	Subministrament, muntatge i configuració de sensor de temperatura ambient de -40 a 90°C, sortida de 0..10 vcc o 4...20 mA, IP65	150,57	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 6

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	BSST090	u	Sensor de temperatura ambient de -40 a 90°C, sortida de 0..10 vcc o 4...20 mA, IP65	118,30000	€
			Altres conceptes	32,27000	€
P-29	EGSST15	u	Subministrament, muntatge i configuració de sensor de temperatura mòdul de -40 a 150°C, sortida de 0..10 vcc o 4...20 mA, IP65	159,48	€
	BSST150	u	Sensor de temperatura mòdul de -40 a 150°C, sortida de 0..10 vcc o 4...20 mA, IP65	126,79000	€
			Altres conceptes	32,69000	€
P-30	EP434650	m	Cable per a transmissió de dades amb conductors de coure, de 4 parells, categoria 6 F/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, amb una classe de reacció al foc Dca-s2,d2,a2 segons norma UNE-EN 50575, col·locat sota tub o canal	1,68	€
	BP434650	m	Cable per a transmissió de dades amb conductors de coure, de 4 parells, categoria 6 F/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, amb una classe de reacció al foc Dca-s2,d2,a2 segons norma UNE-EN 50575	0,79800	€
			Altres conceptes	0,88200	€
P-31	F0000100BT	u	- Tramitació amb distribuïdora - Sol·licitud de punt de connexió - Tramitació Canal Empresa	850,00	€
			Sense descomposició	850,00000	€
P-32	F0000200BT	u	Actualització Etiqueta Energètica	1.200,00	€
			Sense descomposició	1.200,00000	€
P-33	H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	6,24	€
	B0DZDZ40	m	Fleix, per a seguretat i salut	0,04600	€
	B1Z09F90	u	Tac d'acer de d 10 mm, amb cargol, volandera i femella, per a seguretat i salut Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	0,68400	€
	B1Z11215	m2	Xarxa de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de D i 80x80 mm de pas de malla, amb corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, per a 10 usos, per a seguretat i salut	0,22800	€
			Altres conceptes	5,28200	€
P-34	H1523251	m	Barana de protecció en el perímetre del sostre, d'alçària 1 m amb travesser superior i intermedi de tub metàl·lic de 2,3'', sòcol de post de fusta, fixada amb suports de muntant metàl·lic amb platina per a fixar mecànicament al sostre i amb el desmuntatge inclòs Criteri d'amidament: Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents: Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'us segures durant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tomar a utilitzar. Inclou mitjança d'elevació en el muntatge i desmuntatge.	33,91	€
	B0DZSM0K	u	Tub metàl·lic de 2,3'' de diàmetre, per a 150 usos, per a seguretat i salut Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	0,28800	€
	B1Z09F90	u	Tac d'acer de d 10 mm, amb cargol, volandera i femella, per a seguretat i salut Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	0,91200	€
	B1Z0D400	m2	Post de fusta de pi per a 3 usos, per a seguretat i salut Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	1,71820	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 7

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	B1526EM6	u	Muntant metàl·lic per a barana de seguretat, d'1 m d'alçària, amb platina per a fixar mecànicament al sostre, per a 15 usos Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	0,52400	€
			Altres conceptes	30,46780	€
P-35	K2R24200	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals	23,84	€
			Altres conceptes	23,84000	€
P-36	K2R540C0	m3	Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor d'1 m3 de capacitat	50,53	€
			Altres conceptes	50,53000	€
P-37	K2R641E0	m3	Càrrega amb mitjans manuals i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 5 m3 de capacitat	42,22	€
			Altres conceptes	42,22000	€



5 PRESSUPOST

PRESSUPOST

Pàg.: 1

Obra 01 Pressupost FILMOTECA DE CATALUNYA
 Capítol 01 MODULS I ESTRUCTURA

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	EGE1P480	u	Mòdul fotovoltaic monocristal·lí de la marca TRINASOLAR model TSM-DE18M, potència pic 500Wp, eficiència 21.2%, IP68, precablejat amb connectors especials, generació a 25 anys 84,8% respecte l'inicial, garantia de producte de 12 anys. (P - 22)	174,46	152,000	26.517,92
2	EGE3E007	u	Estructura de suport per a mòdul fotovoltaic borientada E-O d'alumini autoportant amb llastres de formigó de fins a 10º de la marca K2 SYSTEMS model Dome 6 System Classic LS . Disposició vertical/horitzontal amb cargoleria d'acer inoxidable A2-70. Garantia mínima 10 anys. Col·locat sobre cobertes planes no perforables. Inclou bandeja perimetral per col·locació de cablejat DC. (P - 24)	90,56	152,000	13.765,12
3	C150G800	h	Grua autopropulsada de 12 t (P - 1)	53,67	20,000	1.073,40
4	EGE1P450	u	Optimitzador CC-CC per a mòdul fotovoltaic fins a 600 Wp. Marca Huawei SUN2000-600W-P (P - 21)	81,22	24,000	1.949,28
TOTAL		Capítol	01.01			43.305,72

