

PROJECTE EXECUTIU D'UNA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA DE 312 kWp PER AUTOCONSUM INDIVIDUAL SENSE EXCEDENTS A LA NAU INDUSTRIAL DE CESPA
TERRASSA

EMPLAÇAMENT: C\ Camí de Can Coniller, 12, 08227, Terrassa

JUNY 2024



DADES DEL PROJECTE

DESCRIPCIÓ: Instal·lació FV de 312 kWp d'autoconsum individual sense excedents

EMPLAÇAMENT: C\ Camí de Can Coniller, 12, 08227, Terrassa

DADES DEL CLIENT

NOM: Consorci per a la Gestió de Residus del Vallès Occidental

ADREÇA: C\ de Sant Isidre, 29, 08221 Terrassa, Barcelona

AUTOR DEL PROJECTE

NOM: Raimon Renau Permanyer

COL·LEGIAT: Col. No: 12.676

EMPRESA: ESITEC ENERGIA S.L.

NIF: B-66067117

DIRECCIÓ: C/ París 207, 5^e 1^a
08008 Barcelona (Barcelona)



ÍNDEX DOCUMENTS

DOCUMENT 1 MEMÒRIA DESCRIPTIVA

1 DADES GENERALS..... 1

1.1 IDENTIFICACIÓ DEL PROMOTOR 1

1.2 IDENTIFICACIÓ DE L’AUTOR 1

1.3 OBJECTE 1

1.4 CARACTERÍSTIQUES BÀSIQUES DE LA INSTAL·LACIÓ 1

1.5 DADES DE L’EMPLAÇAMENT DE LA INSTAL·LACIÓ..... 1

DOCUMENT 2 MEMÒRIA CONSTRUCTIVA

1 NORMATIVA D’APLICACIÓ 1

2 DISSENY DE LA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA..... 2

2.1 TIPOLOGIA D’AUTOCONSUM 2

2.2 MODE DE CONNEXIÓ A XARXA 2

2.3 MÒDULS FOTOVOLTAICS 2

2.4 INVERSORS 3

2.5 CABLEJAT I CANALITZACIONS..... 3

2.6 EQUIPS DE PROTECCIÓ 3

2.7 SISTEMA DE MONITORATGE 4

2.8 ESTRUCTURA DE SUPORT 4

2.9 UBICACIÓ D’EQUIPS 5

2.10 OBRA CIVÍL 5

DOCUMENT 3 CÀLCULS

1 CÀLCULS ELÈCTRICS 1

1.1 JUSTIFICACIÓ DE CÀLCULS ELÈCTRICS..... 1

1.2 RESULTATS DE CÀLCULS ELÈCTRICS 2

2 SIMULACIÓ ENERGÈTICA PVSYST 3

3 CÀLCULS ESTRUCTURALS..... 4

ANNEX 1 CÀLCULS ELÈCTRICS. INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA..... 6

ANNEX 2 INFORME DE SIMULACIÓ ENERGÈTICA..... 7

ANNEX 3 INFORME DE CÀLCULS ESTRUCTURALS..... 8

DOCUMENT 4 PLÀNOLS

DOCUMENT 5 PRESSUPOST

DOCUMENT 6 PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES

DOCUMENT 7 GESTIÓ DE RESIDUS

DOCUMENT 8 ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

DOCUMENT 9 PLA DE TREBALL

DOCUMENT 10 FITXES TÈCNIQUES

DOCUMENT 1 MEMÒRIA DESCRIPTIVA

PROJECTE EXECUTIU D'UNA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA DE 312 kWp PER AUTOCONSUM INDIVIDUAL SENSE EXCEDENTS A LA NAU INDUSTRIAL DE CESPA TERRASSA



1 DADES GENERALS

1.1 IDENTIFICACIÓ DEL PROMOTOR

El promotor del projecte Consorci per a la Gestió de Residus del Vallès Occidental, amb CIF P0800121F, amb adreça C\ Eduard Maristany, 44, 08930, Sant Adrià de Besós.

1.2 IDENTIFICACIÓ DE L'AUTOR

L'autor del present projecte és l'empresa ESITEC Energia SL amb NIF B66067117, amb adreça C\ París, 207, 5è, 1a, 08008, Barcelona.

1.3 OBJECTE

L'objecte del present projecte, és el de definir les condicions tècniques i econòmiques per a la realització d'un sistema de generació elèctrica mitjançant energia solar fotovoltaica per **autoconsum individual sense excedents**, que anirà sobre una coberta. Aquest projecte inclou el disseny tant de la instal·lació fotovoltaica com dels seus elements complementaris.

1.4 CARACTERÍSTIQUES BÀSIQUES DE LA INSTAL·LACIÓ

El present projecte contempla la instal·lació fotovoltaica composta per 568 mòduls de 550 Wp, amb una potència pic total de 312 kWp. Els mòduls s'instal·laran sobre una coberta.

Els mòduls FV injecten l'energia en corrent contínua i uns equips inversors converteixen aquesta en corrent alterna. Els inversors sel·leccionats són dos de 100kWn i un de 50kWn.

Tot seguit s'aporta un resum executiu de la instal·lació fotovoltaica:

Taula 1. Resum executiu de la instal·lació fotovoltaica

INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA D'AUTOCONSUM SENSE EXCEDENTS	
Nom que identifica la instal·lació	Cespa Terrassa
CAMP FOTOVOLTAIC	
Orientació (graus azimut)	-19º
Inclinació (graus)	15º
Número total de mòduls	568
Tipus de tecnologia	Monocristal·lí Half cell
Potència FV instal·lada	312 kWp
Superfície de captació	1467 m²
INVERSORS	
Número d'inversors	3
Potència nominal de sortida	Inversor 1: 100 kWn Inversor 2: 100 kWn Inversor 3: 50 kWn
Tensió i freqüència de sortida	400 V / 50 Hz
Configuració strings	Inversor 1: 9 strings de 12 mòduls per 5 MPPT 9 strings de 13 mòduls per 5 MPPT Inversor 2: 9 strings de 12 mòduls per 5 MPPT 9 strings de 13 mòduls per 5 MPPT

	Inversor 3: 2 strings de 12 mòduls per 1 MPPT 2 strings de 13 mòduls per 1 MPPT 4 strings de 17 mòduls per 2 MPPT
INTERCONNEIXIÓ AMB XARXA	
Punt interconnexió	Connexió a xarxa interior de BT (en QGBT)
Tipus d'interconnexió	BT, trifàsica a 400 V
Tipologia de comptador	Bidireccional
DADES GENERACIÓ	
Estimació energia generada	485,939 MWh
kWh/kWp/any	1.556

1.5 DADES DE L'EMPLAÇAMENT DE LA INSTAL·LACIÓ

La instal·lació fotovoltaica es realitzarà a la **coberta de la nau industrial de l'empresa Cepsa de Terrassa**, situat al C\ Camí de Can Coniller, 12, 08227, Terrassa. El propietari de la parcel·la és **CEPSA**.

Taula 2 Dades de l'emplaçament

Dada	Valor
Referència cadastral	001707700DG20A0001MO
Superfície parcel·la	14.940 m²
CUPS	-
Coordenades GPS	41° 33' 3,215" N 2° 03' 40,6" E
Coordenades UTM	4.600.339,70 N 421.723,80 E 31N
Altitud	240 m.s.n.m



Figura 1 Emplaçament de la parcel·la

DOCUMENT 2 MEMÒRIA CONSTRUCTIVA

PROJECTE EXECUTIU D'UNA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA DE 312 kWp PER AUTOCONSUM INDIVIDUAL SENSE EXCEDENTS A LA NAU INDUSTRIAL DE CESPA TERRASSA



1 NORMATIVA D'APLICACIÓ

- **Reial decret 1183/2020**, de 29 de desembre, d'accés i connexió a les xarxes de transport i distribució d'energia elèctrica.
- **Reial Decret 1955/2000**, de l'1 de desembre de 2000, que regula les activitats de transport, distribució, comercialització, subministrament i procediments d'autorització d'instal·lacions d'energia elèctrica.
- **Reial decret 244/2019**, de 5 d'abril, pel qual es regulen les condicions administratives, tècniques i econòmiques de l'autoconsum d'energia elèctrica.
- **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.
- **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 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.
- **Reial Decret 1890/2008**, de 14 de Novembre, pel qual s'aprova el Reglament d'eficiència energètica en instal·lacions d'enllumenat exterior i les seves **Instruccions tècniques complementàries EA-01 a EA-07**.
- **Reial Decret 1110/2007**, del 24 d'agost, pel qual s'aprova el Reglament unificat de punts de mesura del sistema elèctric.
- **Reial Decret 314/2006** del 17 de març, pel que s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació.
- **Reial Decret 842/2002** del 2 d'agost pel qual s'aprova el **Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió (REBT)** i les seves instruccions complementàries (ITC-BT).
- **Reial Decret 1627/97** sobre disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció.
- **Llei 31/1995**, de 8 novembre, de prevenció de Riscos Laborals.
- Condicions tècniques que han de complir les instal·lacions fotovoltaïques per a la connexió a la xarxa de distribució de e-distribució. **NRZ103** i **NRZ105**.

2 DISSENY DE LA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA

2.1 TIPOLOGIA D'AUTOCONSUM

La instal·lació fotovoltaica s'acollirà a la modalitat d'autoconsum individual sense excedents.

2.2 MODE DE CONNEXIÓ A XARXA

El RD 244/2019, de 5 d'Abril, contempla la possibilitat que las instal·lacions es connectin a xarxa interior del consumidors associats mitjançant línies directes o a través de xarxa de distribució/transport. En aquesta instal·lació es contempla un model d'autoconsum individual sense excedents.

El mètode de connexió que es planteja per l'equipament és una instal·lació amb connexió a xarxa interior, aquest tipus de connexió permet que el camp fotovoltaic es connecti a la xarxa interior del consumidors o consumidors associats, que poden formar part de qualsevol modalitat d'autoconsum.

Dins d'aquesta modalitat de connexió es contemplen 3 exemples diferents:

- 1. Connexió a la Línia General d'Alimentació (LGA)
- 2. Connexió a la derivació individual (DI)
- 3. Connexió amb circuit dedicat a quadre elèctric.

La modalitat que es planteja és a la connexió amb circuit dedicat a quadre elèctric.

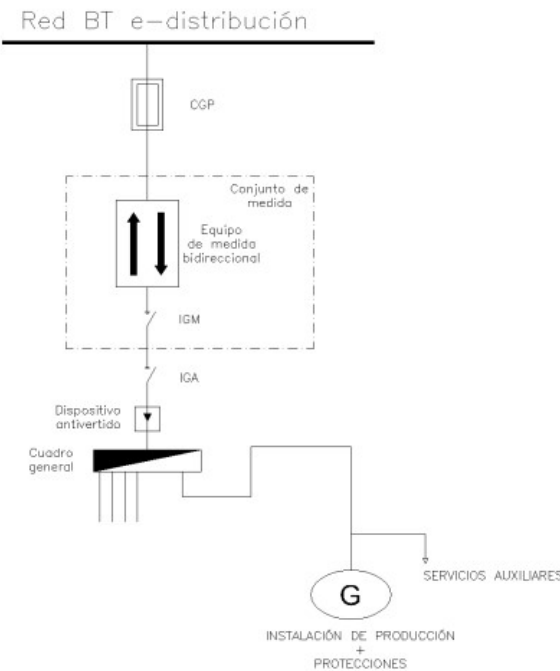


Figura 2 Esquema de connexió en xarxa interior. NRZ105

2.3 MÒDULS FOTOVOLTAICS

La instal·lació fotovoltaica d'aquest escenari s'ha dissenyat amb mòduls de 144 mitges cel·les amb tecnologia monocristal·lina. Tots els mòduls disposaran de certificats i estaran fabricats d'acord al sistema internacional d'administració de qualitat i ambient. A continuació, es mostren les característiques dels mòduls fotovoltaics emprats en el projecte.

Taula 3 Característiques dels mòduls fotovoltaics

Dada	Valor
Potència pic	550 Wp
Tensió màxima de potència V_{mpp}	41,96 V
Intensitat màxima potència I_{mpp}	13,11 A
Tensió circuit obert V_{oc}	49,9 V
Intensitat Curtcircuit I_{sc}	14 A
Nombre de cel·les	144
Material	Monocristal·lí
Dimensions	2.278 x 1.134 x 30 mm
Pes	27,3 kg

El camp fotovoltaic projectat estarà sobre una estructura metàl·lica sobre la coberta i estarà compost per una matriu de diverses fileres e panells en vertical, , un total de 568 mòduls de 550 Wp amb una potència fotovoltaica instal·lada total de 312 kWp. La disposició del camp fotovoltaic sobre la coberta es pot veure a l'annex de plànols.

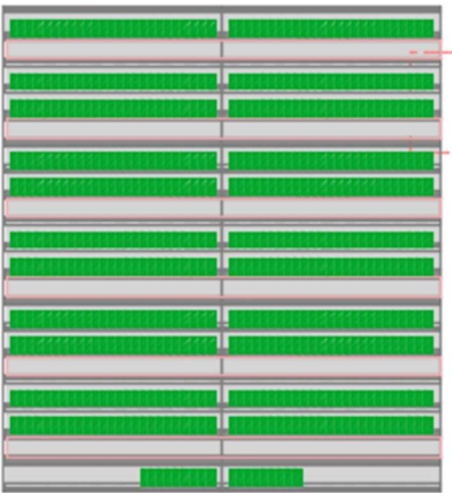


Figura 3 Implantació dels panells FV

2.4 INVERSORS

La instal·lació s'ha dissenyat amb tres inversors; dos d'ells amb sortida de 100kWn i 10 MPPT cadascun i un altre amb sortida de 50kW i 4 MPPT.

Tot seguit es mostren les principals característiques estàndards d'un model de referència d'inversor amb aquesta potència de sortida.

Dada	Valor
Rang de tensions d'entrada	200 – 1.000 V
Tensió màxima d'entrada	1.100 V
Nombre d'entrades MPPT	10
Nombre d'entrades per MPPT	2
Potència nominal de sortida	100.000 W
Màxima corrent de sortida	160,4 A
Eficiència màxima	98,6 %
Dimensions	1.035 x 700 x 365 mm
Pes	93 kg

Taula 4 Característiques de l'inversor 50kWn

Dada	Valor
Rang de tensions d'entrada	200 – 1.000 V
Tensió màxima d'entrada	1.100 V
Nombre d'entrades MPPT	4
Nombre d'entrades per MPPT	2
Potència nominal de sortida	50.000 W
Màxima corrent de sortida	79,8 A
Eficiència màxima	98,5 %
Dimensions	640 x 530 x 3270 mm
Pes	49 kg

Els inversors es col·locaran a la paret de la nau industrial davant de la caseta on s'ubica el quadre general. Al document de plànols es pot veure la ubicació exacta dels inversors i un alçat d'aquest.

2.5 CABLEJAT I CANALITZACIONS

Els càlculs específics tan pel costat de corrent continu com de corrent altern que justifiquen la selecció del tipus i les característiques del cablejat, queden plasmats al document de càlculs.

Cablejat de CC

El cablejat de CC serà del tipus H1Z2Z2-K 1,8KVDC, de coure classe 5 per instal·lació mòbil (F). L'aïllament i la coberta serà d'elastòmer termoestable lliure d'halògens. Són cables específics per instal·lacions solars fotovoltaïques i són capaços de suportar extremes condicions mediambientals. Les principals característiques d'aquest cablejat són:

- Servei mòbil
- Alta seguretat
- Treball a alta (120 °C) i baixa temperatura (-40 °C)
- Resistència a l'abrasió
- Endurança tèrmica per garantir una vida útil de 30 anys

Cablejat entre els mòduls fotovoltaïcs fins a les entrades MPPT de l'inversor (passant per la caixa de proteccions de CC). Els conductors que connectaran els strings dels mòduls fotovoltaïcs fins l'entrada del MPPT son específics per instal·lacions solars. Presenten una secció de **2x(1x10 mm²)+10T**, el color negre farà referència al pol negatiu i el color vermell al pol positiu. Es disposarà de connectors tipus multicontact MC per a la connexió entre els conductors i mòduls. Aniran per canal de PVC per la part de la coberta, baixaran per la façana a les proteccions CC i els inversors.

Cablejat de CA

El cablejat de CA serà del tipus RZ1-K(AS) 0,6/1 kV. Seran de coure classe 5 per instal·lació fixa (K). L'aïllament i la coberta es Polietilè reticulat (R) i la coberta es de poliolefina termoplàstica ignífuga, lliure d'halògens (Z1). La temperatura màxima el conductor a servei permanent és de 90 °C.

Cablejat entre la sortida dels inversors fins al quadre general de distribució, passant per la caixa de combinació CA. Els cables a instal·lar en aquest tram seran cables amb designació RVZ1-K (AS) 0,6/1 KV, **4 x 95mm²** + 50 T de secció (tram inversor 1 i 2 fins a caixa de combinació CA), **4 x 25mm²** + 16 T de secció (tram inversor 3 fins a caixa de combinació CA) i **4 x 400mm²** + 240 T de secció (tram caixa de combinació CA fins a QGBT). Dels equips inversors a la caixa de combinació CA el cablejat anirà per una canal de PVC i des d'aquesta fins al quadre general de distribució anirà per safata metàl·lica.

Xarxa de terres

El cablejat per a la xarxa de terres, serà de la mateixa tipologia en funció de si és tram de CC o de CA. La secció i característiques d'aquest cablejat s'escollirà en base a les especificacions de la ITC-BT-18.

2.6 EQUIPS DE PROTECCIÓ

Els càlculs específics tan pel costat de corrent continu com de corrent altern que justifiquen els aparells de protecció seleccionats queden plasmats al document de càlculs.

Quadre de proteccions CC

La caixa de protecció en CC inclou proteccions per a sobretensions i sobreintensitats per a cada un dels strings que formen la instal·lació FV. La caixa tindrà un grau de protecció IP65 i contindrà els següents elements de protecció:

- Fusibles unipolars de 16 A d'intensitat nominal i de 22x58mm de tamany, muntats en portafusibles seccionables. Hi haurà un fusible per cada pol (positiu i negatiu) de cada un dels strings.
- Descarregadors de sobretensions de classe II de 40 kA i 1.000 V per cada un dels strings.

Quadre de proteccions CA

A la sortida dels inversors caldrà disposar d'una caixa de combinació i proteccions amb els elements necessaris per a protegir el costat de corrent altern.

La caixa de proteccions de l'inversor tindrà un grau de protecció IP65 i contindrà els següents elements de protecció:

- Dos interruptors automàtics magneto-tèrmics trifàsics de 4P a la sortida dels inversors 1 i 2 amb una intensitat nominal de 200 A amb un poder de tall mínim de 36 kA.
- Interruptor automàtic magneto-tèrmic trifàsic de 4P a la sortida dels inversors 3 amb una intensitat nominal de 100 A amb un poder de tall mínim de 15 kA.
- Seccionador de 4P amb una intensitat nominal de 630 A amb un poder de tall mínim de 45 kA.
- Descarregador de sobretensions de classe II de 40 kA i 1.000 V.

Tant les caixes de proteccions de CC com la caixa de combinació i protecció de CA es col·locaran al costat dels inversors; a la paret de la nau industrial davant de la caseta on s'ubica el quadre general. Al document de plànols es pot veure la ubicació exacta dels equips de protecció un alçat d'aquest.

Al tractar-se d'un autoconsum individual sense excedents el punt de connexió de la instal·lació fotovoltaica es farà al quadre general de distribució. A aquest s'instal·laran les següents proteccions de la derivació de la instal·lació fotovoltaica:

- Relé diferencial amb toroidal.
- Interruptor automàtic magneto-tèrmic trifàsic de 4P amb una intensitat nominal de 630 A amb un poder de tall mínim de 45 kA.

2.7 SISTEMA DE MONITORATGE

El sistema de monitoratge dels diferents components de la instal·lació s'haurà d'integrar a:

- La plataforma de monitoratge Sentilo
- Al portal de monitorització del fabricant dels inversors
- Al portal administrat pel titular de la IESFV

Les dades adquirides s'enviaran a la Plataforma de Sensors i Actuadors (en endavant Sentilo). Aquest és la peça arquitectònica que recull tota la informació generada pels diferents sensors i dispositius i enviada pels dataloggers. La informació adquirida és enviada a la plataforma Sentilo instal·lada en un servidor. El sistema és completament obert i escalable tant vertical com horitzontalment.

El sistema local de concentració de dades (RTU) provinents dels analitzadors, sondes i equips de la instal·lació ha de disposar de memòria incorporada i comptar amb el sistema de comunicació que comporti el menor cost de manteniment, però sense perdre prestacions de connectivitat.

Es connectarà la RTU en una xarxa pròxima existent per poder enviar les dades registrades. Si no es disposa d'aquesta xarxa, es farà mitjançant un mòdem 3G.

El sistema de monitoratge ha de permetre recollir, enviar i visualitzar els següents paràmetres:

- Valor acumulat d'exportació + importació del comptador bidireccional
- Valor acumulat d'energia generada
- Valor acumulat d'energia consumida

El monitoratge de la informació requerida es farà a partir dels següents elements:

- RTU DATALOGGER. El dispositiu és un terminal remot de captació de dades que recull la informació obtinguda del port de comunicació de l'analitzador de xarxa (Modbus-RTU) i de l'inversor fotovoltaic (Modbus-RTU o Modbus-TCP segon el model). La RTU tindrà una interfície de configuració amigable que permeti seleccionar les fonts de dades (senyors i dispositius), el protocol de comunicació per font de dades (Modbus-RTU o Modbus-TCP) i les dades desitjades de cada font de dades. La RTU tindrà també capacitat de datalogger per guardar dades històriques en la seva memòria i per a cada dada es podrà programar qualsevol de les següents combinacions: simple enviament, enviament i conservació en memòria, només conservació en memòria. Per poder enviar la informació a dalt esmentada, la RTU haurà de tenir capacitat de càlcul ja que, amb els dispositius de mesures esmentats es podran obtenir les dades desitjades només executant uns càlculs senzills: Consum de l'edifici = Producció FV + Energia Importada - Energia exportada. La RTU comptarà amb un Log d'esdeveniments

per poder verificar en qualsevol moment el resultat de la recollida de les dades de camp i del seu enviament cap a la Sentilo i tindrà la capacitat de mostrar en temps real els valors recollits en camp per verificar la seva coherència.

- MODEM 3G: En cas que no s'opti per la instal·lació del SWITCH, es disposarà d'un mòdem/router 3G amb una targeta de dades, per comunicar amb el servidor Sentilo. Comptarà amb ports ethernet per a connectar via cable la RTU DATALOGGER i l'inversor.

El quadre i els elements de monitoratge de la instal·lació es col·locarà al mateix armari on hi haurà l'inversor.

2.8 ESTRUCTURA DE SUPORT

L'estructura de suport dels panells FV permetrà una configuració inclinada i es muntarà mitjançant unes fixacions que requeriran perforar les vigues de formigó de la coberta. Sobre aquestes fixacions hi aniran els perfils metàl·lics els quals serviran per a fixar els mòduls FV.

Els mòduls i l'estructura ha de muntar-se segons les indicacions del fabricant de muntatge per tal de mantenir la garantia d'aquests elements.

L'estructura actual de la coberta de l'edifici haurà de suportar un sobrepès d'una càrrega neta de **6,86 kg/m²** per la superfície de la coberta estudiada

Per aquest estudi s'ha tingut en compte diverses configuracions de càrregues com les que es mostren a continuació.

- Estructura estàtica del camp fotovoltaic
- Mòduls fotovoltaics
- Càrrega de Neu
- Càrrega de Vent
- Càrrega d'ús (Manteniment)

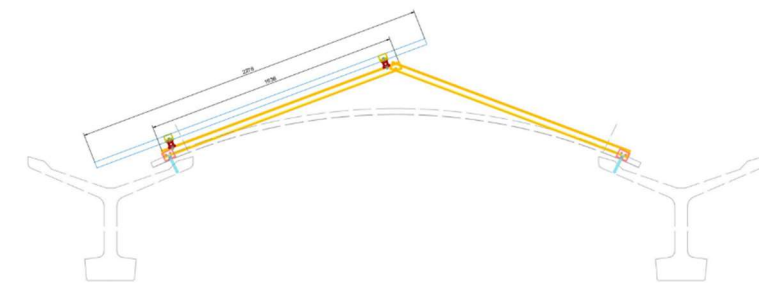


Figura 6 Esquema de estructura de suport per a un mòdul fotovoltaic

Els càlculs i anàlisi estructural realitzat per l'estructura es troben a l'annex 3 de la present memòria.

2.9 UBICACIÓ D'EQUIPS

Al ser una instal·lació d'autoconsum individual sense d'excedents, la instal·lació fotovoltaica es connectarà directament amb el quadre genera. Aquest punt de connexió tindrà els seus respectius elements de protecció.

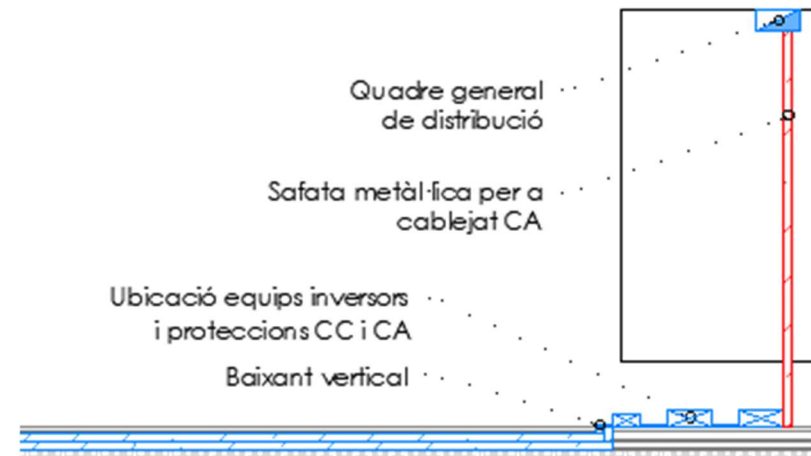


Figura 7 Ubicació QGD



Figura 8 Punt de connexió a QGD

2.10 OBRA CIVIL

Tots els equips (inversors i proteccions) aniran a la paret exterior de la nau industrial comentada anteriorment. Aquest estaran coberts per una xapa d'acer que farà de coberta per a protegir tots els equips dels diferents agents meteorològics com el sol i la pluja.