Obra 01 Pressupost FILMOTECA DE CATALUNYA
 Capítol 02 INVERSORS I PROTECCIONES
 Títol 3 01 CORRENT CONTINUA

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1 EG455142	u	Subministrament i instal·lació de caixa connexió PV modular per a 4 MPPT, 2 strings independents per mppt (8 entrades, 8 sortides) base i fusible 15A gPV + seccionadors 2 circuits 25A + protectors sobretensió classe II tensió màxima de 1000Vdc, per realitzar instal·lacions amb tota seguretat. Caixa de policarbonat de doble aïllament classe II apta per a ús exterior amb una elevada resistència als cops (IK08). Dimensions de 586x418x148mm. (P - 18)	431,74	2,000	863,48
TOTAL	Títol 3	01.02.01			863,48

Obra 01 Pressupost FILMOTECA DE CATALUNYA
 Capítol 02 INVERSORS I PROTECCIONES
 Títol 3 02 INVERSOR

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	EGE2T030	u	Inversor per instal·lació fotovoltaica d'autoconsum Marca Huawei model SUN2000-36-KTL-M3, tensió trifàsica, 36 kW nominals, rendiment europeu 98.7%, Protecció IP IP66. Inclosa garantia ampliada per una cobertura total de 10 anys. Col·locat. (P - 23)	3.878,14	2,000	7.756,28
TOTAL Títol 3			01.02.02		7.756,28	

Obra 01 Pressupost FILMOTECA DE CATALUNYA
 Capítol 02 INVERSORS I PROTECCIONES
 Títol 3 03 CORRENT ALTERNA

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1 EG144541	u	Subministrament i instal·lació de caixa modular de connexió equipada amb protecció automàtica, diferencial i sobretensions. Interruptor automàtic 3 pols + neutre 63A corba C poder de tall 6kA - UNE-EN	1.525,36	2,000	3.050,72

EUR

PRESSUPOST

Pàg.: 2

2	EG144542	u	60898-1. Interruptor diferencial tetrapolar tipus A sensibilitat 30mA per a corrents alternatives amb components de contínua, protegit contra disparades intempestives 0,25kA, UNE-EN 61008-1. Protector de sobretensions Classe II In 20kA I _{max} 40kA Up 1,5kV UNE-EN 61643-11 amb protecció fusible associada. Caixa de policarbonat de doble aïllament classe II apta per a ús exterior amb una elevada resistència als cops (IK08). Dimensions de 286x418x148mm. (P - 8)	591,09	1,000	591,09
			Subministrament i instal·lació Caixa modular de connexió equipada amb protecció automàtica, diferencial i sobretensions. Interruptor automàtic de 4 pols de 125A, corba C, capacitat de tall 10kA - UNE-EN 60898-1. Interruptor diferencial tetrapol de tipus A amb sensibilitat de 30mA per a corrents alternatives amb components de continu, superimmunitzat contra disparades imprevistos de 5kA - UNE-EN 61008-1. Protector de sobretensions Classe II In 20kA I _{max} 40kA Up 1,5kV UNE-EN 61643-11 amb protecció fusible associada. Caixa de policarbonat de doble aïllament Classe II, apta per a ús a l'exterior amb una alta resistència als cops (IK08). Dimensions de 286x418x148mm. (P - 9)			

TOTAL	Títol 3	01.02.03	3.641,81
--------------	----------------	-----------------	-----------------

Obra	01	Pressupost FILMOTECA DE CATALUNYA
Capítol	03	CANALITZACIONS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	EG2C2R42	m	Safata aïllant de PVC, perforada, de 100x200 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, resistència a la penetració d'objectes sòlids IP2X, protecció mecànica contra impactes IK10, no propagador de la flama, de temperatura de servei de -25°C a 60°C, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1, muntada sobre suports horitzontals Criteri d'amidament: m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar. Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència dels retalls. (P - 12)	52,22	170,000	8.877,40
2	EG21HD1J	m	Tub rígid de plàstic sense halògens, de 63 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment Criteri d'amidament: m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar. Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència dels retalls. La instal·lació inclou els accessoris i les fixacions. (P - 11)	24,68	20,000	493,60
3	EG2DFGF8	m	Safata metàl·lica reixa amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 100 mm i amplària 200 mm, col·locada suspesa de paraments horitzontals amb elements de suport Criteri d'amidament: m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar. (P - 13)	56,25	25,000	1.406,25