DOCUMENT 3 CÀLCULS

PROJECTE EXECUTIU D'UNA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA DE 312 kWp PER AUTOCONSUM INDIVIDUAL SENSE EXCEDENTS A LA NAU INDUSTRIAL DE CESPA TERRASSA



1 CÀLCULS ELÈCTRICS

1.1 JUSTIFICACIÓ DE CÀLCULS ELÈCTRICS

A continuació es desenvolupa la metodologia per justificar el dimensionament del cablejat de la instal·lació fotovoltaica.

Els càlculs per determinar la secció del cablejat es realitzen seguint dos criteris :

- Criteri per caiguda de tensió
- Criteri per la intensitat màxima admissible

Les bases per els càlcul relacionats amb aquests dos criteris són les següents:

CAIGUDA DE TENSIÓ

Per una línia monofàsica:

$$S = \frac{2 \cdot L \cdot I_n \cdot \rho_{cu,90^{\circ}C}}{e(\%) \cdot U_{tram}}$$

1.1

On:

L: Longitud de cable per a cada string

I_n: Intensitat nominal del mòdul.

ρ_{cu,90°C}: Resistivitat del coure a la temperatura màxima de 90 °C

e(%): Percentatge de caiguda de tensió admissible en el tram considerat

U_{tram}: Tensió del tram calculat (*V_{MPP}* · *N_{panells,seri}*)

Per una línia trifàsica:

$$S = \frac{\sqrt{3} \cdot L \cdot I_{dimensionaent} \cdot \rho_{cu,90^{\circ}C}}{e(\%) \cdot U_{línia}}$$

1.2

On:

L: Longitud de cable per a cada string

I_n: Intensitat nominal del mòdul.

ρ_{cu,90°C}: Resistivitat del coure a la temperatura màxima de 90 °C (*)

e(%): Percentatge de caiguda de tensió admissible en el tram considerat

U_{línia}: Tensió de línia

(*) A la planta soterrani s'ha considerat la resistivitat del coure a la temperatura màxima de 70 °C

La caiguda de tensió percentual admissible pel tram entre un generador (sortida de l'inversor) i la interconnexió amb la xarxa de distribució pública o instal·lació anterior no serà superior al **1,5 %**. Això faria referència al tram del corrent altern segons la ITC-BT-40 del REBT.

Pel cas del tram de corrent continu (camp fotovoltaic a l'entrada de l'inversor) no hi ha un valor específic de caiguda de tensió ni al REBT ni a la norma UNE-HD 603645-52.

No obstant el plec de condicions tècniques de instal·lacions connectades a xarxa de l'IDAE (PCT-C-REV -julio 2011) diu en relació la caiguda de tensió percentual en el cablejat de corrent continu:

“Los conductores serán de cobre y tendrán la sección adecuada para evitar caídas de tensión y calentamientos. Concretamente, para cualquier condición de trabajo, los conductores deberán tener la sección suficiente para que la caída de tensión sea inferior del 1,5 %”.

Per tant, es recomana no superar el 1,5 %.

Com es pot comprovar a l'Annex de Càlculs, no es supera el límit de caiguda de tensió exposat. Tampoc es supera la intensitat admissible pel cable. Així doncs, les seccions definides donen compliment als dos criteris exposats anteriorment.

INTENSITAT ADMISSIBLE

Per tal d'accedir als valors d'intensitat màxims admissibles dels conductors s'accedeix a la ITC-BT-19 a la taula C-52-1 bis -UNE-HD 60.364-5-52 del REBT.

Tabla C.52.1 bis – Corrientes admisibles en amperios – Temperatura ambiente 40 °C en el aire																
Método de referencia de la tabla B.52.1	Número de conductores cargados y tipo de aislamiento															
A1		PVC3	PVC2				XLPE 3		XLPE 2							
A2	PVC3	PVC2				XLPE 3		XLPE 2								
B1				PVC3		PVC2					XLPE 3				XLPE 2	
B2				PVC3	PVC2					XLPE 3	XLPE 2					
C						PVC3				PVC2			XLPE 3			XLPE 2
E								PVC3				PVC2			XLPE 3	XLPE 2
F										PVC3				PVC2		XLPE 3
	1	2	3	4	5a	5b	6a	6b	7a	7b	8a	8b	9a	9b	10a	10b
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
2,5	15	15,5	17	18	19	20	20	21	22	23	24	26	27	26	28	30
4	20	20	22	24	25	26	28	29	30	31	32	34	36	36	38	40
6	25	26	29	31	32	34	36	37	39	40	41	44	46	46	49	52
10	33	36	40	43	45	46	49	52	54	54	57	60	63	65	68	72
16	45	48	53	59	61	63	66	69	72	73	77	81	85	87	91	97
25	59	63	69	77	80	82	86	87	91	95	100	103	108	110	115	122
35	–	–	–	95	100	101	106	109	114	119	124	127	133	137	143	153
50	–	–	–	116	121	122	128	133	139	145	151	155	162	167	174	188
70	–	–	–	148	155	155	162	170	178	185	193	199	208	214	223	243
95	–	–	–	180	188	187	196	207	216	224	234	241	252	259	271	298
120	–	–	–	207	217	216	226	240	251	260	272	280	293	301	314	350
150	–	–	–	–	–	247	259	276	289	299	313	322	337	343	359	401
185	–	–	–	–	–	281	294	314	329	341	356	368	385	391	409	460
240	–	–	–	–	–	330	345	368	385	401	419	435	455	468	489	545
Aluminio																
2,5	11,5	12	13	14	15	16	16,5	17	17,5	18	19	20	20	20	21	23
4	15	16	17	19	20	21	22	22	23	24	25	26	28	27	29	31
6	20	20	22	24	25	27	29	28	30	31	32	33	35	36	38	40
10	26	27	31	33	35	38	40	40	41	42	44	46	49	50	52	56
16	35	37	41	46	48	50	52	53	55	57	60	63	66	66	70	76
25	46	49	54	60	63	63	66	67	70	72	75	78	81	84	88	91
35	–	–	–	74	78	78	81	83	87	89	93	97	101	104	109	114
50	–	–	–	90	94	95	100	101	106	108	113	118	123	127	132	140
70	–	–	–	115	121	121	127	130	136	139	145	151	158	162	170	180
95	–	–	–	140	146	147	154	159	166	169	177	183	192	197	206	219
120	–	–	–	161	169	171	179	184	192	196	205	213	222	228	239	254
150	–	–	–	–	–	196	205	213	222	227	237	246	257	264	276	294
185	–	–	–	–	–	222	232	243	254	259	271	281	293	301	315	337
240	–	–	–	–	–	261	273	287	300	306	320	332	347	355	372	399

Figura 2 Taula C.52.1 bis – Corrents admissibles màximes

Els conductors considerats són de coure amb un aïllament de polietilè reticulat (XLPE) amb un mètode de instal·lació B1.

A la intensitat admissible se li ha aplicat els següents factors indicats en la fórmula, recollits en les diferents instruccions del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió:

$$I_{maxcorregida} = I_{maxadmissible} \cdot f_T \cdot f_{sol} \cdot f_a$$

On:

f_s : Factor corrector per instal·lacions exposades al sol

f_T : Factor corrector en funció de la temperatura ambient

f_a : Factor corrector per agrupació de cables.

Tal i com exigeix la ITC-BT-40, la intensitat obtinguda per el criteri de màxima intensitat admissible és el 125% de la Intensitat màxima del generador. En aquest cas, la intensitat màxima considerada és la intensitat de curt-circuit dels panells per una irradiació de 1.000 W/m².

1.2 RESULTATS DE CÀLCULS ELÈCTRICS

Els resultats dels càlculs elèctrics de la instal·lació FV es mostren a l'annex 1 del present document.

2 SIMULACIÓ ENERGÈTICA PVSYST

S'ha utilitzat el programa *PVSyst* per tal de fer una simulació energètica de la instal·lació FV projectada. S'han definit les característiques com la ubicació de la instal·lació, la inclinació, la orientació, així com els models dels panells i inversors per tal de realitzar aquesta simulació.

Les dades energètiques obtingudes són les següents:

Taula 4 Dades de la simulació energètica

Dada	Valor
Energia generada anual	485.939 kWh/any
Energia específica anual	1.556 kWh/kWp
Rendiment	85,76 %

A continuació es mostren les dades de producció mensuals obtingudes:

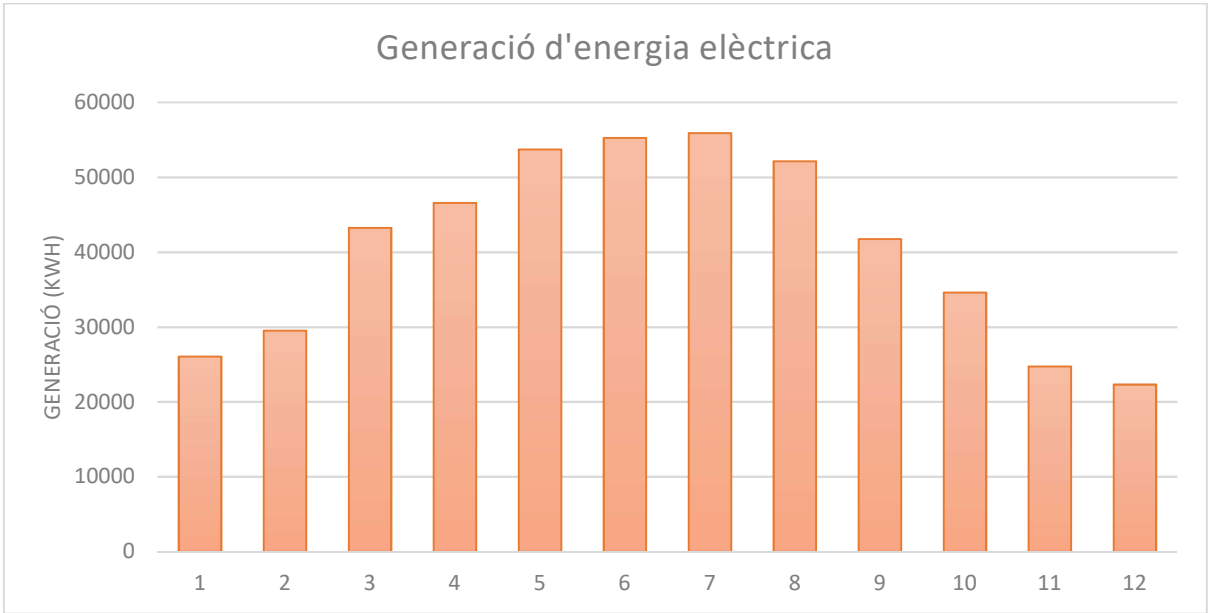


Figura 3 Generació mensual d'energia

L'informe extret de la simulació energètica realitzada amb el programa *PVSyst* es mostra a l'annex 3 del present document.

3 CÀLCULS ESTRUCTURALS

L'informe del càlcul justificatiu de les estructures de suport dels panells FV es mostra a l'annex 2 del present document.

ANNEX 1 CÀLCULS ELÈCTRICS. INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA

CÀLCULS ELÈCTRICS INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA

Pot p1c Instal·lada (kWp)	312.30
Pot CA sortida (kWn)	250.00
Relació Pnom	1.25

Promotor	CONSORCI PER A LA GESTIÓ DE RESIDUS DEL VALLÈS OCCIDENTAL
Obra	
Situació	
INSTAL·LACIÓ FV PER AUTOCONSUM SENSE EXCEDENTS	
Camí del Can Coniller, 12, 08227, Terrassa, Barcelona	

Origen	Destí	Entrada MPPT	Tipus de circuit	Potencia (W)			Tensió Tram	Intensitat càlcul	Factor de correcció	cos fi	Intensitat dimensionament (A)	Intensitat Nominal Proteccions (A)	Exposat al sol	Nº Circuits agrupats	Temperatura	Conductor	Mètode insta·lació	Aïllam.	Profunditat instal·lació enterrada	Resistivitat tèrmica terreny	Longitud (m)	Longitud + cablejat interconnexió panells (m)	Cables per fase	Secció escollida	Criteri caiguda de tensió		Criteri intensitat màxima admissible						
				Unitaria	Un	Total																			Parcial	Total	Col. Taula Intensitats	I max admissible	Factor agrupament	Factor temperatura	Factor exposició sol	Factor profunditat	I max corregida
Comb-CA#1	TMF	-	Tri-CA	250000	1	250000	400	360.84	1.25	1	451.1	630	No	1	40.0	Cu	B	XLPE	0.9	2	9	9	1	400	0.05%	0.13%	11	760	1	1.0	1.0	1.00	760.0
Inversor#1	Comb-CA#1	-	Tri-CA	100000	1	100000	400	144.34	1.25	1	180.4	200	No	1	40.0	Cu	B	XLPE	NA	NA	25	25	1	240	0.09%	0.09%	11	419	1	1.0	1.0	1.00	419.0
String#1.1	Inversor#1	MPPT#1	Mono-CC	550	12	6600	503.52	14.00	1	1	14.0	16	Si	10	60.0	Cu	B	XLPE	NA	NA	120	145.2	1	10	0.80%	0.80%	15	68	0.45	0.8	0.9	1.00	21.3
String#1.2	Inversor#1	MPPT#1	Mono-CC	550	12	6600	503.52	14.00	1	1	14.0	16	Si	10	60.0	Cu	B	XLPE	NA	NA	136	161.2	1	10	0.89%	0.89%	15	68	0.45	0.8	0.9	1.00	21.3
String#1.3	Inversor#1	MPPT#2	Mono-CC	550	12	6600	503.52	14.00	1	1	14.0	16	Si	10	60.0	Cu	B	XLPE	NA	NA	138	163.2	1	10	0.90%	0.90%	15	68	0.45	0.8	0.9	1.00	21.3
String#1.4	Inversor#1	MPPT#2	Mono-CC	550	12	6600	503.52	14.00	1	1	14.0	16	Si	10	60.0	Cu	B	XLPE	NA	NA	158	183.2	1	10	1.02%	1.02%	15	68	0.45	0.8	0.9	1.00	21.3
String#1.5	Inversor#1	MPPT#3	Mono-CC	550	12	6600	503.52	14.00	1	1	14.0	16	Si	10	60.0	Cu	B	XLPE	NA	NA	160	185.2	1	10	1.03%	1.03%	15	68	0.45	0.8	0.9	1.00	21.3
String#1.6	Inversor#1	MPPT#3	Mono-CC	550	12	6600	503.52	14.00	1	1	14.0	16	Si	10	60.0	Cu	B	XLPE	NA	NA	180	205.2	1	10	1.14%	1.14%	15	68	0.45	0.8	0.9	1.00	21.3
String#1.7	Inversor#1	MPPT#4	Mono-CC	550	12	6600	503.52	14.00	1	1	14.0	16	Si	10	60.0	Cu	B	XLPE	NA	NA	202	227.2	1	10	1.26%	1.26%	15	68	0.45	0.8	0.9	1.00	21.3
String#1.8	Inversor#1	MPPT#4	Mono-CC	550	12	6600	503.52	14.00	1	1	14.0	16	Si	10	60.0	Cu	B	XLPE	NA	NA	202	227.2	1	10	1.26%	1.26%	15	68	0.45	0.8	0.9	1.00	21.3
String#1.9	Inversor#1	MPPT#5	Mono-CC	550	12	6600	503.52	14.00	1	1	14.0	16	Si	10	60.0	Cu	B	XLPE	NA	NA	224	249.2	1	10	1.38%	1.38%	15	68	0.45	0.8	0.9	1.00	21.3
String#1.10	Inversor#1	MPPT#5	Mono-CC	550	13	7150	545.48	14.00	1	1	14.0	16	Si	10	60.0	Cu	B	XLPE	NA	NA	92	119.3	1	10	0.61%	0.61%	15	68	0.45	0.8	0.9	1.00	21.3
String#1.11	Inversor#1	MPPT#6	Mono-CC	550	13	7150	545.48	14.00	1	1	14.0	16	Si	10	60.0	Cu	B	XLPE	NA	NA	106	133.3	1	10	0.68%	0.68%	15	68	0.45	0.8	0.9	1.00	21.3
String#1.12	Inversor#1	MPPT#6	Mono-CC	550	13	7150	545.48	14.00	1	1	14.0	16	Si	10	60.0	Cu	B	XLPE	NA	NA	108	135.3	1	10	0.69%	0.69%	15	68	0.45	0.8	0.9	1.00	21.3
String#1.13	Inversor#1	MPPT#7	Mono-CC	550	13	7150	545.48	14.00	1	1	14.0	16	Si	10	60.0	Cu	B	XLPE	NA	NA	128	155.3	1	10	0.79%	0.79%	15	68	0.45	0.8	0.9	1.00	21.3
String#1.14	Inversor#1	MPPT#8	Mono-CC	550	13	7150	545.48	14.00	1	1	14.0	16	Si	10	60.0	Cu	B	XLPE	NA	NA	130	157.3	1	10	0.80%	0.80%	15	68	0.45	0.8	0.9	1.00	21.3
String#1.15	Inversor#1	MPPT#9	Mono-CC	550	13	7150	545.48	14.00	1	1	14.0	16	Si	10	60.0	Cu	B	XLPE	NA	NA	150	177.3	1	10	0.91%	0.91%	15	68	0.45	0.8	0.9	1.00	21.3
String#1.16	Inversor#1	MPPT#10	Mono-CC	550	13	7150	545.48	14.00	1	1	14.0	16	Si	10	60.0	Cu	B	XLPE	NA	NA	172	199.3	1	10	1.02%	1.02%	15	68	0.45	0.8	0.9	1.00	21.3
String#1.17	Inversor#1	MPPT#9	Mono-CC	550	13	7150	545.48	14.00	1	1	14.0	16	Si	10	60.0	Cu	B	XLPE	NA	NA	174	201.3	1	10	1.03%	1.03%	15	68	0.45	0.8	0.9	1.00	21.3
String#1.18	Inversor#1	MPPT#10	Mono-CC	550	13	7150	545.48	14.00	1	1	14.0	16	Si	10	60.0	Cu	B	XLPE	NA	NA	196	223.3	1	10	1.14%	1.14%	15	68	0.45	0.8	0.9	1.00	21.3
Inversor#2	Comb-CA#1	-	Tri-CA	100000	1	100000	400	144.34	1.25	1	180.4	200	No	1	40.0	Cu	B	XLPE	NA	NA	5	5	1	95	0.04%	0.04%	11	234	1	1.0	1.0	1.00	234.0
String#2.1	Inversor#2	MPPT#1	Mono-CC	550	12	6600	503.52	14.00	1	1	14.0	16	Si	10	60.0	Cu	B	XLPE	NA	NA	120	145.2	1	10	0.80%	0.80%	15	68	0.45	0.8	0.9	1.00	21.3
String#2.2	Inversor#2	MPPT#1	Mono-CC	550	12	6600	503.52	14.00	1	1	14.0	16	Si	10	60.0	Cu	B	XLPE	NA	NA	136	161.2	1	10	0.89%	0.89%	15	68	0.45	0.8	0.9	1.00	21.3
String#2.3	Inversor#2	MPPT#2	Mono-CC	550	12	6600	503.52	14.00	1	1	14.0	16	Si	10	60.0	Cu	B	XLPE	NA	NA	138	163.2	1	10	0.90%	0.90%	15	68	0.45	0.8	0.9	1.00	21.3
String#2.4	Inversor#2	MPPT#2	Mono-CC	550	12	6600	503.52	14.00	1	1	14.0	16	Si	10	60.0	Cu	B	XLPE	NA	NA	158	183.2	1	10	1.02%	1.02%	15	68	0.45	0.8	0.9	1.00	21.3
String#2.5	Inversor#2	MPPT#3	Mono-CC	550	12	6600	503.52	14.00	1	1	14.0	16	Si	10	60.0	Cu	B	XLPE	NA	NA	160	185.2	1	10	1.03%	1.03%	15	68	0.45	0.8	0.9	1.00	21.3
String#2.6	Inversor#2	MPPT#3	Mono-CC	550	12	6600	503.52	14.00	1	1	14.0	16	Si	10	60.0	Cu	B	XLPE	NA	NA	180	205.2	1	10	1.14%	1.14%	15	68	0.45	0.8	0.9	1.00	21.3
String#2.7	Inversor#2	MPPT#4	Mono-CC	550	12	6600	503.52	14.00	1	1	14.0	16	Si	10	60.0	Cu	B	XLPE	NA	NA	202	227.2	1	10	1.26%	1.26%	15	68	0.45	0.8	0.9	1.00	21.3
String#2.8	Inversor#2	MPPT#4	Mono-CC	550	12	6600	503.52	14.00	1	1	14.0	16	Si	10	60.0	Cu	B	XLPE	NA	NA	202	227.2	1	10	1.26%	1.26%	15	68	0.45	0.8	0.9	1.00	21.3
String#2.9	Inversor#2	MPPT#5	Mono-CC	550	12	6600	503.52	14.00	1	1	14.0	16	Si	10	60.0	Cu	B	XLPE	NA	NA	224	249.2	1	10	1.38%	1.38%	15	68	0.45	0.8	0.9	1.00	21.3
String#2.10	Inversor#2	MPPT#5	Mono-CC	550	13	7150	545.48	14.00	1	1	14.0	16	Si	10	60.0	Cu	B	XLPE	NA	NA	92	119.3	1	10	0.61%	0.61%	15	68	0.45	0.8	0.9	1.00	21.3
String#2.11	Inversor#2	MPPT#6	Mono-CC	550	13	7150	545.48	14.00	1	1	14.0	16	Si	10	60.0	Cu	B	XLPE	NA	NA	106	133.3	1	10	0.68%	0.68%	15	68	0.45	0.8	0.9	1.00	21.3
String#2.12	Inversor#2	MPPT#6	Mono-CC	550	13	7150	545.48	14.00	1	1	14.0	16	Si	10	60.0	Cu	B	XLPE	NA	NA	108	135.3	1	10	0.69%	0.69%	15	68	0.45	0.8	0.9	1.00	21.3
String#2.13	Inversor#2	MPPT#7	Mono-CC	550	13	7150	545.48	14.00	1	1	14.0	16	Si	10	60.0	Cu	B	XLPE	NA	NA	128	155.3	1	10	0.79%	0.79%	15	68	0.45	0.8	0.9	1.00	21.3
String#2.14	Inversor#2	MPPT#8	Mono-CC	550	13	7150	545.48	14.00	1	1	14.0	16	Si	10	60.0	Cu	B	XLPE	NA	NA	130	157.3	1	10	0.80%	0.80%	15	68	0.45	0.8	0.9	1.00	21.3
String#2.15	Inversor#2	MPPT#9	Mono-CC	550	13	7150	545.48	14.00	1	1	14.0	16	Si	10	60.0	Cu	B	XLPE	NA	NA	150	177.3	1	10	0.91%	0.91%	15	68	0.45	0.8	0.9	1.00	21.3
String#2.16	Inversor#2	MPPT#10	Mono-CC	550	13	7150	545.48	14.00	1	1	14.0	16	Si	10	60.0	Cu	B	XLPE	NA	NA	172	199.3	1	10	1.02%	1.02%	15	68	0.45	0.8	0.9	1.00	21.3
String#2.17	Inversor#1	MPPT#9	Mono-CC	550	13	7150	545.48	14.00	1	1	14.0	16	Si	10	60.0	Cu	B	XLPE	NA	NA	174	201.3	1	10	1.03%	1.03%	15	68	0.45	0.8	0.9	1.00	21.3
String#2.18	Inversor#1	MPPT#10	Mono-CC	550	13	7150	545.48	14.00	1	1	14.0	16	Si	10	60.0	Cu	B	XLPE	NA	NA	196	22											

ANNEX 2 INFORME DE SIMULACIÓ ENERGÈTICA

PVsyst - Simulation report

Grid-Connected System

Project: 23354 - Cespa Can Barba

Variant: Nueva variante de simulación

Sheds on a building

System power: 312 kWp

Sant Quirze del Vallès - Spain

**PVsyst V7.3.1**

VC0, Simulation date:
03/06/24 12:05
with v7.3.1

Project summary**Geographical Site****Sant Quirze del Vallès**

Spain

Situation

Latitude 41.55 °N

Longitude 2.06 °E

Altitude 240 m

Time zone UTC+1

Project settings

Albedo 0.20

Meteo data

Sant Quirze del Vallès

Meteonorm 8.1 (1996-2015), Sat=25% - Sintético

System summary**Grid-Connected System****PV Field Orientation**

Fixed plane

Tilt/Azimuth 20 / -19 °

Sheds on a building**Near Shadings**

Linear shadings

User's needs

Unlimited load (grid)

System information**PV Array**

Nb. of modules

568 units

Pnom total

312 kWp

Inverters

Nb. of units

3 units

Pnom total

250 kWac

Pnom ratio

1.250

Results summary

Produced Energy	485939 kWh/year	Specific production	1556 kWh/kWp/year	Perf. Ratio PR	85.76 %
-----------------	-----------------	---------------------	-------------------	----------------	---------

Table of contents

Project and results summary	2
General parameters, PV Array Characteristics, System losses	3
Near shading definition - Iso-shadings diagram	6
Main results	7
Loss diagram	8
Predef. graphs	9