TOTAL	Capítol	01.03	10.777,25
--------------	----------------	--------------	------------------

Obra	01	Pressupost FILMOTECA DE CATALUNYA
Capítol	04	MONITORITZACIÓ

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1 EGSC00C0	u	Subministrament, muntatge i configuració del concentrador de dades Smartlogger 3000A o equivalent, amb comunicació 3G, RS232 i RS485, Modbus TCP/IP, tecnologia sense fils de curta distància, amb entrades i sortides digitals disponibles, i targeta SD. (P - 26)	1.108,34	1,000	1.108,34

EUR

PRESSUPOST

Pàg.: 3

2	EGE42211	u	Subministrament, muntatge i configuració del concentrador de dades SATEL SenNet sèrie 200 o equivalent, amb comunicació 3G, RS232 i RS485, Modbus TCP/IP, tecnologia sense fils de llarga distància, amb entrades i sortides digitals disponibles, i targeta SD. (P - 25)	1.324,25	1,000	1.324,25
3	EG51UE01	u	Equip de comptatge per a subministre BT entre 80 A i 125 A, amb comptador trifàsic digital multifució de 2 o 4 quadrants, precisió 1 en activa i 2 en reactiva, comunicació amb port COM1 (RS-232, RS-484, Ethernet), per a mesura indirecta, inclosos transformadors d'intensitat 100/5, col·locat en CPM (P - 19)	877,82	1,000	877,82
4	EP434650	m	Cable per a transmissió de dades amb conductors de coure, de 4 parells, categoria 6 F/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, amb una classe de reacció al foc Dca-s2,d2,a2 segons norma UNE-EN 50575, col·locat sota tub o canal (P - 30)	1,68	140,000	235,20
5	EG5AF622	u	Transformador d'intensitat amb una relació de transformació de 250/5 A, una potència de 6 VA, de classe 1 de precisió segons UNE-EN 60044, i muntat superficialment (P - 20)	35,96	3,000	107,88
6	EGSSIR0	u	Subministrament, muntatge i configuració de sensor de irradiància amb sortida de 0..10 vcc o 4...20 mA, IP 65 (P - 27)	427,03	1,000	427,03
7	EGSST09	u	Subministrament, muntatge i configuració de sensor de temperatura ambient de -40 a 90°C, sortida de 0..10 vcc o 4...20 mA, IP65 (P - 28)	150,57	1,000	150,57
8	EGSST15	u	Subministrament, muntatge i configuració de sensor de temperatura mòdul de -40 a 150°C, sortida de 0..10 vcc o 4...20 mA, IP65 (P - 29)	159,48	1,000	159,48

TOTAL	Capítol	01.04	4.390,57
--------------	----------------	--------------	-----------------

Obra	01	Pressupost FILMOTECA DE CATALUNYA
Capítol	05	CABLEJAT

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	EG3151C6	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS+), construcció segons norma UNE 211025, unipolar, de secció 1x95 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata Criteri d'amidament: m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements per connectar. Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls, així com l'excés previst per a les connexions. (P - 15)	20,83	480,000	9.998,40
2	EG1AU050	u	Armari metàl·lic, en xapa electrozincada, reforçat, per a quadre de distribució, en muntatge superficial, per a 6 fileres de fins a 48 passos de 9 mm per filera, amb cuba, xassís, suport de carrils, marc frontal amb targes perforades, sistema d'etiquetat, obturadors i col·lector terra/neutre, amb porta transparent, pany i clau, de dimensions 550x1050x175 mm, col·locat Criteri d'amidament: Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT. (P - 10)	598,60	1,000	598,60
3	EG31F166	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació ZZ-F, construcció segons norma UNE-EN 50618, unipolar, de secció 1x10 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Fca segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata Criteri d'amidament: m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements per connectar. Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls, així com l'excés previst per a les connexions. (P - 17)	2,67	540,000	1.441,80
4	EG312696	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x35 mm2, amb coberta del cable de	35,38	10,000	353,80

EUR

PRESSUPOST

Pàg.: 4

		poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata Criteri d'amidament: m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements per connectar. Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls, així com l'excés previst per a les connexions. (P - 14)				
5	EG31F156	m	Cable de Terra amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació ZZ-F, construcció segons norma UNE-EN 50618, unipolar, de secció 1x6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Fca segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata Criteri d'amidament: m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements per connectar. Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls, així com l'excés previst per a les connexions. (P - 16)	2,34	150,000	351,00

TOTAL	Capítol	01.05			12.743,60
--------------	----------------	--------------	--	--	------------------

Obra	01	Pressupost FILMOTECA DE CATALUNYA
Capítol	06	RESIDUS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	K2R24200	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals (P - 35)	23,84	0,500	11,92
2	K2R641E0	m3	Càrrega amb mitjans manuals i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 5 m3 de capacitat (P - 37)	42,22	0,500	21,11
3	K2R540C0	m3	Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor d'1 m3 de capacitat (P - 36)	50,53	0,500	25,27
4	E2RA63G0	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats inerts amb una densitat 1,0 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 2)	21,00	0,500	10,50

TOTAL	Capítol	01.06			68,80
--------------	----------------	--------------	--	--	--------------

Obra	01	Pressupost FILMOTECA DE CATALUNYA
Capítol	07	TRAMITACIONS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1 F0000100BT	u	- Tramitació amb distribuïdora - Sol·licitud de punt de connexió - Tramitació Canal Empresa (P - 31)	850,00	1,000	850,00
2 F0000200BT	u	Actualització Etiqueta Energètica (P - 32)	1.200,00	1,000	1.200,00

TOTAL	Capítol	01.07			2.050,00
--------------	----------------	--------------	--	--	-----------------

Obra	01	Pressupost FILMOTECA DE CATALUNYA
Capítol	08	SEGURETAT I SALUT

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	H1523251	m	Barana de protecció en el perímetre del sostre, d'alçària 1 m amb travesser superior i intermedi de tub metàl·lic de 2,3'', sòcol de post de fusta, fixada amb suports de muntant metàl·lic amb platina per a fixar mecànicament al sostre i amb el desmuntatge inclòs	33,91	150,000	5.086,50

EUR

PRESSUPOST

Pàg.: 5

		Criteri d'amidament: Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents: Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'us segures durant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar. Inclou mitjança d'elevació en el muntatge i desmuntatge. (P - 34)				
2	H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs (P - 33)	6,24	140,000	873,60
TOTAL Capítol			01.08	5.960,10		
Obra		01	Pressupost FILMOTECA DE CATALUNYA			
Capítol		09	SEGURETAT TREBALLS MANTENIMENT			
NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	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 - 3)	34,76	8,000	278,08
2	EB71UC10	m	Cable d'acer inoxidable 316, de 10 mm de diàmetre i composició 7x19+0, homologat per a línia de vida horitzontal segons UNE_EN 795/A1, fixat als terminals i als elements de suport intermig (separació < 15 m) i tesat (P - 4)	5,75	80,000	460,00
3	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 - 6)	74,81	8,000	598,48
4	EB71US10	u	Columna d'acer inoxidable de 50 cm d'alçada, amb placa d'ancortge per a suport de fixacions de línia de vida horitzontal fixa, ancorada a estructura, coberta o paviment amb fixacions mecàniques (P - 7)	136,41	4,000	545,64
5	EB71UE40	u	Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal fixa, formats per dos terminals d'acer inoxidable, els dos amb element amortidor de caigudes, fixats amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protector, segons UNE_EN 795/A1 (P - 5)	587,04	4,000	2.348,16
TOTAL Capítol			01.09	4.230,36		

RESUM DE PRESSUPOST

Pàg.: 1

NIVELL 2 : Capítol			Import
Capítol	01.01	MODULS I ESTRUCTURA	43.305,72
Capítol	01.02	INVERSORS I PROTECCIONES	12.261,57
Capítol	01.03	CANALITZACIONS	10.777,25
Capítol	01.04	MONITORITZACIÓ	4.390,57
Capítol	01.05	CABLEJAT	12.743,60
Capítol	01.06	RESIDUS	68,80
Capítol	01.07	TRAMITACIONS	2.050,00
Capítol	01.08	SEGURETAT I SALUT	5.960,10
Capítol	01.09	SEGURETAT TREBALLS MANTENIMENT	4.230,36
Obra	01	Pressupost FILMOTECA DE CATALUNYA	95.787,97
			95.787,97

NIVELL 1 : Obra			Import
Obra	01	Pressupost FILMOTECA DE CATALUNYA	95.787,97
			95.787,97

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....	95.787,97
13 % Despeses generals SOBRE 95.787,97.....	12.452,44
6 % Benefici industrial SOBRE 95.787,97.....	5.747,28
Subtotal	113.987,69
21 % IVA SOBRE 113.987,69.....	23.937,41
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE €	137.925,10

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a

(CENT TRENTA-SET MIL NOU-CENTS VINT-I-CINC EUROS AMB DEU CÈNTIMS)