PVsyst V7.3.1

VC0, Simulation date:
03/06/24 12:05
with v7.3.1

General parameters

Grid-Connected System

PV Field Orientation

Orientation

Fixed plane

Tilt/Azimuth 20 / -19 °

Horizon

Free Horizon

Sheds on a building

Sheds configuration

Nb. of sheds 24 units

Sizes

Sheds spacing 4.00 m

Collector width 2.28 m

Ground Cov. Ratio (GCR) 57.0 %

Shading limit angle

Limit profile angle 22.8 °

Near Shadings

Linear shadings

Models used

Transposition Perez

Diffuse Perez, Meteonorm

Circumsolar separate

User's needs

Unlimited load (grid)

PV Array Characteristics

PV module

Manufacturer

JA Solar

Model

JAM72-S30-550-MR

(Original PVsyst database)

Unit Nom. Power

550 Wp

Number of PV modules

450 units

Nominal (STC)

248 kWp

Array #1 - 12. 100

Number of PV modules

216 units

Nominal (STC)

119 kWp

Modules

18 Strings x 12 In series

At operating cond. (50°C)

Pmpp

109 kWp

U mpp

456 V

I mpp

239 A

Array #2 - 13.100

Number of PV modules

234 units

Nominal (STC)

129 kWp

Modules

18 Strings x 13 In series

At operating cond. (50°C)

Pmpp

118 kWp

U mpp

494 V

I mpp

239 A

PV module

Manufacturer

JA Solar

Model

JAM72-S30-550-MR

(Original PVsyst database)

Unit Nom. Power

550 Wp

Number of PV modules

118 units

Nominal (STC)

64.9 kWp

Array #3 - 12.50

Number of PV modules

24 units

Nominal (STC)

13.20 kWp

Modules

2 Strings x 12 In series

Inverter

Manufacturer

Huawei Technologies

Model

SUN2000-100KTL-M1-400Vac

(Original PVsyst database)

Unit Nom. Power

100 kWac

Number of inverters

2 units

Total power

200 kWac

Number of inverters

10 * MPPT 10% 1 unit

Total power

100 kWac

Operating voltage

200-1000 V

Max. power (=>33°C)

110 kWac

Pnom ratio (DC:AC)

1.19

No Power sharing between MPPTs

Number of inverters

10 * MPPT 10% 1 unit

Total power

100 kWac

Operating voltage

200-1000 V

Max. power (=>33°C)

110 kWac

Pnom ratio (DC:AC)

1.29

No Power sharing between MPPTs

Inverter

Manufacturer

Huawei Technologies

Model

SUN2000-50KTL-M3-400V

(Custom parameters definition)

Unit Nom. Power

50.0 kWac

Number of inverters

1 unit

Total power

50.0 kWac

Number of inverters

1 * MPPT 25% 0.3 unit

Total power

12.5 kWac



PVsyst V7.3.1

VC0, Simulation date:
03/06/24 12:05
with v7.3.1

PV Array Characteristics

Array #3 - 12.50

At operating cond. (50°C)

Pmpp	12.12 kWp
U mpp	456 V
I mpp	27 A

Operating voltage	200-1000 V
Max. power (=>35°C)	55.0 kWac
Pnom ratio (DC:AC)	1.06

Array #4 - 13.50

Number of PV modules	26 units
Nominal (STC)	14.30 kWp
Modules	2 Strings x 13 In series

Number of inverters	1 * MPPT 25% 0.3 unit
Total power	12.5 kWac

At operating cond. (50°C)

Pmpp	13.13 kWp
U mpp	494 V
I mpp	27 A

Operating voltage	200-1000 V
Max. power (=>35°C)	55.0 kWac
Pnom ratio (DC:AC)	1.14

Array #5 - 17.50

Number of PV modules	68 units
Nominal (STC)	37.4 kWp
Modules	4 Strings x 17 In series

Number of inverters	2 * MPPT 25% 0.5 unit
Total power	25.0 kWac

At operating cond. (50°C)

Pmpp	34.3 kWp
U mpp	646 V
I mpp	53 A

Operating voltage	200-1000 V
Max. power (=>35°C)	55.0 kWac
Pnom ratio (DC:AC)	1.50

Total PV power

Nominal (STC)	312 kWp
Total	568 modules
Module area	1467 m ²

Total inverter power

Total power	250 kWac
Number of inverters	3 units
Pnom ratio	1.25
No Power sharing	

Array losses

Thermal Loss factor

Module temperature according to irradiance	
Uc (const)	20.0 W/m ² K
Uv (wind)	0.0 W/m ² K/m/s

Module Quality Loss

Loss Fraction	-0.8 %
---------------	--------

Module mismatch losses

Loss Fraction	2.0 % at MPP
---------------	--------------

Strings Mismatch loss

Loss Fraction	0.1 %
---------------	-------

IAM loss factor

Incidence effect (IAM): User defined profile

0°	30°	50°	65°	70°	75°	80°	85°	90°
1.000	1.000	0.999	0.953	0.910	0.853	0.725	0.448	0.000

DC wiring losses

Global wiring resistance	10 mΩ
Loss Fraction	1.5 % at STC

Array #1 - 12.100

Global array res.	31 mΩ
Loss Fraction	1.5 % at STC

Array #2 - 13.100

Global array res.	34 mΩ
Loss Fraction	1.5 % at STC

Array #3 - 12.50

Global array res.	283 mΩ
Loss Fraction	1.5 % at STC

Array #4 - 13.50

Global array res.	306 mΩ
Loss Fraction	1.5 % at STC



PVsyst V7.3.1

VC0, Simulation date:

03/06/24 12:05

with v7.3.1

DC wiring losses

Array #5 - 17.50

Global array res.

200 mΩ

Loss Fraction

1.5 % at STC

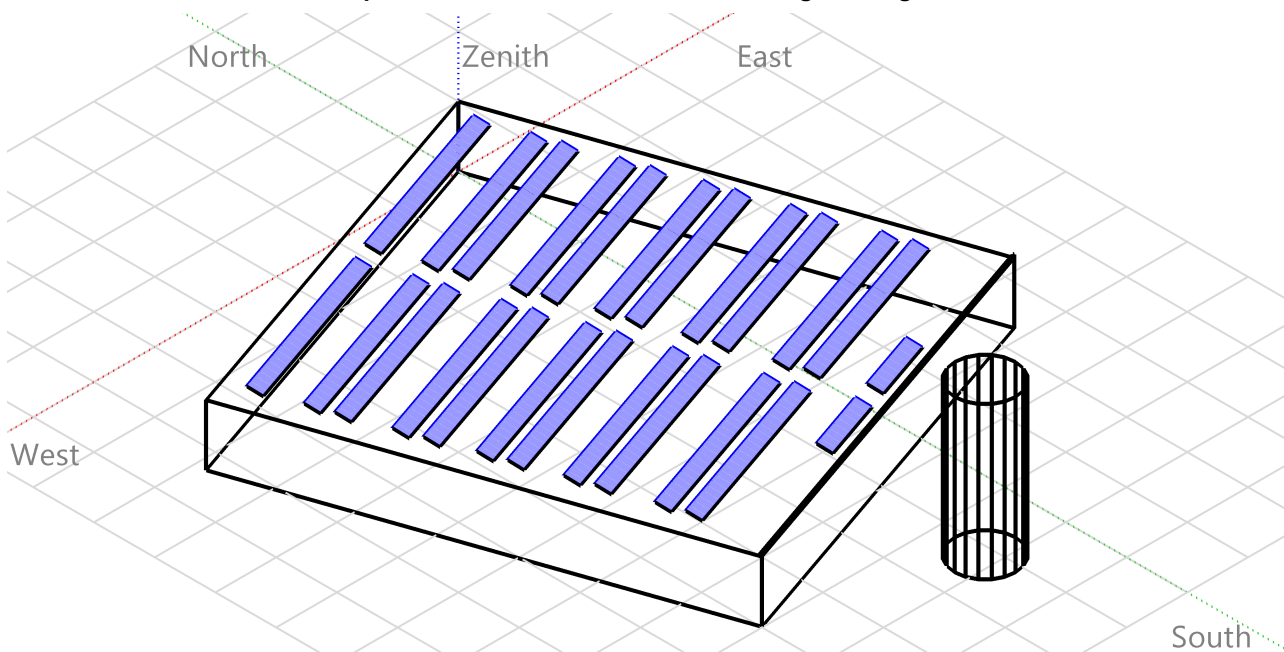


PVsyst V7.3.1

VC0, Simulation date:
03/06/24 12:05
with v7.3.1

Near shadings parameter

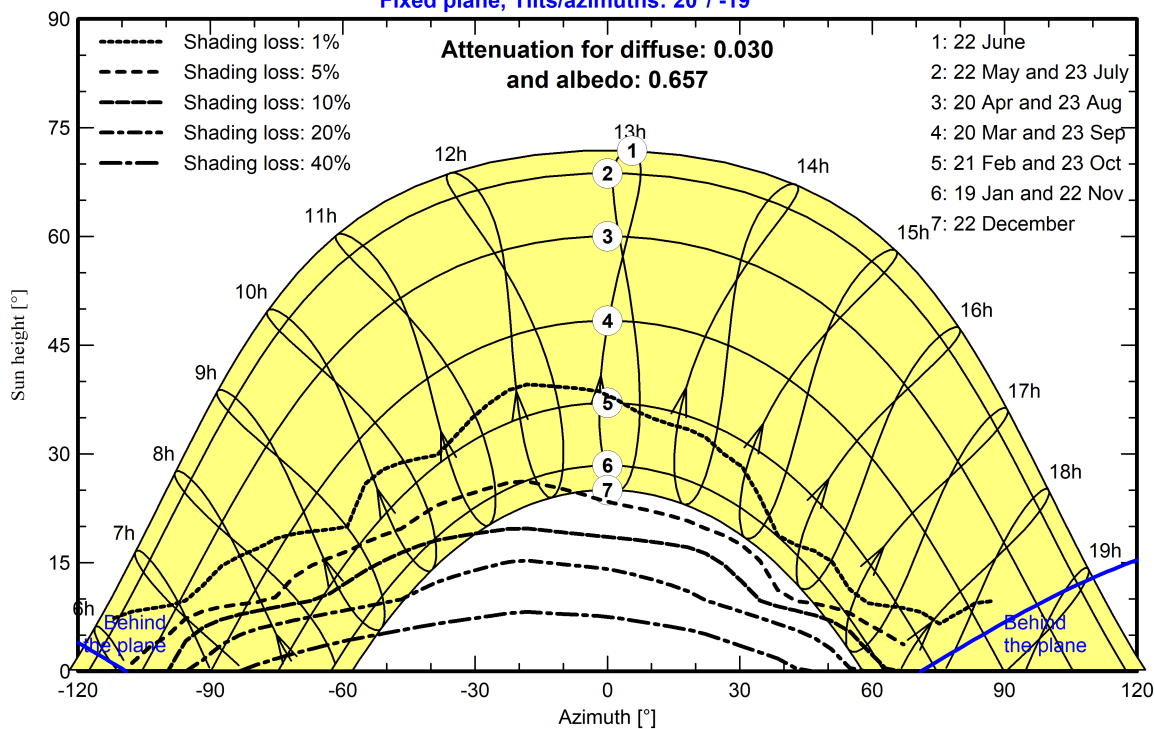
Perspective of the PV-field and surrounding shading scene



Iso-shadings diagram

Orientation #1

Fixed plane, Tilts/azimuths: 20°/-19°





PVsyst V7.3.1

VC0, Simulation date:
03/06/24 12:05
with v7.3.1

Main results

System Production

Produced Energy 485939 kWh/year

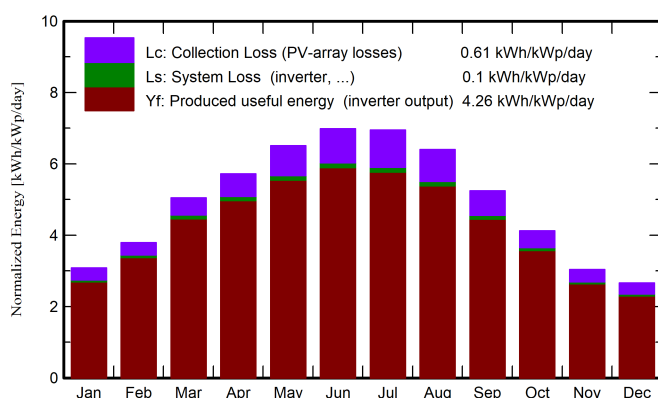
Specific production

1556 kWh/kWp/year

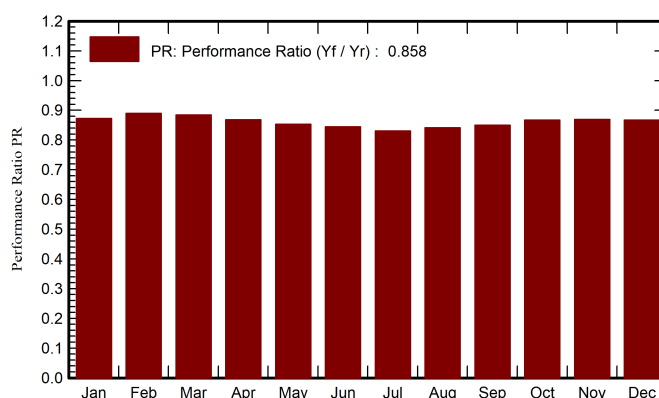
Performance Ratio PR

85.76 %

Normalized productions (per installed kWp)



Performance Ratio PR



Balances and main results

	GlobHor	DiffHor	T_Amb	GlobInc	GlobEff	EArray	E_Grid	PR
	kWh/m²	kWh/m²	°C	kWh/m²	kWh/m²	kWh	kWh	ratio
January	64.0	22.61	7.05	95.7	89.3	26653	26071	0.872
February	80.4	32.82	8.06	106.2	101.8	30181	29516	0.890
March	131.0	52.41	11.58	156.5	152.4	44253	43253	0.885
April	158.2	67.06	14.06	171.7	167.2	47677	46588	0.869
May	196.7	80.47	17.90	201.7	196.2	54985	53727	0.853
June	210.0	85.13	22.09	209.6	204.0	56564	55276	0.844
July	213.0	73.92	24.64	215.4	209.9	57222	55909	0.831
August	187.3	75.32	24.52	198.5	193.4	53364	52156	0.841
September	137.0	50.51	20.72	157.2	153.2	42734	41763	0.850
October	101.2	43.08	17.33	127.8	123.3	35404	34624	0.867
November	65.4	28.30	11.39	91.1	86.0	25280	24733	0.869
December	55.2	25.13	7.66	82.4	76.0	22803	22322	0.867
Year	1599.2	636.77	15.63	1813.8	1752.7	497120	485939	0.858

Legends

GlobHor Global horizontal irradiation

DiffHor Horizontal diffuse irradiation

T_Amb Ambient Temperature

GlobInc Global incident in coll. plane

GlobEff Effective Global, corr. for IAM and shadings

EArray Effective energy at the output of the array

E_Grid Energy injected into grid

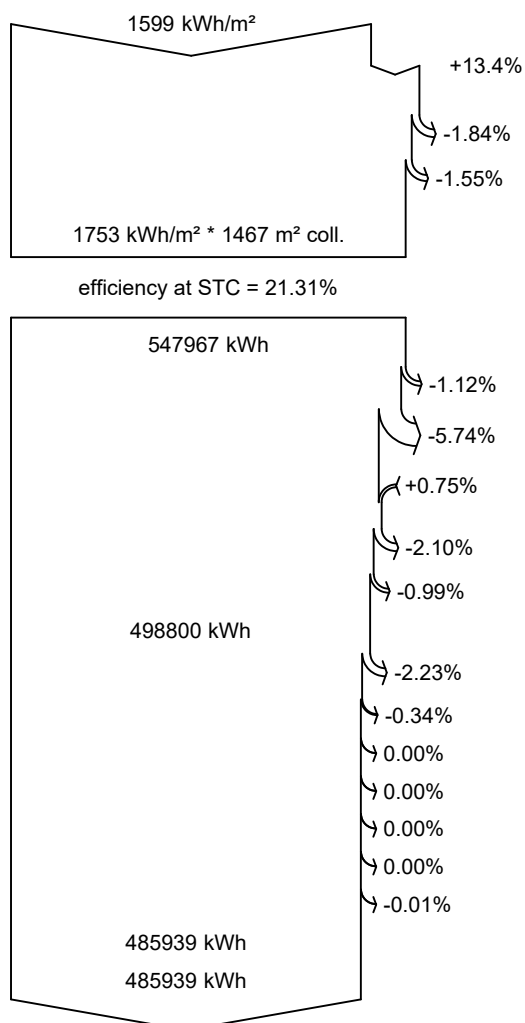
PR Performance Ratio



PVsyst V7.3.1

VC0, Simulation date:
03/06/24 12:05
with v7.3.1

Loss diagram



Global horizontal irradiation

Global incident in coll. plane

Near Shadings: irradiance loss

IAM factor on global

Effective irradiation on collectors

PV conversion

Array nominal energy (at STC effic.)

PV loss due to irradiance level

PV loss due to temperature

Module quality loss

Mismatch loss, modules and strings

Ohmic wiring loss

Array virtual energy at MPP

Inverter Loss during operation (efficiency)

Inverter Loss over nominal inv. power

Inverter Loss due to max. input current

Inverter Loss over nominal inv. voltage

Inverter Loss due to power threshold

Inverter Loss due to voltage threshold

Night consumption

Available Energy at Inverter Output

Energy injected into grid

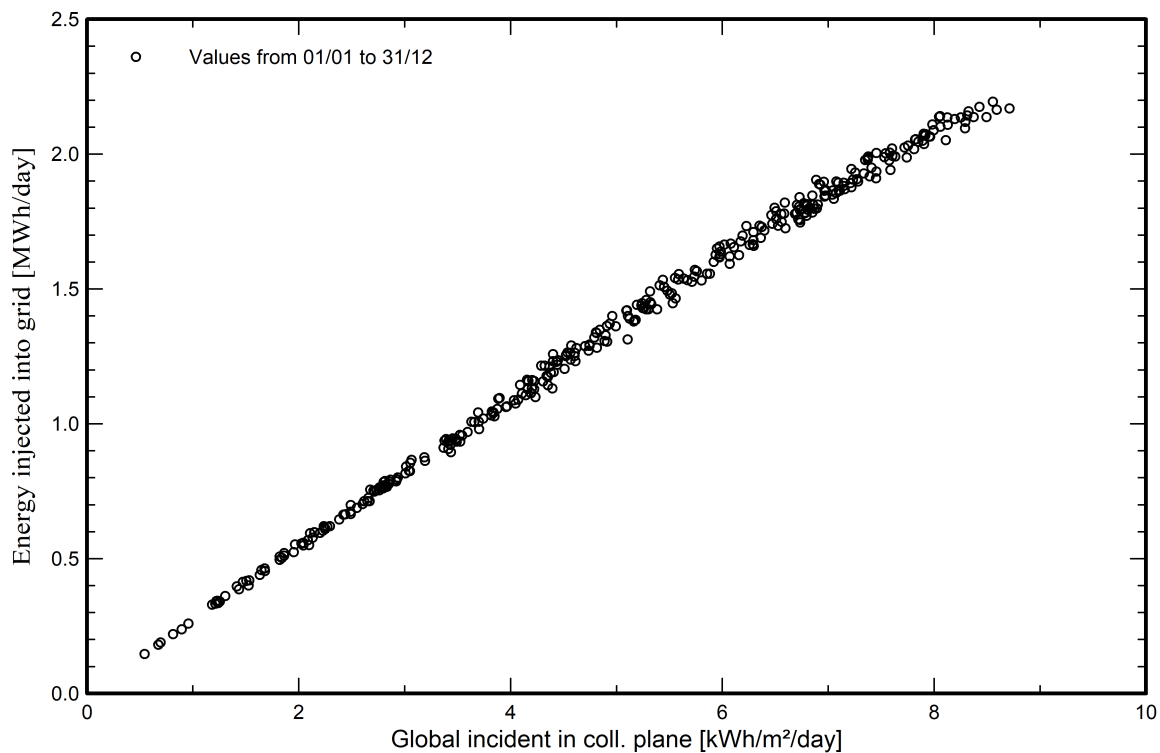


PVsyst V7.3.1

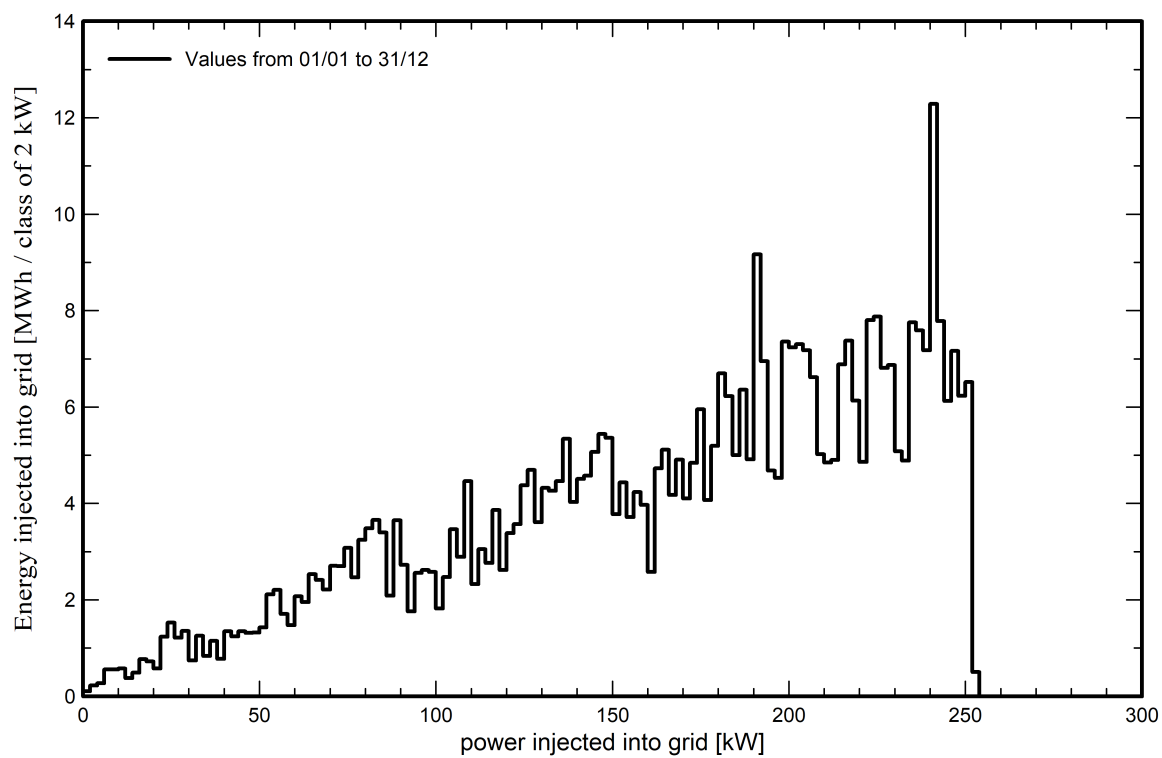
VC0, Simulation date:
03/06/24 12:05
with v7.3.1

Predef. graphs

Daily Input/Output diagram



Distribución de potencia de salida del sistema



ANNEX 3 INFORME DE CÀLCULS ESTRUCTURALS



ESTUDIO DE CARGAS

Estructura de Soporte
para Paneles Fotovoltaicos

SISTEMA

CSI-EO

Redactado por:

ING. OSCAR IVAN MONTENEGRO - COLEGIADO N° **18907**
ARQ. MANUEL SANCHEZ BLANCO - COLEGIADO N° **55191-0**

Solicitado por:

ESITEC

Número de Referencia:

240403-06

ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN

1.1.- DATOS INICIALES

1.2.- CONSIDERACIONES ESPECIALES

2.- DATOS DE PROYECTO

2.1- ESTRUCTURA DE SOPORTE

2.2- PANEL FOTOVOLTAICO

2.3- DISTRIBUCIÓN E INCLINACIÓN DE LOS PANELES FOTOVOLTAICOS

3.- HIPÓTESIS DE CÁLCULO

3.1- CASOS DE CARGA CONSIDERADOS EN EL ANÁLISIS

3.2- CARGA PERMANENTE 1: "PEÑO PROPIO"

3.3- CARGA VARIABLE 1: "ACCIÓN DEL VIENTO"

3.4- CARGA VARIABLE 2: "SOBRECARGA DE NIEVE"

3.5- COMBINACIONES DE CARGA CONSIDERADAS

4.- VERIFICACIONES

4.1- DATOS DE ENTRADA

4.2- CARGAS, PRESIONES, REACCIONES

4.3- VERIFICACIONES

5.- CONCLUSIONES

6.- BIBLIOGRAFÍA

1.- INTRODUCCION

En el presente informe se realiza el análisis y verificación de la estructura de paneles FV apoyada en la cubierta, sometida a solicitaciones originadas por peso propio, viento y nieve, luego de instaladas las placas fotovoltaicas sobre la misma, utilizando el sistema CSI-EO perteneciente a la empresa CSolar Estructuras SL.

Verificaciones adicionales pueden ser realizadas a pedido del cliente.

1.1.- DATOS INICIALES

1.1.1- UBICACIÓN

La instalación en cuestión estará ubicada a un nivel de 8,00 m, emplazada en Camí de Can Coniller, 22, 08227 Terrassa, Barcelona.

1.1.2- CUBIERTA

Los datos generales de la cubierta son:

Inclinación de la cubierta:

Cantidad de paneles:

Carga gravitatoria máxima admisible:

-

568 paneles

No aplica

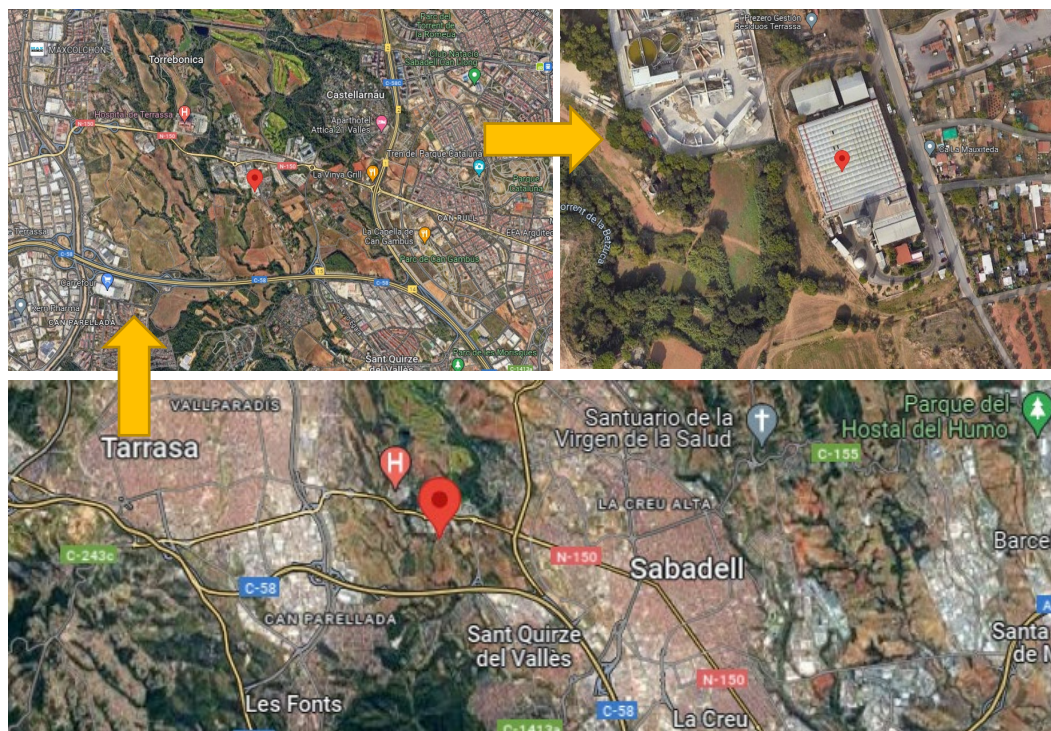


Figura 1

Ubicación geográfica

1.2- CONSIDERACIONES ESPECIALES

1.2.1- CRITERIO DE CARGAS

En los apartados siguientes se presenta el sistema de soporte de paneles fotovoltaicos a instalar, su distribución en planta y su configuración estructural elemental.

Se considera en el presente la reglamentación vigente en cuanto a consideración de cargas. Dado que el sistema estructural está compuesto de perfilera de aluminio, piezas de acero inoxidable y lastres de hormigón; la carga que gobierna la cantidad y distribución de lastres es el viento.

El informe se basa en el **DBSE-AE 2009 (Documento Básico, Seguridad Estructural, Acciones en la edificación)**, que a su vez hace referencia y se fundamenta en el **UNE-EN 1991-1-4 Eurocódigo 1: Acciones en estructuras (Parte 1-4: Acciones generales; Acción de viento)**.

Cabe aclarar que las cargas de viento en estos documentos se especifican de forma clara para edificaciones, pero no se encuentra en la actualidad específicamente normado el caso de la instalación de sistemas autoportantes en cubierta. Por ello, el informe presente recurre a la asimilación de los coeficientes globales de fuerza para estructuras tipo marquesina a un agua y a dos aguas (tabla 7,6 y tabla 7,7). El caso de marquesinas a un agua hace referencia a la estructura sin deflector de viento, y el caso de marquesinas a dos aguas hace referencia a la estructura con deflector de viento.

Además de los coeficientes según inclinación y tipo de marquesina en cada caso, se considera la reducción para cubiertas múltiples, tipo diente de sierra, según tabla 7,8 (referenciada en el presente capítulo), para considerar protección generada por filas sucesivas.

Finalmente, se conjugan también coeficientes de protección al viento según protecciones perimetrales del edificio en cubierta. Esto afecta a todas las zonas del edificio en cubierta. Este coeficiente de reducción se limita en zonas centrales cuando se considera que la protección perimetral ya no surte efecto.

1.2.2- PRINCIPALES TABLAS EN-1991 1-4:2005

- 57 -

EN 1991-1-4:2005

Tabla 7.6
Valores de $c_{p,net}$ y c_f para marquesinas a un agua

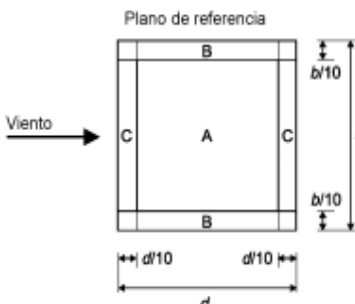
			Coeficientes de presión neta $c_{p,net}$ 		
Ángulo de la cubierta α	Bloqueo ϕ	Coefficiente global de fuerza c_f	Zona A	Zona B	Zona C
0°	Valor máximo para cualquier ϕ	+ 0,2	+ 0,5	+ 1,8	+ 1,1
	Valor mínimo para $\phi = 0$	- 0,5	- 0,6	- 1,3	- 1,4
	Valor mínimo para $\phi = 1$	- 1,3	- 1,5	- 1,8	- 2,2
5°	Valor máximo para cualquier ϕ	+ 0,4	+ 0,8	+ 2,1	+ 1,3
	Valor mínimo para $\phi = 0$	- 0,7	- 1,1	- 1,7	- 1,8
	Valor mínimo para $\phi = 1$	- 1,4	- 1,6	- 2,2	- 2,5
10°	Valor máximo para cualquier ϕ	+ 0,5	+ 1,2	+ 2,4	+ 1,6
	Valor mínimo para $\phi = 0$	- 0,9	- 1,5	- 2,0	- 2,1
	Valor mínimo para $\phi = 1$	- 1,4	- 2,1	- 2,6	- 2,7
15°	Valor máximo para cualquier ϕ	+ 0,7	+ 1,4	+ 2,7	+ 1,8
	Valor mínimo para $\phi = 0$	- 1,1	- 1,8	- 2,4	- 2,5
	Valor mínimo para $\phi = 1$	- 1,4	- 1,6	- 2,9	- 3,0
20°	Valor máximo para cualquier ϕ	+ 0,8	+ 1,7	+ 2,9	+ 2,1
	Valor mínimo para $\phi = 0$	- 1,3	- 2,2	- 2,8	- 2,9
	Valor mínimo para $\phi = 1$	- 1,4	- 1,6	- 2,9	- 3,0
25°	Valor máximo para cualquier ϕ	+ 1,0	+ 2,0	+ 3,1	+ 2,3
	Valor mínimo para $\phi = 0$	- 1,6	- 2,6	- 3,2	- 3,2
	Valor mínimo para $\phi = 1$	- 1,4	- 1,5	- 2,5	- 2,8
30°	Valor máximo para cualquier ϕ	+ 1,2	+ 2,2	+ 3,2	+ 2,4
	Valor mínimo para $\phi = 0$	- 1,8	- 3,0	- 3,8	- 3,6
	Valor mínimo para $\phi = 1$	- 1,4	- 1,5	- 2,2	- 2,7
NOTA = los valores + indican una acción neta en sentido descendente los valores - indican una acción neta en sentido ascendente					

Tabla 1a

EN 1991-1-4:2005

- 58 -

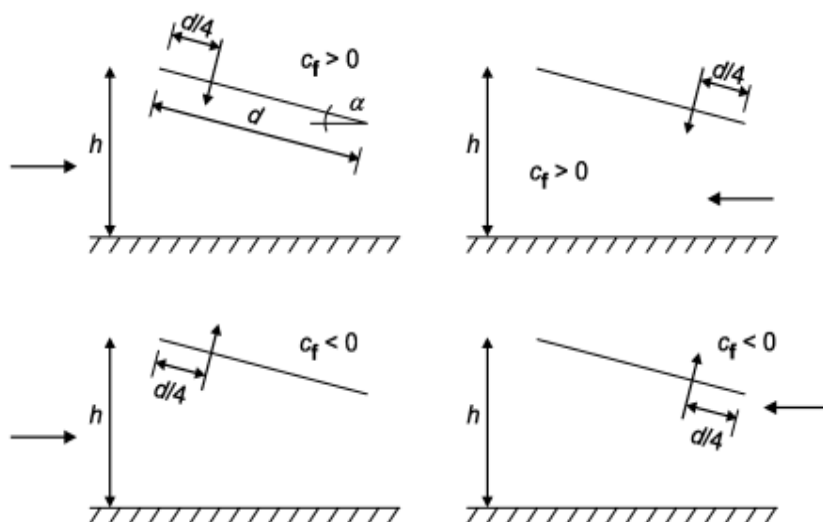


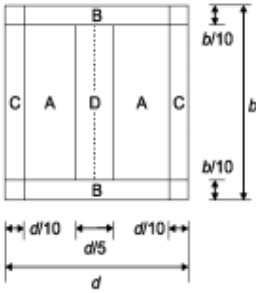
Fig. 7.16 – Localización del centro de fuerzas en marquesinas a un agua

Tabla 1b

- 59 -

EN 1991-1-4:2005

Tabla 7.7
Valores de $c_{p,net}$ y c_f para marquesinas a dos aguas

			Coeficientes de presión neta $c_{p,net}$			
			Plano de referencia 			
Ángulo de la cubierta α [°]	Bloqueo φ	Coefficiente global de fuerza c_f	Zona A	Zona B	Zona C	Zona D
- 20	Valor máximo para cualquier φ	+ 0,7	+ 0,8	+ 1,6	+ 0,6	+ 1,7
	Valor mínimo para $\varphi = 0$	- 0,7	- 0,9	- 1,3	- 1,6	- 0,6
	Valor mínimo para $\varphi = 1$	- 1,3	- 1,5	- 2,4	- 2,4	- 0,6
- 15	Valor máximo para cualquier φ	+ 0,5	+ 0,6	+ 1,5	+ 0,7	+ 1,4
	Valor mínimo para $\varphi = 0$	- 0,6	- 0,8	- 1,3	- 1,6	- 0,6
	Valor mínimo para $\varphi = 1$	- 1,4	- 1,6	- 2,7	- 2,6	- 0,6
- 10	Valor máximo para cualquier φ	+ 0,4	+ 0,6	+ 1,4	+ 0,8	+ 1,1
	Valor mínimo para $\varphi = 0$	- 0,6	- 0,8	- 1,3	- 1,5	- 0,6
	Valor mínimo para $\varphi = 1$	- 1,4	- 1,6	- 2,7	- 2,6	- 0,6
- 5	Valor máximo para cualquier φ	+ 0,3	+ 0,5	+ 1,5	+ 0,8	+ 0,8
	Valor mínimo para $\varphi = 0$	- 0,5	- 0,7	- 1,3	- 1,6	- 0,6
	Valor mínimo para $\varphi = 1$	- 1,3	- 1,5	- 2,4	- 2,4	- 0,6
+ 5	Valor máximo para cualquier φ	+ 0,3	+ 0,6	+ 1,8	+ 1,3	+ 0,4
	Valor mínimo para $\varphi = 0$	- 0,6	- 0,6	- 1,4	- 1,4	- 1,1
	Valor mínimo para $\varphi = 1$	- 1,3	- 1,3	- 2,0	- 1,8	- 1,5
+ 10	Valor máximo para cualquier φ	+ 0,4	+ 0,7	+ 1,8	+ 1,4	+ 0,4
	Valor mínimo para $\varphi = 0$	- 0,7	- 0,7	- 1,5	- 1,4	- 1,4
	Valor mínimo para $\varphi = 1$	- 1,3	- 1,3	- 2,0	- 1,8	- 1,8
+ 15	Valor máximo para cualquier φ	+ 0,4	+ 0,9	+ 1,9	+ 1,4	+ 0,4
	Valor mínimo para $\varphi = 0$	- 0,8	- 0,9	- 1,7	- 1,4	- 1,8
	Valor mínimo para $\varphi = 1$	- 1,3	- 1,3	- 2,2	- 1,6	- 2,1

(Continúa)

Tabla 1c

EN 1991-1-4:2005

- 60 -

Tabla 7.7
Valores de $c_{p,net}$ y c_t para marquesinas a dos aguas

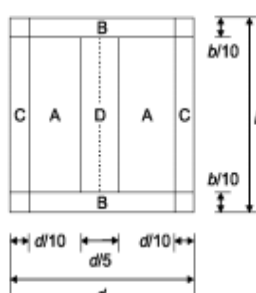
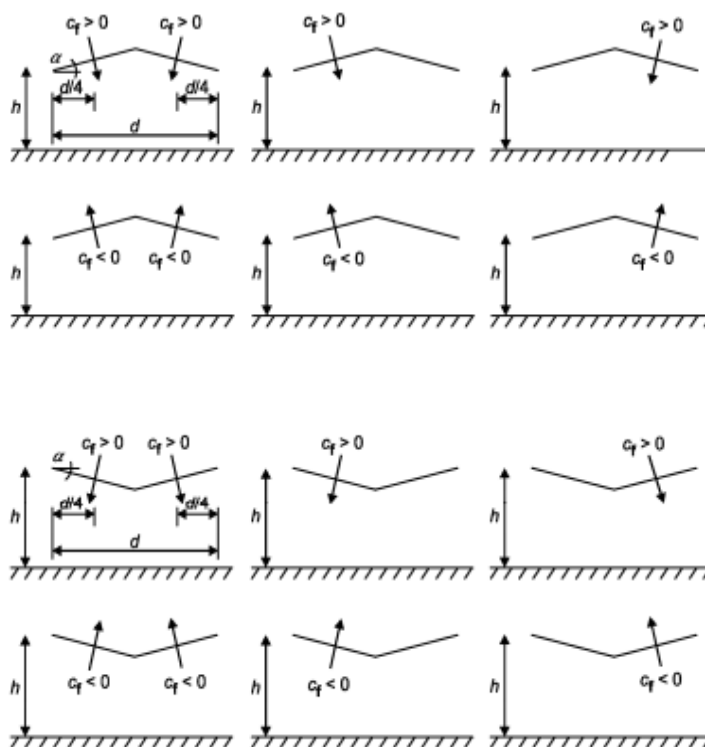
			Coeficientes de presión neta $c_{p,net}$			
			Plano de referencia 			
Ángulo de la cubierta α [°]	Bloqueo ϕ	Coeficiente global de fuerza c_t	Zona A	Zona B	Zona C	Zona D
+ 20	Valor máximo para cualquier ϕ	+ 0,6	+ 1,1	+ 1,9	+ 1,5	+ 0,4
	Valor mínimo para $\phi = 0$	- 0,9	- 1,2	- 1,8	- 1,4	- 2,0
	Valor mínimo para $\phi = 1$	- 1,3	- 1,4	- 2,2	- 1,6	- 2,1
+ 25	Valor máximo para cualquier ϕ	+ 0,7	+ 1,2	+ 1,9	+ 1,6	+ 0,5
	Valor mínimo para $\phi = 0$	- 1,0	- 1,4	- 1,9	- 1,4	- 2,0
	Valor mínimo para $\phi = 1$	- 1,3	- 1,4	- 2,0	- 1,5	- 2,0
+ 30	Valor máximo para cualquier ϕ	+ 0,9	+ 1,3	+ 1,9	+ 1,6	+ 0,7
	Valor mínimo para $\phi = 0$	- 1,0	- 1,4	- 1,9	- 1,4	- 2,0
	Valor mínimo para $\phi = 1$	- 1,3	- 1,4	- 1,8	- 1,4	- 2,0
NOTA = los valores + indican una acción neta en sentido descendente. los valores - indican una acción neta en sentido ascendente						

Tabla 1d

- 61 -

EN 1991-1-4:2005


Fig. 7.17 – Distribución de cargas obtenida de los coeficientes de fuerza para marquesinas a dos aguas

(9) Las cargas sobre cada alero de una marquesina en dientes de sierra tal y como se muestran en la figura 7.18, se determinan aplicando los coeficientes de reducción ψ_{re} incluidos en la tabla 7.8 a la fuerza global y los coeficientes de presión neta para una marquesina aislada a dos aguas.

Tabla 7.8
Coeficientes de reducción ψ_{re} para marquesinas en dientes de sierra

Vano	Localización	Factor ψ_{re} para cualquier ángulo ϕ	
		Coeficientes máximos de presión y fuerza (hacia abajo)	Coeficientes máximos de presión y fuerza (hacia arriba)
1	Último vano	1,0	0,8
2	Segundo vano	0,9	0,7
3	Tercer vano y subsecuentes	0,7	0,7

Tabla 1e

Fig. 7.17 – Distribución de cargas obtenida de los coeficientes de fuerza para marquesinas a dos aguas

(9) Las cargas sobre cada alero de una marquesina en dientes de sierra tal y como se muestran en la figura 7.18, se determinan aplicando los coeficientes de reducción ψ_{nc} incluidos en la tabla 7.8 a la fuerza global y los coeficientes de presión neta para una marquesina aislada a dos aguas.

Tabla 7.8
Coeficientes de reducción ψ_{nc} para marquesinas en dientes de sierra

Vano	Localización	Factor ψ_{nc} para cualquier ángulo ϕ	
		Coeficientes máximos de presión y fuerza (hacia abajo)	Coeficientes máximos de presión y fuerza (hacia arriba)
1	Último vano	1,0	0,8
2	Segundo vano	0,9	0,7
3	Tercer vano y subsecuentes	0,7	0,7

EN 1991-1-4:2005

- 62 -

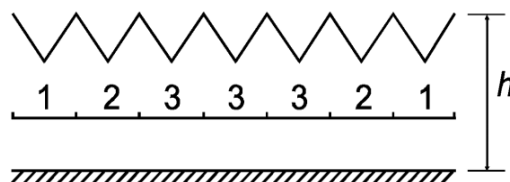


Fig. 7.18 – Marquesinas en dientes de sierra

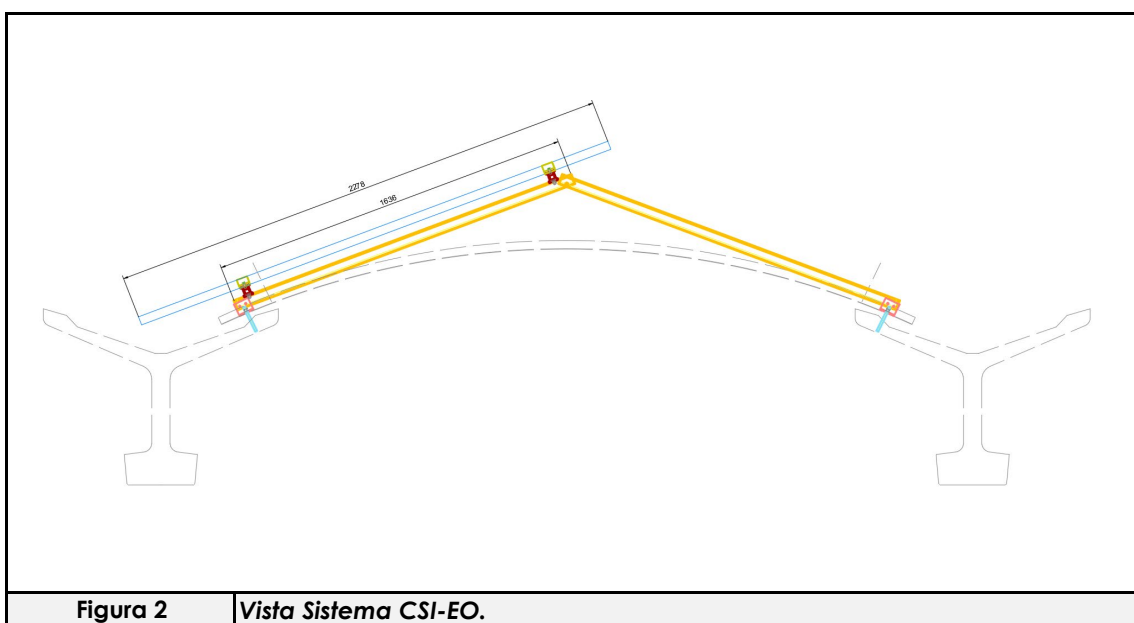
Tabla 1f

2.- DATOS DE PROYECTO

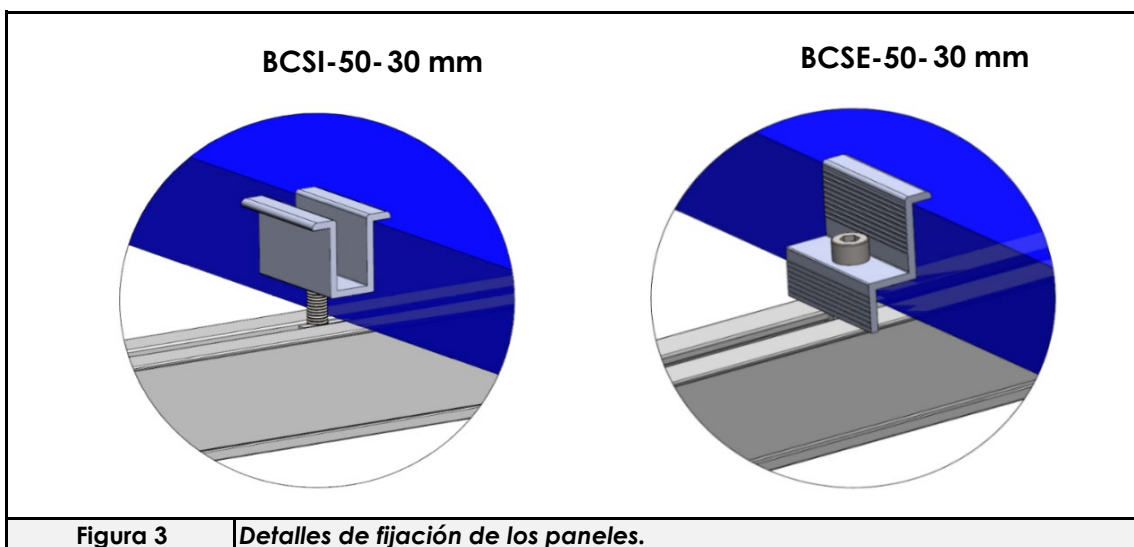
2.1- ESTRUCTURA DE SOPORTE

Los materiales con los que está fabricada la estructura son los siguientes:

Perfilería:	Aluminio 6082 - T6
Bridas:	Aluminio 6082 - T6
Tornillería y fijaciones:	Acero Inoxidable A2



Los paneles fotovoltaicos se encuentran fijados a través de las pinzas de fijación BCSE-50-30 y BCSI-50-30.



2.2- PANEL FOTOVOLTAICO

El panel fotovoltaico usado para esta instalación es el módulo solar marca JA SOLAR, modelo JAM72S30.

De haberlo proporcionado el cliente, se adjunta al informe la ficha del panel FV a utilizar. Caso contrario, se puede consultar al fabricante del mismo según la descripción y modelo indicados.

Los datos generales del panel fotovoltaico a considerar en la presente verificación son:

Largo del panel:	2.278 mm
Ancho del panel:	1.134 mm
Espesor del panel:	30 mm
Peso del Panel:	273 N

Las placas fotovoltaicas irán colocadas en forma VERTICAL respecto al portante correspondiente al sistema CSI-EO y coplanares respecto a la cubierta.

2.3- DISTR. E INCLINACIÓN DE PANELES FV

Los paneles fotovoltaicos se colocarán en la cubierta con fijación mecánica y autosoportados por su propio peso. Se ha considerado que dichos paneles se colocarán con una inclinación de 20° respecto de la horizontal, 10° respecto de la cubierta (curva).

La superficie donde asientan los paneles fotovoltaicos se encuentra a 8,0 m aproximadamente sobre el nivel del suelo, dato considerado como altura de referencia para cálculo de coeficientes de viento.

Altura media (reglamento de viento) Sistema CSsolar	z = 8,00 m
	CSI-EO

La distribución de los paneles con sistema CSI-EO considerada en el presente informe, es la indicada en el plano 240403-06 VC2, emitido por CSolar Estructuras SL asociado al correspondiente presupuesto.

3.- HIPOTESIS DE CÁLCULO

3.1- CASOS DE CARGA CONSIDERADOS EN EL ANÁLISIS

Los casos de carga considerados en este análisis son:

CARGAS PERMANENTES	Peso propio de la estructura y de las placas fotovoltaicas (D)
CARGAS VARIABLES	Presiones de viento (Qw)
	Cargas de nieve (Qs)

A continuación se analiza cada caso de carga en mayor detalle.

3.2- CARGA PERMANENTE 1: "PESO PROPIO"

En el peso propio de las estructuras de soporte y de las placas, se ha considerado:

Peso del Panel y estructura de soporte:	273 N *Se han considerado todos los elementos que componen la estructura.
--	--



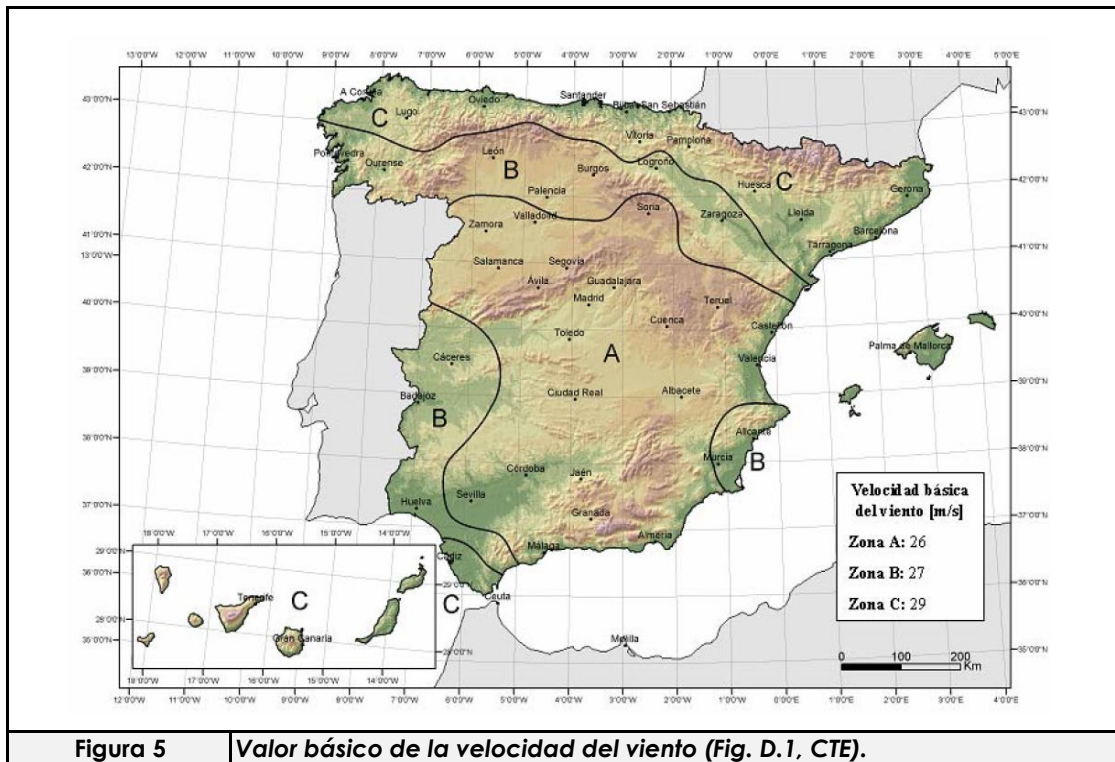
Figura 4

Estructura de soporte CSI-EO.

3.3- CARGA VARIABLE 1: "ACCIÓN DEL VIENTO"

En este estudio se han considerado valores de velocidades básicas de viento consideradas para España, según CTE DB-SE AE.

En la Figura 5, se muestran las zonas eólicas para España según la Fig. D.1. CTE. Para el caso dado, corresponde zona eólica C, con una velocidad básica de viento de 29 m/s.



La velocidad media de viento, necesaria para el cálculo de las presiones de viento actuantes sobre la estructura, se calcula como:

$$v_m(z) = C_r(z) \times C_o(z) \times v_b$$

siendo:

Co: coeficiente topográfico.

Cr: coeficiente de rugosidad, el cual depende de la longitud de la rugosidad.

$$C_r(z) = K_r \times \ln\left(\frac{z}{z_o}\right)$$

$$K_r = 0.19 \times \left(\frac{z_o}{z_{o,II}}\right)^{0.07}$$

donde:

Kr: factor de rugosidad del terreno.

z: altura sobre el nivel del suelo, la cual debe ser menor a 200 m.

zo: longitud de la rugosidad (ver tabla 1, que corresponde a tabla 4.1 del Eurocódigo 1).

A continuación, en la Tabla 1, se muestra la clasificación del terreno aportada por el Eurocódigo 1 para la determinación del coeficiente z0.

Tabla 1		Categorías de terreno y parámetros del terreno s/ Eurocódigo 1 (Tabla 4.1).	
Categoría de terreno		z ₀ [m]	z _{min} [m]
0	Mar abierto o zona costera expuesta al mar abierto.	0,003	1
I	Lagos o áreas planas y horizontales con vegetación despreciable y sin obstáculos.	0,01	1
II	Áreas con vegetación baja, como hierba, y obstáculos aislados (árboles, edificaciones) con separaciones de al menos 20 veces la altura de los obstáculos.	0,05	2
III	Áreas con cobertura de vegetación uniforme o edificaciones o con obstáculos aislados con una separación máxima de 20 veces la altura de los obstáculos (villas, terreno suburbano, bosques permanentes).	0,3	5
IV	Áreas en las que al menos un 15% de la superficie está cubierta por edificios cuya altura media supera los 15 m.	1	10

La presión de viento correspondiente a la velocidad de pico, puede calcularse como:

$$q_p(z) = [1 + 7 \times I_v(z)] \times \frac{1}{2} \times \rho \times v_m^2(z)$$

$$q_p(z) = C_s(z) \times \frac{1}{2} \times \rho \times v_b^2$$

donde:

I_v (z): define la intensidad de la turbulencia a la altura z.

k₁: factor de turbulencia.

$$I_v(z) = \frac{k_1}{C_s(z) \times \ln\left(\frac{z}{z_0}\right)}$$

$$C_s(z) = [1 + 7 \times I_v(z)] \times C_r^2(z) \times C_o^2(z)$$

A partir de la presión de viento actuante sobre el panel, la fuerza resultante que producen dichas presiones (teniendo en cuenta que su distribución no es uniforme y depende del tipo de estructura analizada), puede calcularse a partir de la siguiente expresión:

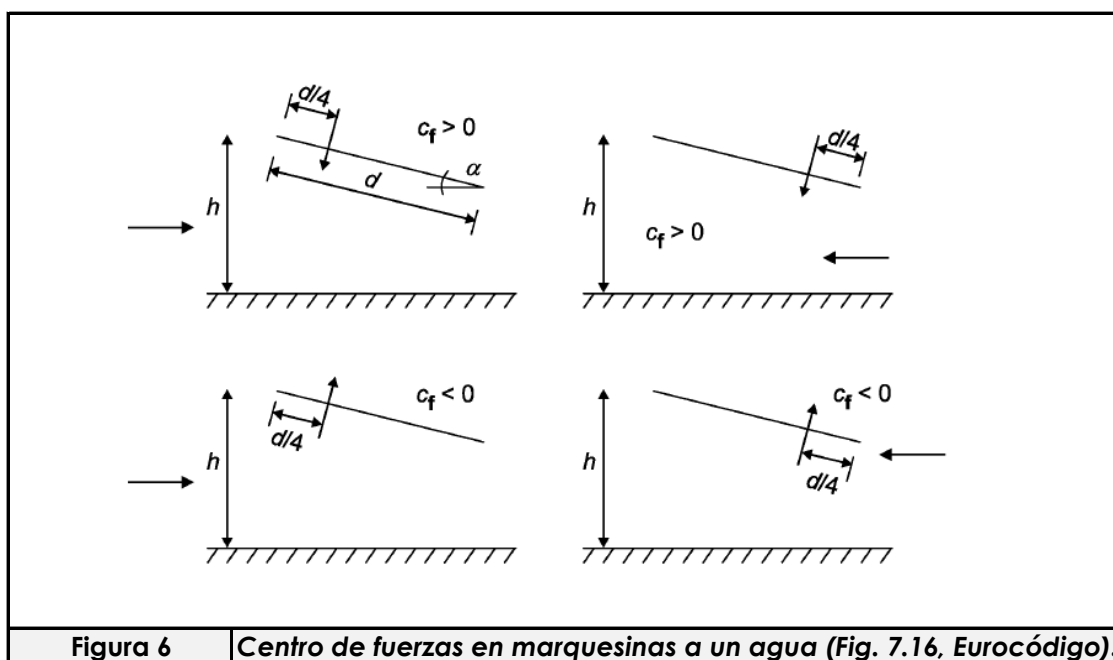
$$F_w = C_f \times q_p(z) \times A_{ref}$$

C_f: coeficiente de fuerza.

Para el caso dado, se utiliza el correspondiente a estructuras tipo marquesinas.

En la Tabla 2 se listan los coeficientes globales de fuerza obtenidos del Eurocódigo 1.

Tabla 2		Valores de c_p net y c_f para marquesinas a un agua (Tabla 7.6, Eurocódigo).
Inclinación del elemento α	Bloqueo ϕ	Coefficiente global de fuerza c_f
0 °	Valor máximo para cualquier ϕ	0,2
	Valor mínimo para $\phi = 0$	-0,5
	Valor mínimo para $\phi = 0$	-1,3
5 °	Valor máximo para cualquier ϕ	0,4
	Valor mínimo para $\phi = 0$	-0,7
	Valor mínimo para $\phi = 0$	-1,4
10 °	Valor máximo para cualquier ϕ	0,5
	Valor mínimo para $\phi = 0$	-0,9
	Valor mínimo para $\phi = 0$	-1,4
15 °	Valor máximo para cualquier ϕ	0,7
	Valor mínimo para $\phi = 0$	-1,1
	Valor mínimo para $\phi = 0$	-1,4
20 °	Valor máximo para cualquier ϕ	0,8
	Valor mínimo para $\phi = 0$	-1,3
	Valor mínimo para $\phi = 0$	-1,4
25 °	Valor máximo para cualquier ϕ	1
	Valor mínimo para $\phi = 0$	-1,6
	Valor mínimo para $\phi = 0$	-1,4
30 °	Valor máximo para cualquier ϕ	1,2
	Valor mínimo para $\phi = 0$	-1,8
	Valor mínimo para $\phi = 0$	-1,4


Figura 6 Centro de fuerzas en marquesinas a un agua (Fig. 7.16, Eurocódigo).

3.3.1- CÁLCULO: "ACCIÓN DEL VIENTO"

Tabla 3	Resumen
DATOS Y COEFICIENTES	
DATOS GENERALES DEL VIENTO	
Zona geográfica según Fig. D.1. (CTE, España)	C
Velocidad básica del viento	$V_b = 29 \text{ m/s}$
Presión básica del viento	$q_b = 526 \text{ N/m}^2$
Inclinación de la placa	$\alpha = 10^\circ$
Obstrucción bajo la Marquesina	$\phi = 0$
Coeficiente de Reducción de Presiones	$\mu = 0$
COEFICIENTE DE PRESIONES (Tabla 7.6 Marquesinas a un agua - Eurocódigo).	
C_p (Presión)	0,50
C_p (Succión)	-0,90
COEFICIENTE DE EXPOSICIÓN (3.3.3, CTE)	
Altura sobre el terreno	$h = 8 \text{ m}$
Grado aspereza entorno (Tabla 3.3, CTE)	
II (ZONA RURAL CON OBSTACULOS AISLADOS)	
Coeficiente de exposición	$C_e = 2,21$

3.4- CARGA VARIABLE 2: "SOBRECARGA DE NIEVE"

Las cargas de nieve se calculan según el CTE-DB-Se. La carga de nieve resulta:

donde:

$$q_n = \mu \times S_k$$

μ : Coeficiente de forma de la cubierta según inclinaciones de la misma

S_k : Valor característico de carga de nieve sobre terreno horizontal

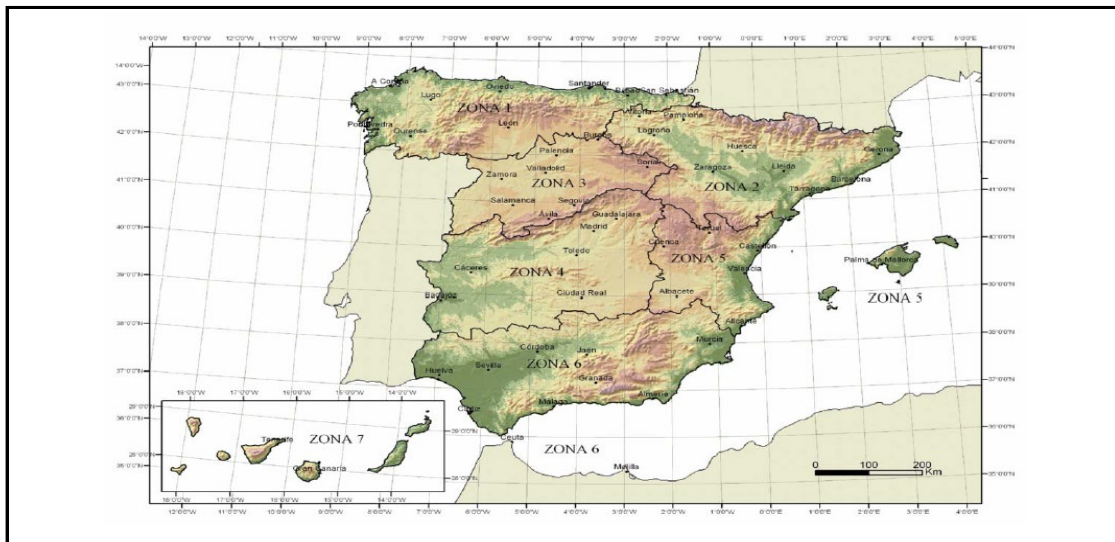


Figura 7

Zonas climáticas para carga de nieve (Fig E.2, CTE).

Tabla 4

Sobrecarga superficial (kN/m²) de nieve en un terreno horizontal (Fig E.2, CTE).

Altitud (m)	Zona de clima invernal (s/ Figura 7).						
	1	2	3	4	5	6	7
0	0,3	0,4	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
200	0,5	0,5	0,2	0,2	0,3	0,2	0,2
400	0,6	0,6	0,2	0,3	0,4	0,2	0,2
500	0,7	0,7	0,3	0,4	0,4	0,3	0,2
600	0,9	0,9	0,3	0,5	0,5	0,4	0,2
700	1,0	1,0	0,4	0,6	0,6	0,5	0,2
800	1,2	1,1	0,5	0,8	0,7	0,7	0,2
900	1,4	1,3	0,6	1,0	0,8	0,9	0,2
1000	1,7	1,5	0,7	1,2	0,9	1,2	0,2
1200	2,3	2,0	1,1	1,9	1,3	2,0	0,2
1400	3,2	2,6	1,7	3,0	1,8	3,3	0,2
1600	4,3	3,5	2,6	4,6	2,5	5,5	0,2
1800	-	4,6	4,0	-	-	9,3	0,2
2200	-	8,0	-	-	-	-	-

Para el caso en estudio corresponde una carga de nieve en Zona 2, altitud 286 m sobre el nivel medio del mar, con lo cual dicha sobrecarga corresponde a 0,5 kN/m².

3.5- COMBINACIONES DE CARGA CONSIDERADAS

- Para Estado Límite Último:

$$\sum_j \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \gamma_{Q,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i=2}^n \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$$

Tabla 5 Valores de cálculo de las acciones para utilizarse en la combinación de acciones.

Tabla 2.1 Valores de cálculo de acciones para utilizarse en la combinación de acciones				
Situación de cálculo	Acciones permanentes G_d	Acciones variables Q_d		Acciones accidentales A_d
		Acción variable principal (o básica)	Acciones variables de acompañamiento	
Permanente y transitoria	$\gamma_G G_k$	$\gamma_Q Q_k$	$\psi_0 \gamma_Q Q_k$	—
Accidental (si no se especifica de forma distinta en otra parte)	$\gamma_{GA} G_k$	$\psi_1 Q_k$	$\psi_2 Q_k$	$\gamma_A A_k$ (si A_d no se especifica directamente)

Tabla 6 Coef. parciales de seguridad p / situaciones de cálculo permanentes y transitorias.

Tabla 2.2 Coeficientes parciales de seguridad para las acciones en estructuras de edificación para situaciones de cálculo permanentes y transitorias			
	Acciones permanentes (γ_G)	Acciones variables (γ_Q)	
		Acción variable principal o básica	Acciones variables de acompañamiento
Efecto favorable	1,0 ^{*)}	— ^{**)}	— ^{**)}
Efecto desfavorable	1,35 ^{*)}	1,5	1,5

*) Véase también apartado 2.3.3.1 (3).

**) Véase el Eurocódigo 1 para Acciones; en casos normales de estructuras de edificación $\gamma_{Q,inf} = 0$.

Tabla 7 Coeficientes de simultaneidad.

	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Sobrecarga superficial de uso (Categorías según DB-SE-AE)			
• Zonas residenciales (Categoría A)	0,7	0,5	0,3
• Zonas administrativas (Categoría B)	0,7	0,5	0,3
• Zonas destinadas al público (Categoría C)	0,7	0,7	0,6
• Zonas comerciales (Categoría D)	0,7	0,7	0,6
• Zonas de tráfico y de aparcamiento de vehículos ligeros con un peso total inferior a 30 kN (Categoría E)	0,7	0,7	0,6
• Cubiertas transitables (Categoría F)	(1)		
• Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento (Categoría G)	0	0	0
Nieve			
• para altitudes > 1000 m	0,7	0,5	0,2
• para altitudes ≤ 1000 m	0,5	0,2	0
Viento	0,6	0,5	0
Temperatura	0,6	0,5	0
Acciones variables del terreno	0,7	0,7	0,7

(1) En las cubiertas transitables, se adoptarán los valores correspondientes al uso desde el que se accede.

Se tienen como acciones:

PERM.	• Pp pFV:	Peso propio del módulo y sistema de estructura soporte;
PERM.	• Pp C:	Peso propio de cubierta de chapa;
VAR.	• V front:	Viento de presión;
VAR.	• V back:	Viento de succión;
VAR.	• N:	Nieve.

INCL. CUBIERTA: 0,00 grados

Reemplazando en valores, obtenemos:

PERM.	• Pp pFV:	0,11	kN/m²
PERM.	• Pp C	0,00	kN/m²
VAR.	• V front:	0,58	kN/m²
VAR.	• V back:	-1,05	kN/m²
VAR.	• N:	0,50	kN/m²

Como se realiza únicamente el análisis de las cargas actuando sobre el sistema, no se considere el peso propio de la cubierta sobre la que apoya el sistema. En el caso de sistemas apoyados en suelo, esto es igualmente válido.

A partir de aquí se desprende que las combinaciones de acciones a considerar serán:

Estado Limite Ultimo

- **Combinación 1:** $1,35 \cdot (Pp \text{ pFV} + Pp \text{ C}) + 1,5 \cdot N + 1,5 \cdot 0,6 \text{ V front}$
- **Combinación 2:** $1,35 \cdot (Pp \text{ pFV} + Pp \text{ C}) + 1,5 \cdot V_{\text{front}} + 1,5 \cdot 0,7 N$
- **Combinación 3:** $1,00 \cdot (Pp \text{ pFV} + Pp \text{ C}) + 1,5 \cdot V_{\text{back}}$

Estado de Servicio

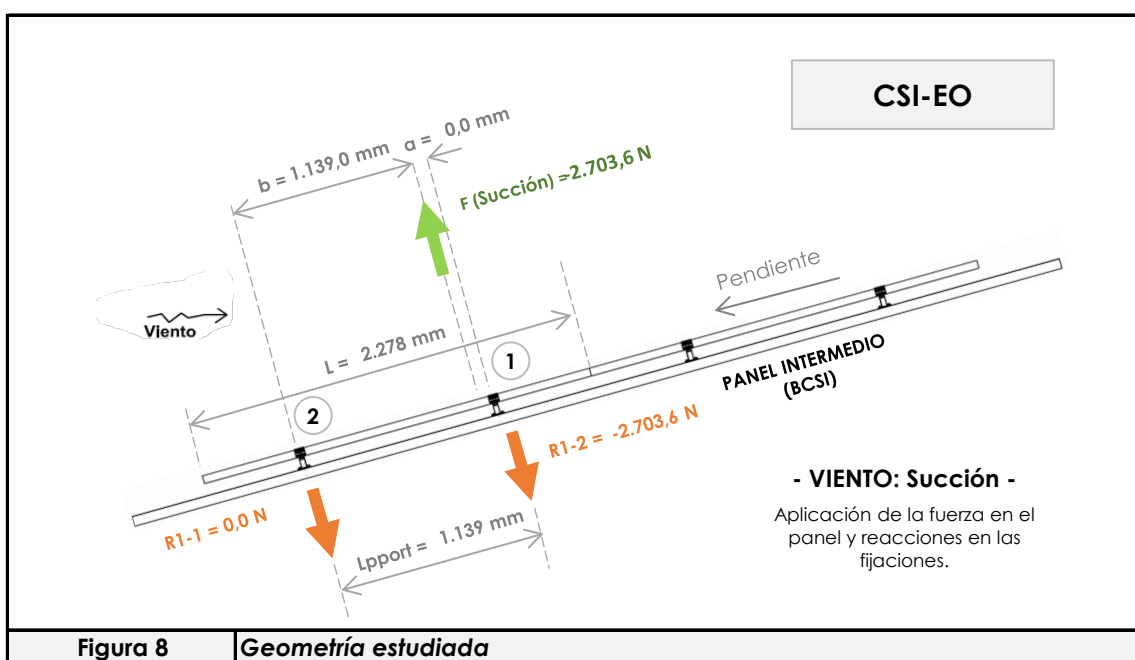
- **Combinación 1:** $1,00 \cdot (Pp \text{ pFV} + Pp \text{ C}) + 0,5 \cdot N$
- **Combinación 2:** $1,00 \cdot (Pp \text{ pFV} + Pp \text{ C}) + 0,5 \cdot V_{\text{front}} + 0,2 N$

Reemplazando en valores, obtenemos:

4.- VERIFICACIONES

4.1- DATOS DE ENTRADA

Tabla 8		Resumen
<u>DATOS GENERALES CUBIERTA</u>		
Material	Chapa	
Inclinación Cubierta	-	
<u>DATOS GENERALES PANEL</u>		
Marca Panel	JA SOLAR	
Modelo Panel	JAM72S30	
Cantidad de Paneles	568 paneles	
Inclinación Paneles	10 °	
Peso del Panel	273 N	
<u>DIMENSIONES DE CÁLCULO</u>		
Largo del panel	L_{PANEL}	2.278 mm
Ancho del panel	B_{PANEL}	1.134 mm
Espesor del panel	e_{PANEL}	30 mm
Distancia entre perfiles portantes	L_{pport}	1.139 mm
Distancia al apoyo derecho	a	0,0 mm
Distancia al apoyo izquierdo	b	1.139,0 mm


Figura 8
Geometría estudiada

4.2- CARGAS, PRESIONES, REACCIONES

4.2.1- PRESIONES DE NIEVE

Tabla 9	Resumen
Zona invernal	2
Altitud	286,0 m
Sobrecarga de nieve en un terreno Horizontal	500 N/m ²
Coeficiente de forma según inclinación de cubierta	1
Q_n	500 N/m²

4.2.2- PRESIONES DE VIENTO

Tabla 10	Resumen
<u>PRESIONES DE VIENTO</u>	
Presión Viento [q _w +]	581 N/m ²
Succión Viento [q _w -]	-1.047 N/m ²

4.2.3- CARGAS Y REACCIONES DE VIENTO

Tabla 11	Resumen
<u>FUERZA POR PANEL FV</u>	
F (Presión)	1.502,0 N
F (Succión)	-2.703,6 N
<u>REACCIONES EN BRIDAS EXTREMAS (BCSE)</u>	
La fuerza de viento en el panel se transmite hacia las dos bridas de apoyo, ocasionando las reacciones R1-1 y R1-2.	
R1-1 (Presión)	751,0 N
R1-2 (Presión)	0,0 N
R1-1 (Succión)	-1.351,8 N
R1-2 (Succión)	0,0 N
<u>REACCIONES EN BRIDAS INTERMEDIAS (BCSI)</u>	
En bridas intermedias hay reacciones debido al efecto del viento sobre dos paneles contiguos.	
R1-1 (Presión)	1.502,0 N
R1-2 (Presión)	0,0 N
R1-1 (Succión)	-2.703,6 N
R1-2 (Succión)	0,0 N

Tabla 12		Resumen
RESUMEN DE CARGAS SOBRE CUBIERTA		
CANTIDAD ELEMENTOS	CANT. PLACAS	568 un
RESUMEN FUERZAS	PESO TOTAL DE PLACAS	155.064,00 N
	PESO TOTAL ESTRUCTURA	28.400,00 N
	FUERZAS DE VIENTO EN PRESIÓN	853.124,95 N
	AREA DE INFLUENCIA ZONA DE PANELES	1.475,00 m2
RESUMEN PRESIONES	SOBRECARGA SIN PRESIÓN DE VIENTO	0,12 kN/m2
	SOBRECARGA CON PRESIÓN DE VIENTO	0,70 kN/m2
SOBRECARGA MÁXIMA		No aplica
No aplica		

4.3- VERIFICACIONES

4.3.1- FLEXIÓN Y CORTANTE - PERFIL PORTANTE

Nº paneles entre fijaciones (fila + representativa)	16P
---	-----

CAPACIDAD DE PERFIL PORTANTE Y FIJACIONES

Perfil Portante	PCS1.5
-----------------	--------

Momento Flector Plástico Resistente	$M_{p_{m\acute{a}x}} = 1.506.545 \text{ N.mm}$
Cortante Plástico Resistente	$V_{p_{m\acute{a}x}} = 17.667 \text{ N}$
Dist. Máx. a Flexión (s/perfil seleccionado)	$D_{m\acute{a}x} = 2.440 \text{ mm}$
Cantidad de tramos entre fijaciones	$N_{\text{Tramos}} = 8$
Distancia entre fijaciones	$L_f = 2.164 \text{ mm}$
Nº fijaciones por fila (fila + representativa)	$N_f = 9 \text{ Fijaciones}$

SOLICITACIONES MÁXIMAS PERFIL PORTANTE

Momento flector máximo	$M_{m\acute{a}x} = 1.246.532,70 \text{ N.mm}$
Cortante máximo	$V_{m\acute{a}x} = 8.137,73 \text{ N}$

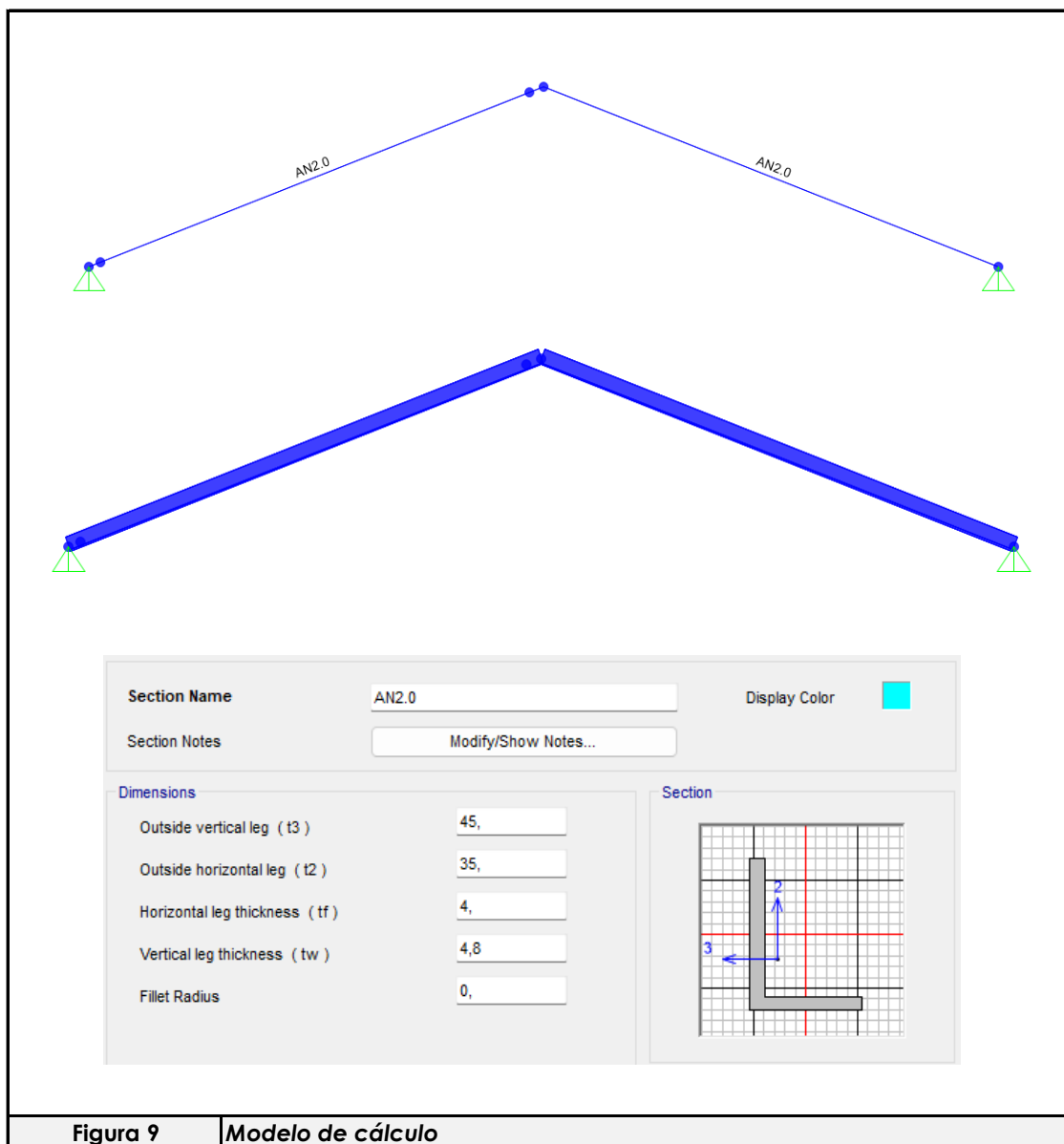
VERIFICACIÓN FLEXIÓN Y CORTANTE PERFIL PORTANTE

COEFICIENTE DE SEGURIDAD FLEXIÓN	1,21
VERIFICA FLEXIÓN PORTANTE ☒	

COEFICIENTE DE SEGURIDAD CORTANTE	2,17
VERIFICA CORTANTE PORTANTE ☒	

4.3.2- MODELO EN SOFTWARE DE CALCULO

Se modela en un software de calculo estructural la sección triangular a fin de verificar su capacidad frente a la sollicitaciones que se encuentra.



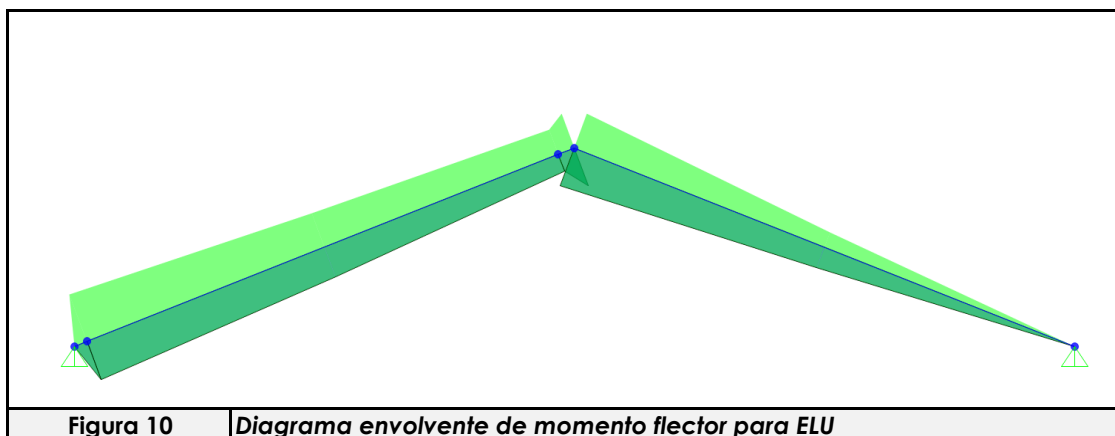


Figura 10

Diagrama envolvente de momento flector para ELU

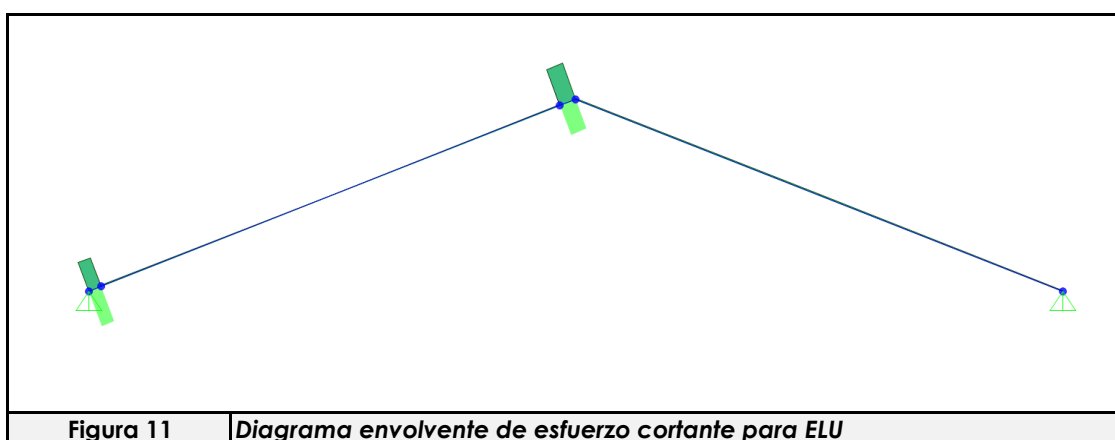


Figura 11

Diagrama envolvente de esfuerzo cortante para ELU

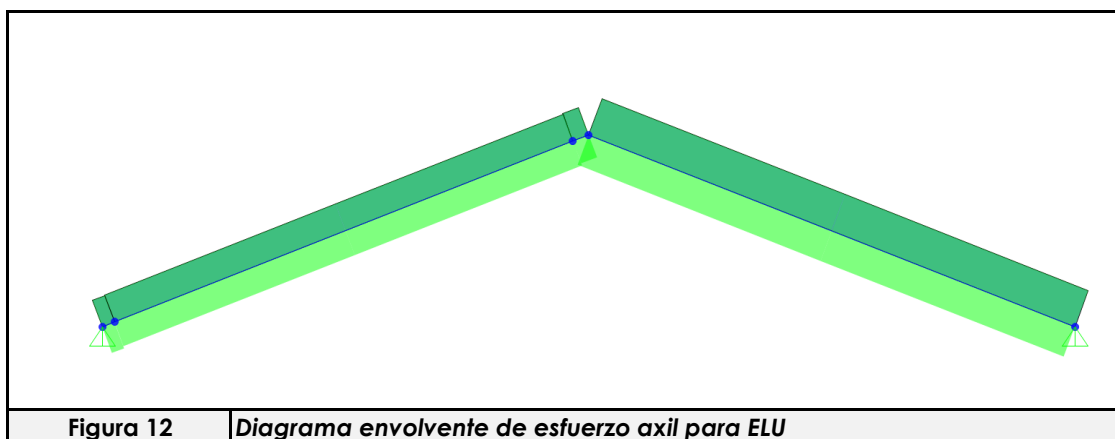
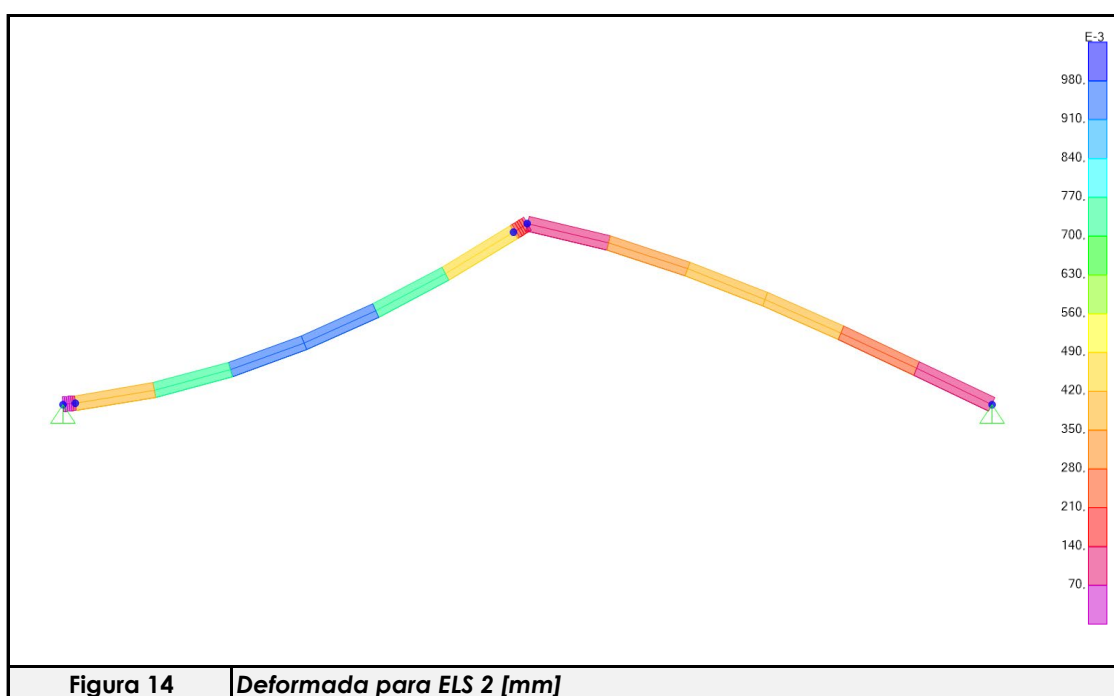
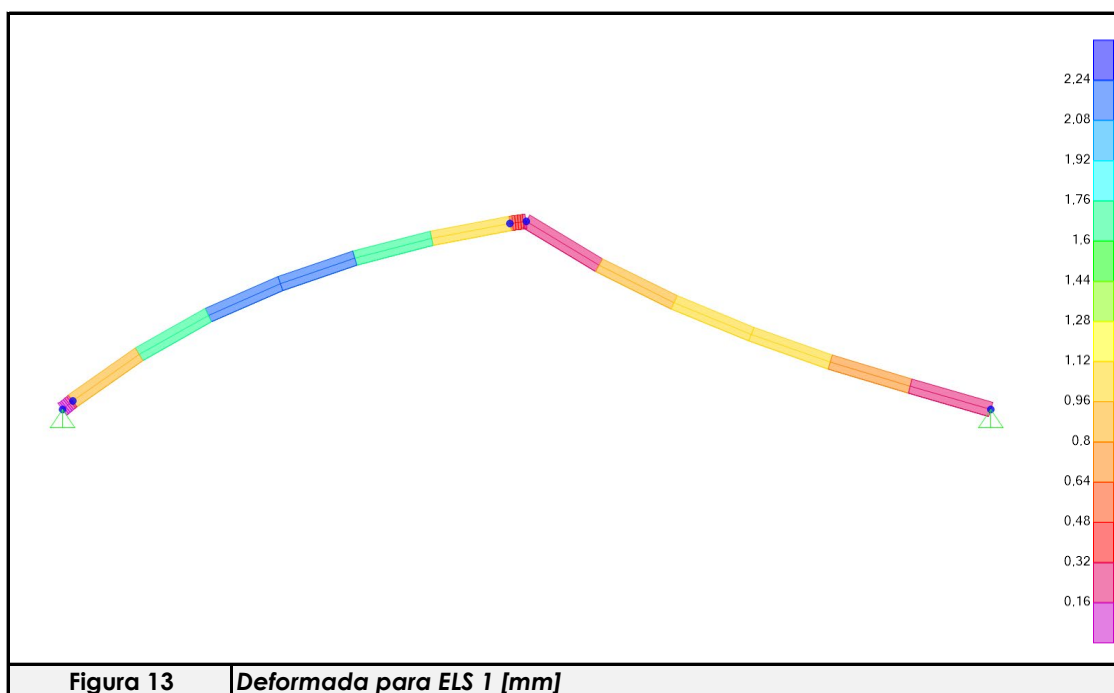
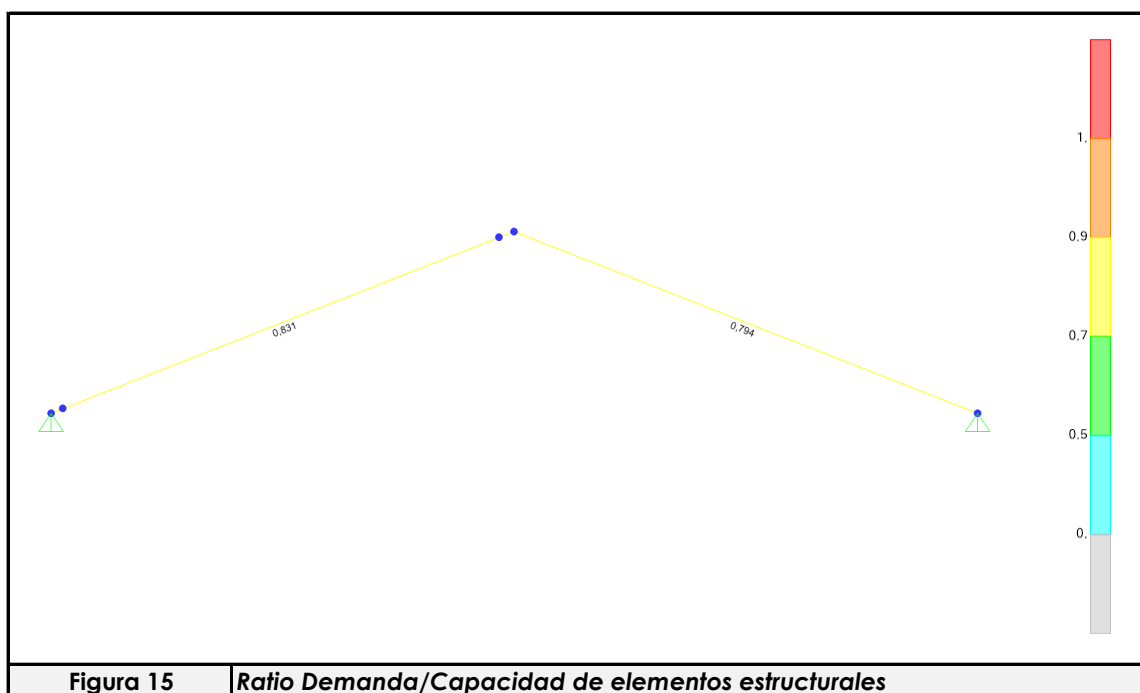


Figura 12

Diagrama envolvente de esfuerzo axial para ELU





Aluminum Desing - Summary Data			
Elem	Perfil	Comb.	Ratio
40E	AN2.0	ELU 2	0,83
44D	AN2.0	ELU 2	0,79

4.3.3- TRACCIÓN Y CORTANTE - VARILLAS ROSCADAS

CARACTERÍSTICAS VARILLAS DE ANCLAJE

Se verifica la varilla más desfavorable de la conexión.

Tipo Barra

DIN 976 M10

Diámetro Varilla	d =	10 mm
Nº Varillas	nd =	1 varilla
Nº Planos de Corte	nv =	1 planos/varilla
Área Bruta de Corte	As =	75 mm ²
Factor de reducción de Área (p/ corte)		0,8
Área Neta de Corte	Av =	60 mm ²
Coeficiente s/diámetro	γ =	1,5
Resistencia última a tracción	Fu =	700 N/mm ²

VERIFICACIÓN CORTE Y TRACCIÓN COMBINADOS

Las acciones intervinientes son: peso de elementos y viento. Se considera el peso del panel, mientras que el de la estructura de aluminio es despreciable

Resistencia requerida a corte	Fvr =	283 N
Resistencia de diseño a corte	Fvd =	16.082 N

Las acciones intervinientes son: peso de elementos y viento en succión. Se considera solamente el viento en succión.

Resistencia requerida a tracción	Ftr =	5.221 N
Resistencia de diseño a tracción	Ftd =	25.070 N

COEFICIENTE DE SEGURIDAD

TRACCIÓN Y CORTANTE

0,23

VERIFICA TRACCIÓN Y CORTANTE ANCLAJE ☒

			AJUSTE DE PIEZAS		
TIPO VARILLA	ϕ	PITCH	As	Fp	Par de Apriete
DIN 976 M6	6	1	27 mm ²	8461,09 N	6,85 Nm
DIN 976 M8	8	1,25	48 mm ²	15041,95 N	16,25 Nm
DIN 976 M10	10	1,5	75 mm²	23503,04 N	31,73 Nm
DIN 976 M12	12	1,75	107 mm ²	33844,38 N	54,83 Nm
DIN 976 M14	14	2	146 mm ²	46065,96 N	87,06 Nm
DIN 976 M16	16	2	191 mm ²	60167,78 N	129,96 Nm
DIN 976 M18	18	2,5	242 mm ²	76149,85 N	185,04 Nm
DIN 976 M20	20	2,5	298 mm ²	94012,16 N	253,83 Nm
DIN 976 M22	22	2,5	361 mm ²	113754,71 N	337,85 Nm
DIN 976 M24	24	3	430 mm ²	135377,51 N	438,62 Nm
DIN 976 M27	27	3	544 mm ²	171337,16 N	624,52 Nm
DIN 976 M30	30	3,5	672 mm ²	211527,36 N	856,69 Nm
DIN 976 M33	33	3,5	813 mm ²	255948,11 N	1140,25 Nm

Figura 16 | **Características Varillas Roscadas**

4.3.4- TRACCIÓN - ANCLAJE QUÍMICO

CARACTERÍSTICAS DE VARILLA DE ANCLAJE

Tipo varilla de anclaje

DIN 976 M10

Diámetro Varilla

Nº Varilla

Profundidad del taladro aprox.

d = 10 mm

nd = 1 torn.

ho = 120 mm

VERIFICACIÓN TRACCIÓN QUÍMICO

Resistencia requerida a tracción

Resistencia de diseño a tracción

Ftr = 5.221 N

Ftd = 18.500 N

COEFICIENTE DE SEGURIDAD TRACCIÓN

3,54

VERIFICA TRACCIÓN QUÍMICO ☒

5.- CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos indican que la carga de peso propio debida a la instalación de los paneles fotovoltaicos y de la estructura soporte de los mismos es de 0,12 kN/m² sobre la cubierta.

Cabe aclarar que, en la combinación de acciones debidas al peso propio y a la resultante de la acción del viento, considerando efectos de presión en los paneles fotovoltaicos, se genera un estado de carga máxima sobre la cubierta de 0,7 kN/m².

De acuerdo a los análisis realizados sobre la estructura del sistema CSI-EO, puede afirmarse que la misma se comporta satisfactoriamente frente a las solicitaciones a las que se encuentra sometidas, arrojando valores de coeficientes de seguridad suficientes como para asegurar la solidez del mismo.

En el presente informe se analiza la resistencia, y estabilidad global del sistema de soporte de los paneles fotovoltaicos, resultando, finalmente, que el sistema verifica satisfactoriamente los análisis realizados.

6.- BIBLIOGRAFIA

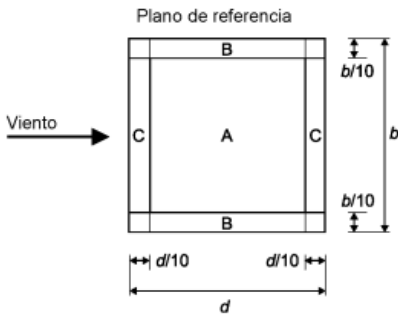
1. **Código Técnico de la Edificación**, Seguridad Estructural (SE), 2009.
2. **Eurocódigo 9**. Proyecto de Estructuras de Aluminio. **UNE-ENV 1999-1-1**.
3. **Aluminum Structures, 2nd Edition**. J. Randolph Kissell and Robert L. Ferry. Ed. John Wiley & Sons, inc.
4. **Eurocódigo 1, parte 2-4**: Acciones en Estructuras: Acciones del Viento. UNE-ENV 1991-2-4.

COLEGIADO N°: **55191-0**

COLEGIADO N°: **18907**

Fecha: 07/05/2024

ANEXO I.- Tabla 7.6 - Eurocódigo

Tabla 7.6 Valores de $c_{p,net}$ y c_f para marquesinas a un agua					
			Coefficientes de presión neta $c_{p,net}$ 		
Ángulo de la cubierta α	Bloqueo ϕ	Coefficiente global de fuerza c_f	Zona A	Zona B	Zona C
0°	Valor máximo para cualquier ϕ	+ 0,2	+ 0,5	+ 1,8	+ 1,1
	Valor mínimo para $\phi = 0$	- 0,5	- 0,6	- 1,3	- 1,4
	Valor mínimo para $\phi = 1$	- 1,3	- 1,5	- 1,8	- 2,2
5°	Valor máximo para cualquier ϕ	+ 0,4	+ 0,8	+ 2,1	+ 1,3
	Valor mínimo para $\phi = 0$	- 0,7	- 1,1	- 1,7	- 1,8
	Valor mínimo para $\phi = 1$	- 1,4	- 1,6	- 2,2	- 2,5
10°	Valor máximo para cualquier ϕ	+ 0,5	+ 1,2	+ 2,4	+ 1,6
	Valor mínimo para $\phi = 0$	- 0,9	- 1,5	- 2,0	- 2,1
	Valor mínimo para $\phi = 1$	- 1,4	- 2,1	- 2,6	- 2,7
15°	Valor máximo para cualquier ϕ	+ 0,7	+ 1,4	+ 2,7	+ 1,8
	Valor mínimo para $\phi = 0$	- 1,1	- 1,8	- 2,4	- 2,5
	Valor mínimo para $\phi = 1$	- 1,4	- 1,6	- 2,9	- 3,0
20°	Valor máximo para cualquier ϕ	+ 0,8	+ 1,7	+ 2,9	+ 2,1
	Valor mínimo para $\phi = 0$	- 1,3	- 2,2	- 2,8	- 2,9
	Valor mínimo para $\phi = 1$	- 1,4	- 1,6	- 2,9	- 3,0
25°	Valor máximo para cualquier ϕ	+ 1,0	+ 2,0	+ 3,1	+ 2,3
	Valor mínimo para $\phi = 0$	- 1,6	- 2,6	- 3,2	- 3,2
	Valor mínimo para $\phi = 1$	- 1,4	- 1,5	- 2,5	- 2,8
30°	Valor máximo para cualquier ϕ	+ 1,2	+ 2,2	+ 3,2	+ 2,4
	Valor mínimo para $\phi = 0$	- 1,8	- 3,0	- 3,8	- 3,6
	Valor mínimo para $\phi = 1$	- 1,4	- 1,5	- 2,2	- 2,7
NOTA – los valores + indican una acción neta en sentido descendente los valores – indican una acción neta en sentido ascendente					
Figura 1		Tabla 7.6 para marquesinas a un agua - Eurocódigo			

DEEP BLUE 3.0 Pro

Mono

565W MBB Half-cell Module JAM72S30 540-565/GR Series

Introduction

Assembled with 11BB PERC cells and gapless ribbon connection technology, the modules can offer higher output power with improved module efficiency, the reduction of cells gaps brings outstanding module appearance. The half-cell configurature makes less shading effect, lower risk of hot spot, as well as more reliable and stable power generation.



Higher output power



Lower LCOE



Less shading and lower resistive loss

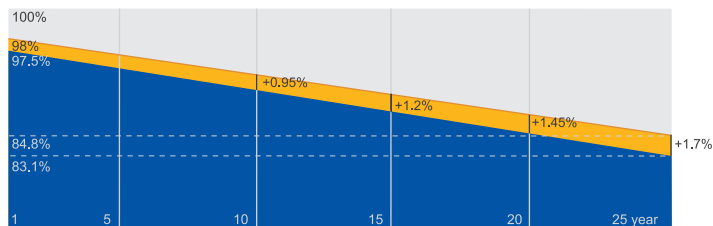


Better mechanical loading tolerance

Superior Warranty

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

0.55% Annual Degradation
Over 25 years



■ New linear power warranty ■ Standard module linear power warranty

Comprehensive Certificates

- IEC 61215, IEC 61730, UL 61215, UL 61730
- ISO 9001: 2015 Quality management systems
- ISO 14001: 2015 Environmental management systems
- ISO 45001: 2018 Occupational health and safety management systems
- IEC 62941: 2019 Terrestrial photovoltaic (PV) modules - Quality system for PV module manufacturing



JASOLAR

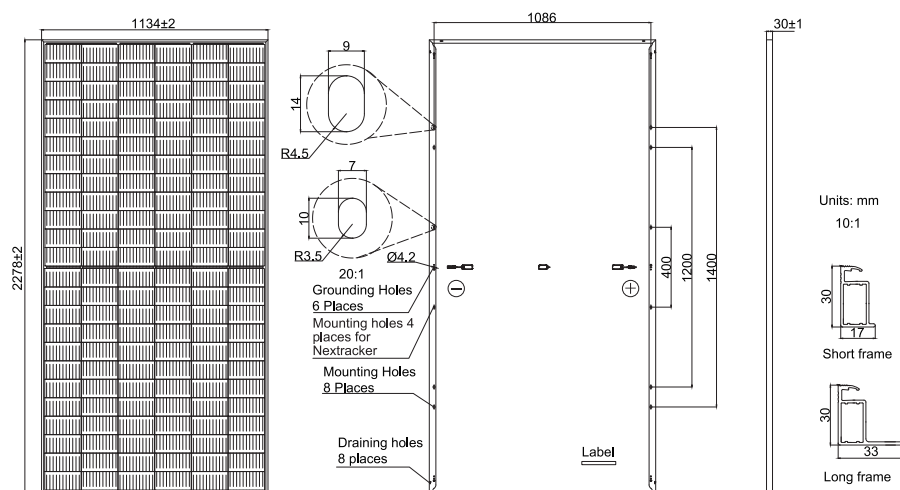
www.jasolar.com

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



MECHANICAL DIAGRAMS

SPECIFICATIONS



Remark: customized frame color and cable length available upon request

Cell	Mono
Weight	27.3kg
Dimensions	2278±2mm×1134±2mm×30±1mm
Cable Cross Section Size	4mm ² (IEC) , 12 AWG(UL)
No. of cells	144(6×24)
Junction Box	IP68, 3 diodes
Connector	QC 4.10-351/ MC4-EVO2A
Cable Length (Including Connector)	Portrait: 200mm(+)/300mm(-); Landscape: 1300mm(+)/1300mm(-)
Packaging Configuration	36pcs/Pallet 720pcs/40HQ Container

ELECTRICAL PARAMETERS AT STC

TYPE	JAM72S30 -540/GR	JAM72S30 -545/GR	JAM72S30 -550/GR	JAM72S30 -555/GR	JAM72S30 -560/GR	JAM72S30 -565/GR
Rated Maximum Power(P _{max}) [W]	540	545	550	555	560	565
Open Circuit Voltage(V _{oc}) [V]	49.60	49.75	49.90	50.02	50.15	50.28
Maximum Power Voltage(V _{mp}) [V]	41.64	41.80	41.96	42.11	42.27	42.42
Short Circuit Current(I _{sc}) [A]	13.86	13.93	14.00	14.07	14.14	14.21
Maximum Power Current(I _{mp}) [A]	12.97	13.04	13.11	13.18	13.25	13.32
Module Efficiency [%]	20.9	21.1	21.3	21.5	21.7	21.9
Power Tolerance	0~+5W					
Temperature Coefficient of I _{sc} (α _{Isc})	+0.045%/°C					
Temperature Coefficient of V _{oc} (β _{Voc})	-0.275%/°C					
Temperature Coefficient of P _{max} (γ _{Pmp})	-0.350%/°C					
STC	Irradiance 1000W/m ² , cell temperature 25°C, AM1.5G					

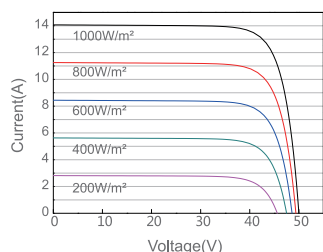
Remark: Electrical data in this catalog do not refer to a single module and they are not part of the offer.They only serve for comparison among different module types.

ELECTRICAL PARAMETERS AT NOCT

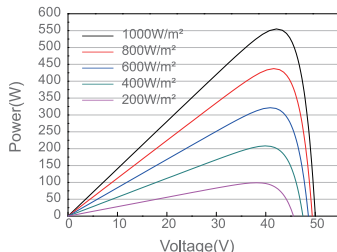
TYPE	JAM72S30 -540/GR	JAM72S30 -545/GR	JAM72S30 -550/GR	JAM72S30 -555/GR	JAM72S30 -560/GR	JAM72S30 -565/GR	OPERATING CONDITIONS	
Rated Max Power(Pmax) [W]	408	412	416	420	424	428	Maximum System Voltage	1000V/1500V DC
Open Circuit Voltage(Voc) [V]	46.43	46.55	46.68	46.85	46.99	47.15	Operating Temperature	-40℃~+85℃
Max Power Voltage(Vmp) [V]	38.99	39.20	39.43	39.66	39.85	40.04	Maximum Series Fuse Rating	25A
Short Circuit Current(Isc) [A]	11.09	11.13	11.17	11.21	11.26	11.31	Maximum Static Load,Front* Maximum Static Load,Back*	5400Pa(112lb/ft²) 2400Pa(50lb/ft²)
Max Power Current(Imp) [A]	10.47	10.51	10.55	10.59	10.64	10.69	NOCT	45±2℃
NOCT	Irradiance 800W/m², ambient temperature 20℃,wind speed 1m/s, AM1.5G						Safety Class	Class II
							Fire Performance	UL Type 1

CHARACTERISTICS

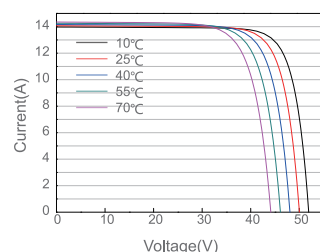
Current-Voltage Curve JAM72S30-555/GR



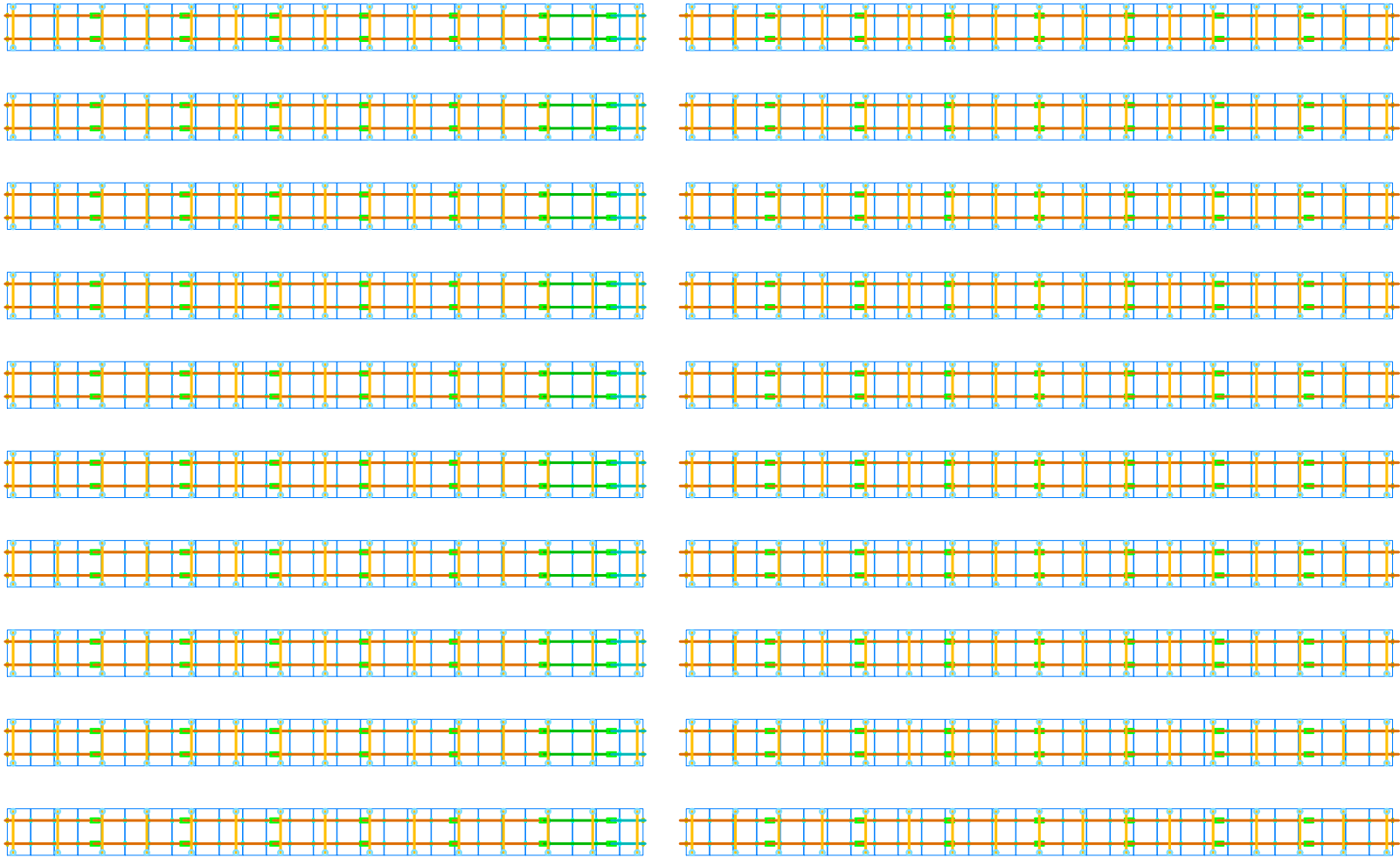
Power-Voltage Curve JAM72S30-555/GR



Current-Voltage Curve JAM72S30-555/GR



LEYENDA SISTEMA		
	REFERENCIA	DESCRIPCIÓN
	PV 2278x1134x30	Panel fotovoltaico
	FHQ M10 125	Fijación a hormigón para usar con químico
	BE-50	Brida extrema de sujeción de panel
	BI-50	Brida intermedia de sujeción de panel
	TR1v - Especial	Soporte triangular premontado
	CPCS200	Conexión lineal de perfiles PCS-1.5
	PCS1.5-1650	Perfil de aluminio 6082 T6
	PCS1.5-3300	Perfil de aluminio 6082 T6
	PCS1.5-4400	Perfil de aluminio 6082 T6



Sistema:
CSI-EO

Proyecto:
240403-06 Can Barba Escenari 2

Promotor:
ESITEC

Fecha:
04/2024

Autor:
MAA

Cotas:
mm

Escala:
Sin Escala

Emplazamiento:
BARCELONA

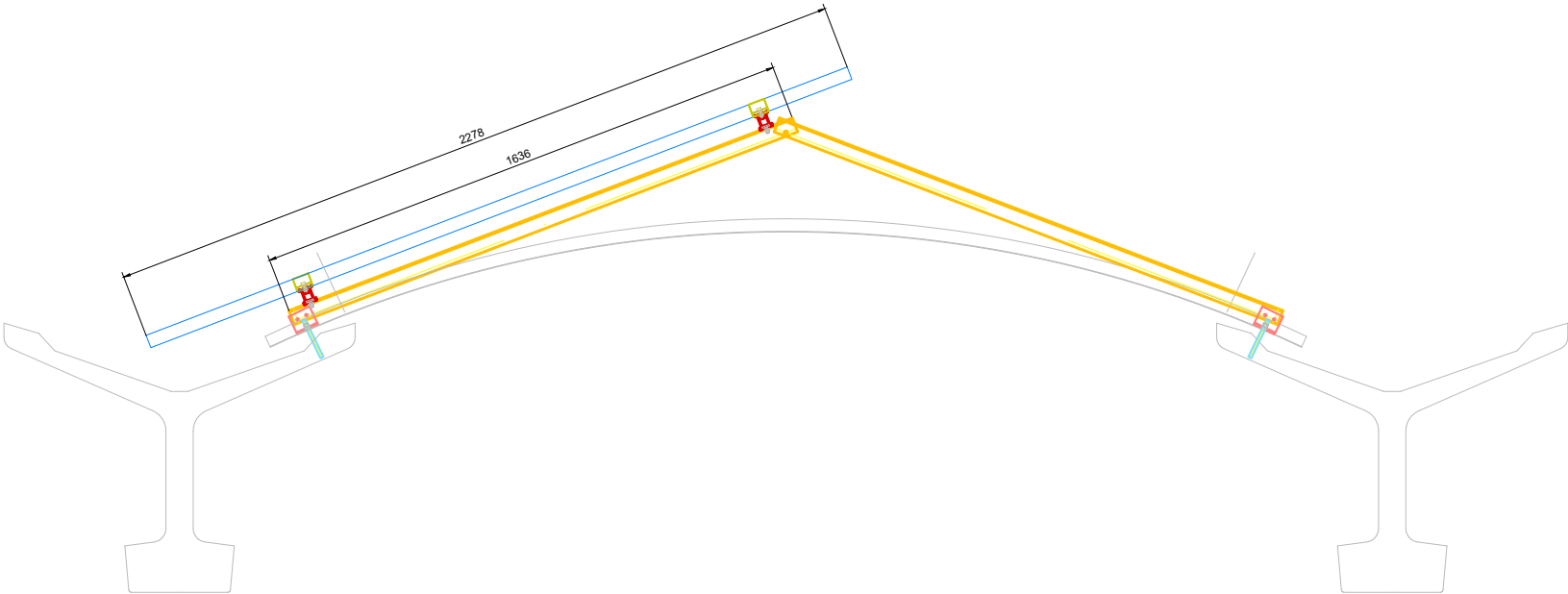
Formato:
A4h

Rev:
02



Fabricante de Estructuras
para Placas Solares
Pol. Ind. Moli d'en Xec, nave 2
08291 Ripollet, Barcelona, España
www.c-solar.es +34 935 272 760

LEYENDA SISTEMA		
	REFERENCIA	DESCRIPCIÓN
	PV 2278x1134x30	Panel fotovoltaico
	FHQ M10 125	Fijación a hormigón para usar con químico
	BE-50	Brida extrema de sujeción de panel
	BI-50	Brida intermedia de sujeción de panel
	TR1v - Especial	Soporte triangular premontado
	CPCS200	Conexión lineal de perfiles PCS-1.5
	PCS1.5-1650	Perfil de aluminio 6082 T6
	PCS1.5-3300	Perfil de aluminio 6082 T6
	PCS1.5-4400	Perfil de aluminio 6082 T6



Sistema:
CSI-EO

Proyecto:
240403-06 Can Barba Escenari 2

Promotor:
ESITEC

Fecha:
04/2024

Autor:
MAA

Cotas:
mm

Escala:
Sin Escala

Formato:
A4h

Rev:
02

Emplazamiento:
BARCELONA



Fabricante de Estructuras
para Placas Solares
Pol. Ind. Molí d'en Xec, nave 2
08291 Ripollet, Barcelona, España
www.c-solar.es +34 935 272 760

DOCUMENT 4 PLÀNOLS

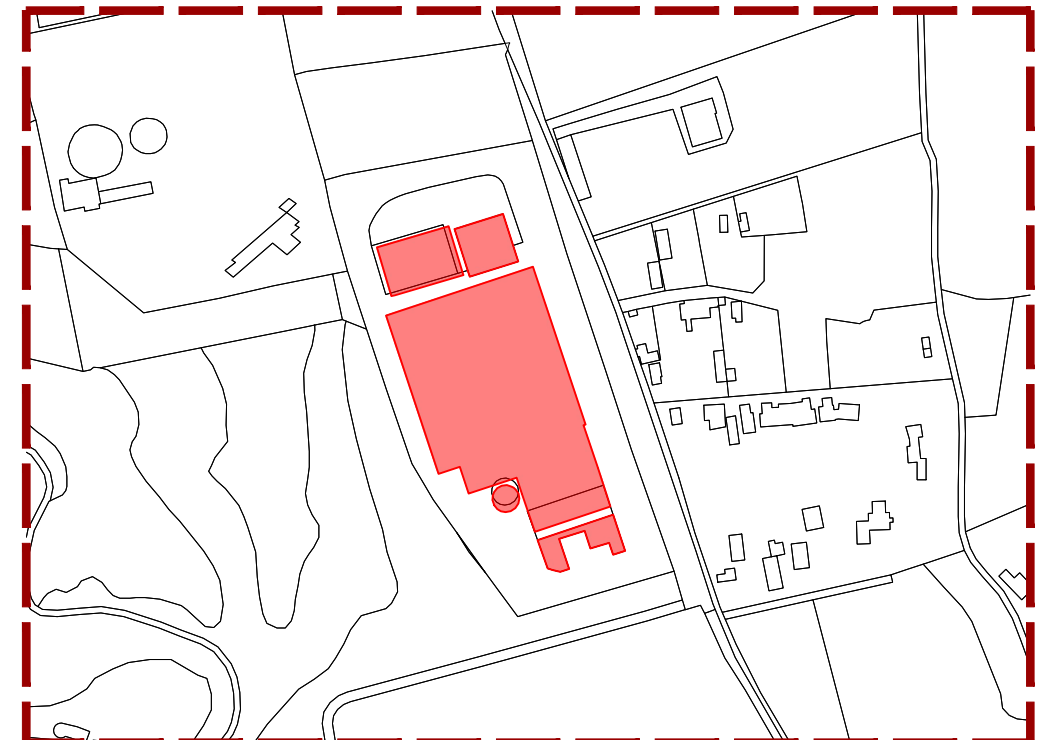
PROJECTE EXECUTIU D'UNA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA DE 312 kWp PER AUTOCONSUM INDIVIDUAL SENSE EXCEDENTS A LA NAU INDUSTRIAL DE CESPA TERRASSA



SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT

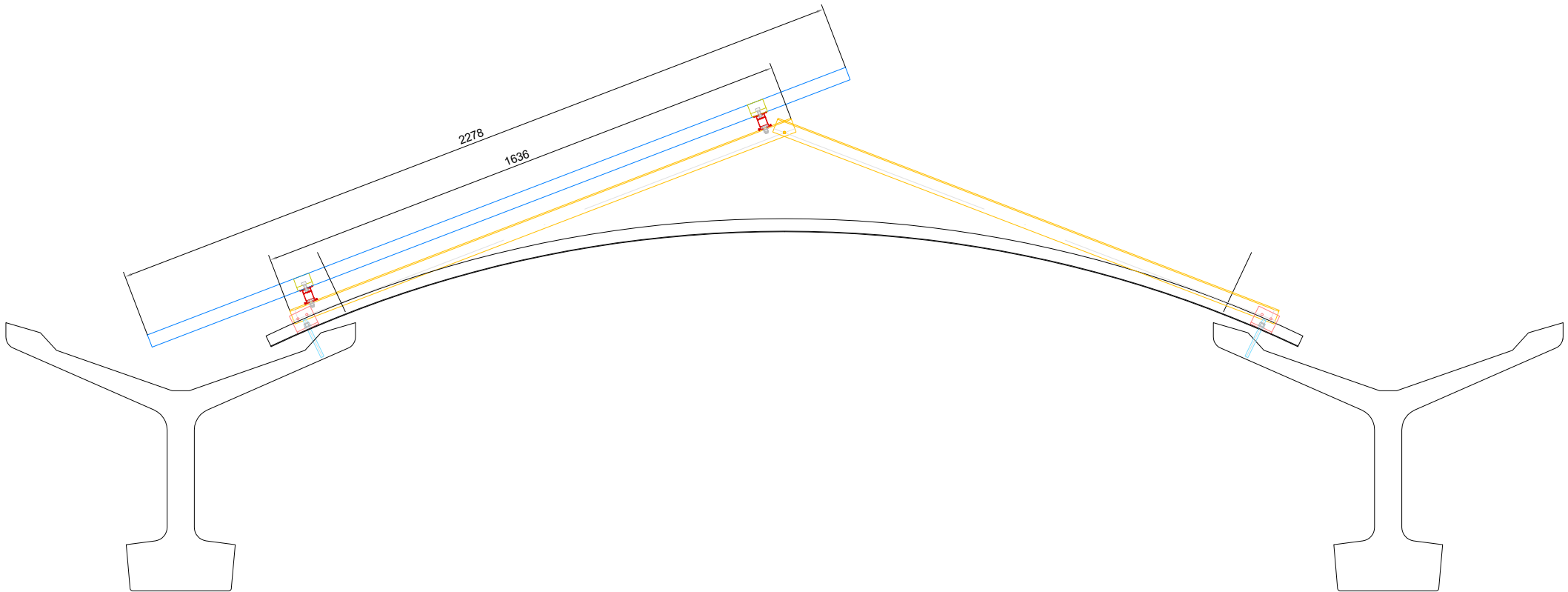


Situació. Escala: A3 1/5000



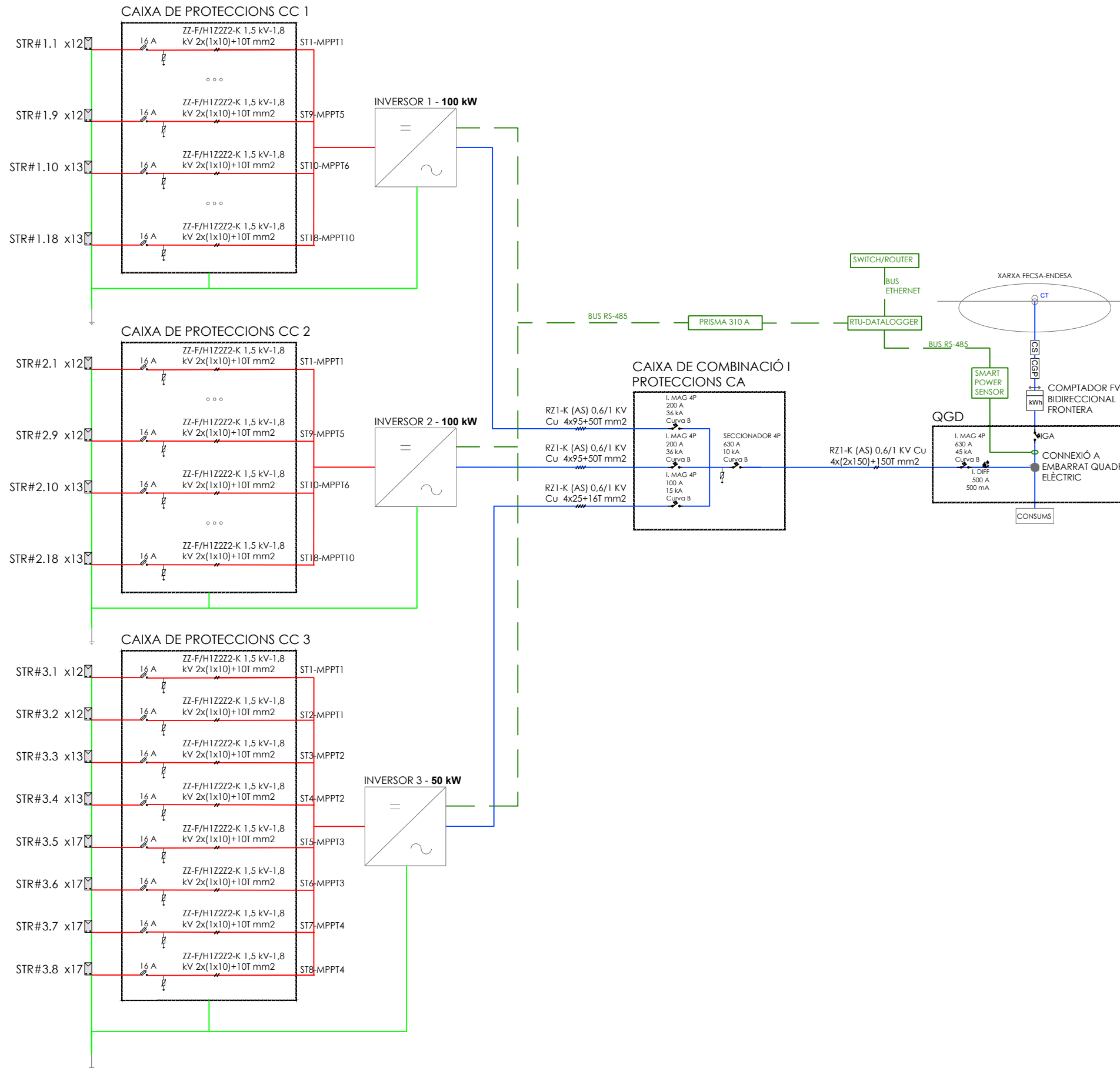
Emplaçament. Escala: A3 1/3000

LLEGENDA FOTOVOLTAICA	
	Panel fotovoltaico. PV 2278x1134x30
	Fijación a hormigón para usar con químico. FHQ M10 125
	Brida extrema de sujeción de panel. BE-50
	Brida intermedia de sujeción de panel. BI-50
	Soporte triangular premontado. TR1v - Especial
	Conexión lineal de perfiles PCS-1.5. CPCS200
	Perfil de aluminio 6082 T6. PCS1.5-4400

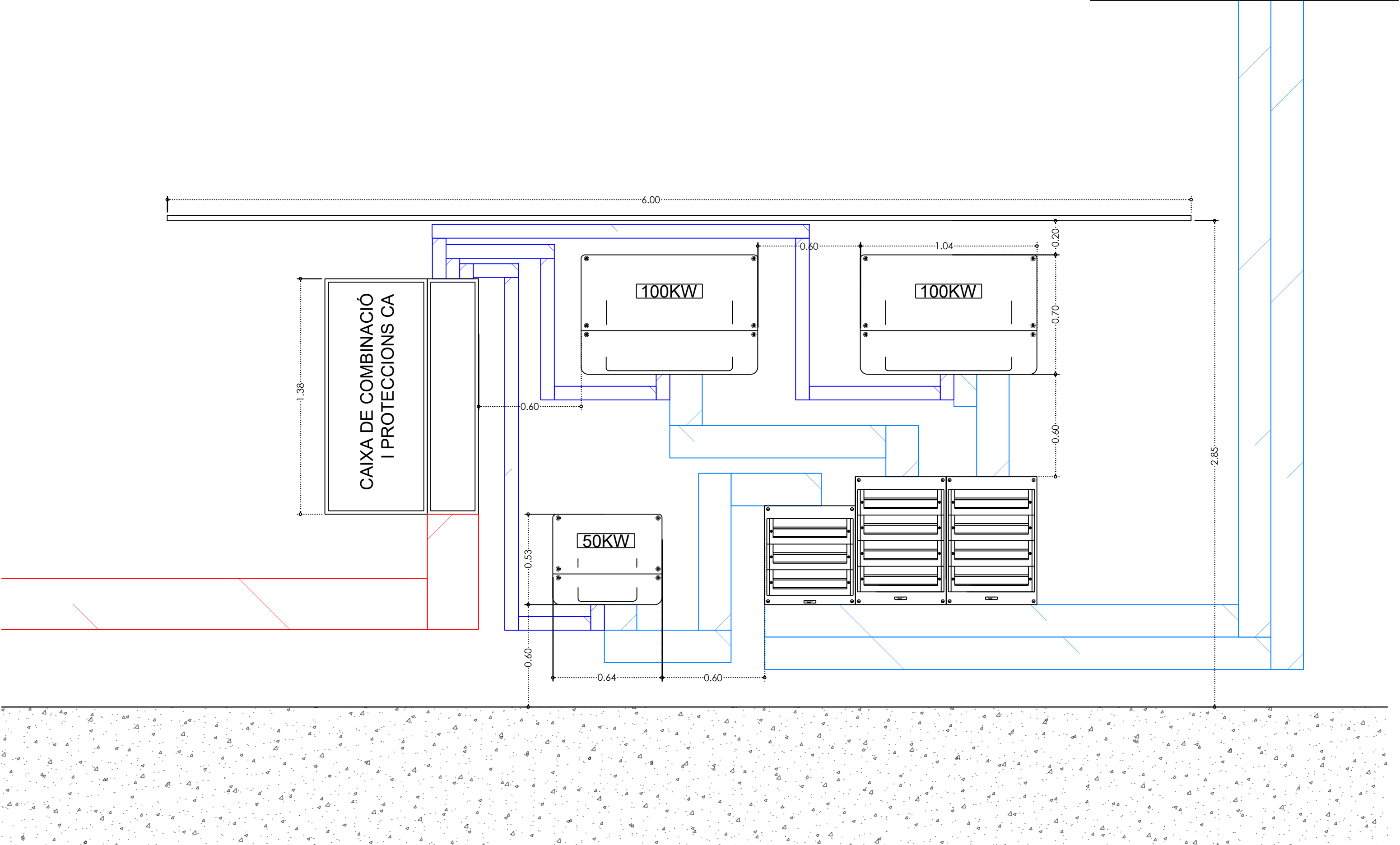


LLEGGENDA FOTOVOLTAICA ESQUEMA UNIFILAR

- CABLE CORRENT CONTINUA
- CABLE CORRENT ALTERNA
- XARXA TERRES
- STR#X xxx STRING FOTOVOLTAIC
- FUSIBLE CILÍNDRIC
- PROTECTOR DE SOBRETENSIONS TRANSITÒRIES (SPD)
- SECCIONADOR DE CÀRREGUES
- CONNEXIÓ A TERRA
- INTERRUPTOR AUTOMÀTIC MAGNETOTÈRMIC
- INTERRUPTOR AUTOMÀTIC DIFERENCIAL



LLEGENDA FOTOVOLTAICA	
	Canal de PVC per a cablejat CC
	Canal de PVC per a cablejat CA
	Safata metàl·lica per a cablejat CA



DOCUMENT 5 PRESSUPOST

PROJECTE EXECUTIU D'UNA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA DE 312 kWp PER AUTOCONSUM INDIVIDUAL SENSE EXCEDENTS A LA NAU INDUSTRIAL DE CESPA TERRASSA



AMIDAMENTS

Data: 11/07/24

Pàg.: 1

Obra	01	PRESSUPOST 23354
Capítol	01	ACTUACIONS PRÈVIES O AIXILIARS
Títol 3	01	TRANSPORT I ACOPI

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

1	P125-0001	h	Plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repós i 10886 kg de pes buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm
---	-----------	---	--

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

1			24,000				24,000	C#*D#*E#*F#
---	--	--	--------	--	--	--	--------	-------------

TOTAL AMIDAMENT	24,000
-----------------	--------

Obra	01	PRESSUPOST 23354
Capítol	01	ACTUACIONS PRÈVIES O AIXILIARS
Títol 3	02	MESURES PRL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

1	PB31-HAGU	m2	Reixa amb bastiment perimetral de perfils L 30x30 mm, i separadors de perfils T 30x30 mm, plafons de malla deploye 40x10 mm amb xapa d'1 mm de gruix, galvanitzada, superfície màxima plafò 2,5 m2, ancorada amb morter de ciment 1:4, elaborat a l'obra
---	-----------	----	--

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

2			63,000	0,500			31,500	C#*D#*E#*F#
---	--	--	--------	-------	--	--	--------	-------------

TOTAL AMIDAMENT	31,500
-----------------	--------

2	P15B-0001	u	Sumbinistrament i instal·lació escala metàl·lica vertical fixa amb cèrcol perimetral, amb tubs d'acer S275JR, de 52 mm de diàmetre, treballats al taller, plegats 90° pel seus extrems, amb acabat galvanitzat, col·locats encastats en parament paredat amb morter de ciment 1:4, elaborat a l'obra
---	-----------	---	--

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

1	Concepte	T	Unitats					
2	Coberta petita		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT	1,000
-----------------	-------

3	PB70-0001	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
---	-----------	---	---

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

1			423,000				423,000	C#*D#*E#*F#
---	--	--	---------	--	--	--	---------	-------------

TOTAL AMIDAMENT	423,000
-----------------	---------

4	PB70-HC73	u	Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal, fixa, formats per dos terminals d'acer inoxidable fixats amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protectors, segons UNE_EN 795/A1
---	-----------	---	--

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

1			14,000				14,000	C#*D#*E#*F#
---	--	--	--------	--	--	--	--------	-------------

EUR

AMIDAMENTS

Data: 11/07/24

Pàg.: 2

TOTAL AMIDAMENT	14,000
-----------------	--------

5	PB70-HC76	u	Element de suport intermedi per a línia de vida horitzontal fixa, d'alumini, fixat amb cargols d'acer inoxidable, segons UNE_EN 795/A1
---	-----------	---	--

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

1			85,000				85,000	C#*D#*E#*F#
---	--	--	--------	--	--	--	--------	-------------

TOTAL AMIDAMENT	85,000
-----------------	--------

Obra	01	PRESSUPOST 23354
Capítol	01	ACTUACIONS PRÈVIES O AIXILIARS
Títol 3	03	ESTUDIS I CERTIFICATS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

1	PACS-0001	PA	Partida alçada per l'elaboració d'un estudi de la capacitat portant de la coberta de la nau d'actuació i la comprovació de la viabilitat de la solució proposada per la instal·lació FV. Inclou els següents treballs: - Recollida de dades in situ per part d'un tècnic estructurista. - Elaboració de l'estudi de càrregues i anàlisi de l'aptitud funcional de la coberta que inclourà la determinació de la capacitat portant de la coberta així com la comprovació que la solució per la instal·lació FV adoptada és vàlida. - Emissió de certificat de solidesa estructural de la coberta.
---	-----------	----	---

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

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

TOTAL AMIDAMENT	1,000
-----------------	-------

Obra	01	PRESSUPOST 23354
Capítol	02	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
Títol 3	01	MÒDULS FOTOVOLTAICS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

1	PGE5-0001	u	Subministrament i instal·lació de mòdul fotovoltaic de potència de pic 550 Wp, amb 144 cèl·lules monocristal·lines, de 2278x1134x30 mm, tensió circuit obert 49,9 V, Intensitat de curtcircuit 14 A amb marc d'alumini anoditzat, protecció frontal amb vidre trempat de 3,2mm de gruix i tractament antireflectiu de la superfície, tancament posterior estanc amb làmina de polièster d'alta resistència, caixa de connexió i precablejat amb connectors especials.
---	-----------	---	---

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

1	Concepte	C	Unitats					
2	Inversor 1	T						
3	String 1		12,000				12,000	C#*D#*E#*F#
4	String 2		12,000				12,000	C#*D#*E#*F#
5	String 3		12,000				12,000	C#*D#*E#*F#
6	String 4		12,000				12,000	C#*D#*E#*F#
7	String 5		12,000				12,000	C#*D#*E#*F#
8	String 6		12,000				12,000	C#*D#*E#*F#
9	String 7		12,000				12,000	C#*D#*E#*F#
10	String 8		12,000				12,000	C#*D#*E#*F#
11	String 9		12,000				12,000	C#*D#*E#*F#
12	String 10		13,000				13,000	C#*D#*E#*F#

EUR

AMIDAMENTS

Data: 11/07/24

Pàg.: 3

13	String 11		13,000	13,000	C#*D#*E#*F#
14	String 12		13,000	13,000	C#*D#*E#*F#
15	String 13		13,000	13,000	C#*D#*E#*F#
16	String 14		13,000	13,000	C#*D#*E#*F#
17	String 15		13,000	13,000	C#*D#*E#*F#
18	String 16		13,000	13,000	C#*D#*E#*F#
19	String 17		13,000	13,000	C#*D#*E#*F#
20	String 18		13,000	13,000	C#*D#*E#*F#
21	Inversor 2	T			
22	String 1		12,000	12,000	C#*D#*E#*F#
23	String 2		12,000	12,000	C#*D#*E#*F#
24	String 3		12,000	12,000	C#*D#*E#*F#
25	String 4		12,000	12,000	C#*D#*E#*F#
26	String 5		12,000	12,000	C#*D#*E#*F#
27	String 6		12,000	12,000	C#*D#*E#*F#
28	String 7		12,000	12,000	C#*D#*E#*F#
29	String 8		12,000	12,000	C#*D#*E#*F#
30	String 9		12,000	12,000	C#*D#*E#*F#
31	String 10		13,000	13,000	C#*D#*E#*F#
32	String 11		13,000	13,000	C#*D#*E#*F#
33	String 12		13,000	13,000	C#*D#*E#*F#
34	String 13		13,000	13,000	C#*D#*E#*F#
35	String 14		13,000	13,000	C#*D#*E#*F#
36	String 15		13,000	13,000	C#*D#*E#*F#
37	String 16		13,000	13,000	C#*D#*E#*F#
38	String 17		13,000	13,000	C#*D#*E#*F#
39	String 18		13,000	13,000	C#*D#*E#*F#
40	Inversor 3	T			
41	String 1		12,000	12,000	C#*D#*E#*F#
42	String 2		12,000	12,000	C#*D#*E#*F#
43	String 3		13,000	13,000	C#*D#*E#*F#
44	String 4		13,000	13,000	C#*D#*E#*F#
45	String 5		17,000	17,000	C#*D#*E#*F#
46	String 6		17,000	17,000	C#*D#*E#*F#
47	String 7		17,000	17,000	C#*D#*E#*F#
48	String 8		17,000	17,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT			568,000		

Obra	01	PRESSUPOST 23354
Capítol	02	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
Títol 3	02	INVERSORS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PGE2-0001	u	Subministrament i instal·lació d'un inversor de connexió a xarxa, trifàsic, potència nominal de sortida 100.000W, tensió nominal de sortida de 400V, freqüència 50Hz, ranf de tensions MPP a potència nominal entre 200 i 1.000 VDC, tensió màxima d'entrada 1.000VDC, rendiment (CE) 98,4%, 10 entrades MPPT, amb protecció contra polarització inversa CC, resistència al circuit CA, monitorització de presa de terra/de xarxa, unitat de seguiment de la corrent residual sensible a la corrent universal, grau de protecció IP66.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Concepte	C	Unitats				Total	
2	Inversor 1		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	Inversor 2		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

Data: 11/07/24

Pàg.: 4

TOTAL AMIDAMENT							2,000	
2	PGE2-0002	u	Subministrament i instal·lació d'un inversor de connexió a xarxa, trifàsic, potència nominal de sortida 50.000W, tensió nominal de sortida de 400V, freqüència 50Hz, rang de tensions MPP a potència nominal entre 200 i 1.000 VDC, tensió màxima d'entrada 1.100VDC, rendiment (CE) 98,0%, 4 entrades MPPT, amb protecció contra polarització inversa CC, resistència al circuit CA, monitorització de presa de terra/de xarxa, unitat de seguiment de la corrent residual sensible a la corrent universal, grau de protecció IP66.					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Concepte	C	Unitats					
2	Inversor 3		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							1,000	

Obra	01	PRESSUPOST 23354
Capítol	02	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
Títol 3	03	ESTRUCTURES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					
1	P447-0001	u	Subministrament i instal·lació d'estructura d'alumini per a mòduls fotovoltaics instal·lat sobre coberta inclinada, amb els mòduls col·locats de manera complanar a la coberta existents i fixant-los directament a aquesta. Inclou material i accessoris necessaris per la completa fixació de l'estructura a la coberta segons projecte tècnic.					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Zona	T	Unitats					
2	Coberta		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							1,000	

Obra	01	PRESSUPOST 23354
Capítol	02	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
Títol 3	04	CABLEJAT
Títol 4	01	CABLEJAT CC

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PG33-E46L	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

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Concepte	C	Unitats	Metres				
2	Inversor 1	T						
3	String 1		2,000	60,000			120,000	C#*D#*E#*F#
4	String 2		2,000	68,000			136,000	C#*D#*E#*F#
5	String 3		2,000	69,000			138,000	C#*D#*E#*F#
6	String 4		2,000	79,000			158,000	C#*D#*E#*F#
7	String 5		2,000	80,000			160,000	C#*D#*E#*F#
8	String 6		2,000	90,000			180,000	C#*D#*E#*F#
9	String 7		2,000	101,000			202,000	C#*D#*E#*F#
10	String 8		2,000	101,000			202,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

Data: 11/07/24

Pàg.: 5

11	String 9		2,000	112,000	224,000	C#*D#*E#*F#
12	String 10		2,000	46,000	92,000	C#*D#*E#*F#
13	String 11		2,000	53,000	106,000	C#*D#*E#*F#
14	String 12		2,000	54,000	108,000	C#*D#*E#*F#
15	String 13		2,000	64,000	128,000	C#*D#*E#*F#
16	String 14		2,000	65,000	130,000	C#*D#*E#*F#
17	String 15		2,000	75,000	150,000	C#*D#*E#*F#
18	String 16		2,000	86,000	172,000	C#*D#*E#*F#
19	String 17		2,000	87,000	174,000	C#*D#*E#*F#
20	String 18		2,000	98,000	196,000	C#*D#*E#*F#
21	Inversor 2	T				
22	String 1		2,000	60,000	120,000	C#*D#*E#*F#
23	String 2		2,000	68,000	136,000	C#*D#*E#*F#
24	String 3		2,000	69,000	138,000	C#*D#*E#*F#
25	String 4		2,000	79,000	158,000	C#*D#*E#*F#
26	String 5		2,000	80,000	160,000	C#*D#*E#*F#
27	String 6		2,000	90,000	180,000	C#*D#*E#*F#
28	String 7		2,000	101,000	202,000	C#*D#*E#*F#
29	String 8		2,000	101,000	202,000	C#*D#*E#*F#
30	String 9		2,000	112,000	224,000	C#*D#*E#*F#
31	String 10		2,000	46,000	92,000	C#*D#*E#*F#
32	String 11		2,000	53,000	106,000	C#*D#*E#*F#
33	String 12		2,000	54,000	108,000	C#*D#*E#*F#
34	String 13		2,000	64,000	128,000	C#*D#*E#*F#
35	String 14		2,000	65,000	130,000	C#*D#*E#*F#
36	String 15		2,000	75,000	150,000	C#*D#*E#*F#
37	String 16		2,000	86,000	172,000	C#*D#*E#*F#
38	String 17		2,000	87,000	174,000	C#*D#*E#*F#
39	String 18		2,000	98,000	196,000	C#*D#*E#*F#
40	Inversor 2	T				
41	String 1		2,000	112,000	224,000	C#*D#*E#*F#
42	String 2		2,000	112,000	224,000	C#*D#*E#*F#
43	String 3		2,000	102,000	204,000	C#*D#*E#*F#
44	String 4		2,000	102,000	204,000	C#*D#*E#*F#
45	String 5		2,000	113,000	226,000	C#*D#*E#*F#
46	String 6		2,000	103,000	206,000	C#*D#*E#*F#
47	String 7		2,000	113,000	226,000	C#*D#*E#*F#
48	String 8		2,000	103,000	206,000	C#*D#*E#*F#
49	Mermes	P	5,000		363,600	
TOTAL AMIDAMENT					7.635,600	

Obra	01	PRESSUPOST 23354
Capítol	02	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
Títol 3	04	CABLEJAT
Títol 4	02	CABLEJAT CA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIO					
1	PG33-E44G	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x95 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					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

AMIDAMENTS

Data: 11/07/24

Pàg.: 6

2	Inv 1 - Caixa de combinació CA	T						
3			1,000	2,000			2,000	C#*D#*E#*F#
4	Inv 2 - Caixa de combinació CA	T						
5			1,000	2,000			2,000	C#*D#*E#*F#
6	Mermes	P	5,000				0,200	PERORIGEN(
TOTAL AMIDAMENT							4,200	
2	PG33-E44C	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x25 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					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Concepte	C	Unitats	Longitud				
2	Inv 3 - Caixa de combinació CA	T						
3			1,000	2,000			2,000	C#*D#*E#*F#
4	Mermes	P	5,000				0,100	PERORIGEN(
TOTAL AMIDAMENT							2,100	
3	PG33-E43O	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x400 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					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Concepte	C	Unitats	Longitud				
2	Caixa de combinació CA - QGD	T						
3			4,000	15,000			60,000	C#*D#*E#*F#
4	Mermes	P	5,000				3,000	PERORIGEN(
TOTAL AMIDAMENT							63,000	

Obra	01	PRESSUPOST 23354
Capítol	02	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
Títol 3	04	CABLEJAT
Títol 4	03	CONNEXIÓ A XARXA DE TERRA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIO																																																						
1	PG33-E46L	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																																																						
<table><tr><th>Num.</th><th>Text</th><th>Tipus</th><th>[C]</th><th>[D]</th><th>[E]</th><th>[F]</th><th>TOTAL</th><th>Fórmula</th></tr><tr><td>1</td><td>Concepte</td><td>C</td><td>Unitats</td><td>Metres</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>2</td><td>Coberta</td><td>T</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>3</td><td></td><td></td><td>2,000</td><td>50,000</td><td></td><td></td><td>100,000</td><td>C#*D#*E#*F#</td></tr><tr><td>4</td><td>Mermes</td><td>P</td><td>5,000</td><td></td><td></td><td></td><td>5,000</td><td>PERORIGEN(</td></tr><tr><td colspan="7">TOTAL AMIDAMENT</td><td>105,000</td><td></td></tr></table>				Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	1	Concepte	C	Unitats	Metres					2	Coberta	T							3			2,000	50,000			100,000	C#*D#*E#*F#	4	Mermes	P	5,000				5,000	PERORIGEN(	TOTAL AMIDAMENT							105,000	
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula																																																	
1	Concepte	C	Unitats	Metres																																																					
2	Coberta	T																																																							
3			2,000	50,000			100,000	C#*D#*E#*F#																																																	
4	Mermes	P	5,000				5,000	PERORIGEN(																																																	
TOTAL AMIDAMENT							105,000																																																		
2	PG33-E43M	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x240 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																																																						
<table><tr><th>Num.</th><th>Text</th><th>Tipus</th><th>[C]</th><th>[D]</th><th>[E]</th><th>[F]</th><th>TOTAL</th><th>Fórmula</th></tr></table>				Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula																																													
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula																																																	

AMIDAMENTS

Data: 11/07/24

Pàg.: 7

1	Concepte	C	Unitats	Longitud	
2	Caixa de combinació CA - QGD	T			
3			1,000	15,000	15,000 C#*D#*E#*F#
4	Mermes	P	5,000		0,750 PERORIGEN(
TOTAL AMIDAMENT					15,750

3	PG33-E439	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x50 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
---	-----------	---	--

Num.	Text	Típus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Concepte	C	Unitats	Longitud				
2	Inv 1 - Caixa de combinació CA	T						
3			1,000	2,000			2,000	C#*D#*E#*F#
4	Inv 2 - Caixa de combinació CA	T						
5			1,000	2,000			2,000	C#*D#*E#*F#
6	Mermes	P	5,000				0,200	PERORIGEN(
TOTAL AMIDAMENT							4,200	

4	PG33-E432	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x16 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
---	-----------	---	--

[illegible]

Obra	01	PRESSUPOST 23354
Capitol	02	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
Títol 3	05	EQUIPS DE PROTECCIÓ
Títol 4	01	PROTECCIONS CA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PG4A-EOUX	u	Interrupctor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 250 A d'intensitat màxima i calibrat a 200 A, amb 4 pols i 4 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard, de 36 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, muntat superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Concepte	C	Unitats					
2	Inversor 1	T						
3	Magnetotèrmic		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
4	Inversor 2	T						
5	Magnetotèrmic		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							2,000	

2	PG47-ELUV	u	Interrupctor automàtic magnetotèrmic de 100 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 6 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN
---	-----------	---	--

EUR

AMIDAMENTS

Data: 11/07/24

Pàg.: 8

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Concepte	C	Unitats					
2	Inversor 3	T						
3	Magnetotèrmic		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							1,000	

3	PG4H-AJR0	u	Protector per a sobretensions transitòries, tetrapolar (3P+N), de 40kA d'intensitat màxima transitòria, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, col·locat
---	-----------	---	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Concepte	C	Unitats					
2	Protector STT	T						
3			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							1,000	

4	PG4A-EOY4	u	Interrupctor seccionador, de 630 A d'intensitat màxima, amb 4 pols i 3 o 4 relès, de 45 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, per a muntar superficialment
---	-----------	---	---

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Concepte	C	Unitats					
2	Seccionador	T						
3			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							1,000	

5	PG1B-0001	u	Caixa per a quadre de elèctric 900x1380x200mm de 630A. Conté:
---	-----------	---	---

Sistema d'instal·lació:

- Tapa plena i frontal PrismaSet G i P 600mm/650mm (ampl.) x 50mm(alçada) per a 1 modul + cobreborns llargs 4P + Placa de suport PrismaSet G; 1 unitat.
- Tapa plena PrismaSet G i P, 4 mòduls, 600mm/650mm(ampl.) ; 2 unitats.
- Tapa plena PrismaSet G i P, 1 mòdul, 300mm(ampl.) x 50mm (alçada); 2 unitats.
- Pantalla protectora d'aïllament per a embarrat fins a 630A, Linergy BS 1,5 metres (llargada); 1 unitat.

Envoltant:

- Passadís lateral PrismaSet G, IP43, 300mm (ampl.) x 1.380mm (alçada), 27 mòduls; 1 unitat.
- Cofre base, PrismaSet G, IP43, 300mm (ampl.) x 1.380mm (alçada), 27 mòduls; 1 unitat.

Distribució:

- Lingery BS 4 Barres Cu perr. 630 A, 1.400mm (llargada); 1 unitat.

S'inclouen tots els accessoris necessaris per al seu muntatge i correcte funcionament.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Concepte	C	Unitats					
2	Quadre de combinació CA	T						
3			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							1,000	

Obra 01 PRESSUPOST 23354

EUR

AMIDAMENTS

Capitol	02	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
Títol 3	05	EQUIPS DE PROTECCIÓ
Títol 4	02	PROTECCIONS CC

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

1PG4H-0001uProtector per a sobretensions transitòries per a CC segons normativa IEC 60364-7-712 / DIN VDE 0100-712, de 40kA d'intensitat màxima transitòria, tipus 1+2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, col·locat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Concepte	C	Unitats					
2	Inversor 1	T						
3	String 1		1,000				1,000	C#*D##*E##*F#
4	String 2		1,000				1,000	C#*D##*E##*F#
5	String 3		1,000				1,000	C#*D##*E##*F#
6	String 4		1,000				1,000	C#*D##*E##*F#
7	String 5		1,000				1,000	C#*D##*E##*F#
8	String 6		1,000				1,000	C#*D##*E##*F#
9	String 7		1,000				1,000	C#*D##*E##*F#
10	String 8		1,000				1,000	C#*D##*E##*F#
11	String 9		1,000				1,000	C#*D##*E##*F#
12	String 10		1,000				1,000	C#*D##*E##*F#
13	String 11		1,000				1,000	C#*D##*E##*F#
14	String 12		1,000				1,000	C#*D##*E##*F#
15	String 13		1,000				1,000	C#*D##*E##*F#
16	String 14		1,000				1,000	C#*D##*E##*F#
17	String 15		1,000				1,000	C#*D##*E##*F#
18	String 16		1,000				1,000	C#*D##*E##*F#
19	String 17		1,000				1,000	C#*D##*E##*F#
20	String 18		1,000				1,000	C#*D##*E##*F#
21	Inversor 2	T						
22	String 1		1,000				1,000	C#*D##*E##*F#
23	String 2		1,000				1,000	C#*D##*E##*F#
24	String 3		1,000				1,000	C#*D##*E##*F#
25	String 4		1,000				1,000	C#*D##*E##*F#
26	String 5		1,000				1,000	C#*D##*E##*F#
27	String 6		1,000				1,000	C#*D##*E##*F#
28	String 7		1,000				1,000	C#*D##*E##*F#
29	String 8		1,000				1,000	C#*D##*E##*F#
30	String 9		1,000				1,000	C#*D##*E##*F#
31	String 10		1,000				1,000	C#*D##*E##*F#
32	String 11		1,000				1,000	C#*D##*E##*F#
33	String 12		1,000				1,000	C#*D##*E##*F#
34	String 13		1,000				1,000	C#*D##*E##*F#
35	String 14		1,000				1,000	C#*D##*E##*F#
36	String 15		1,000				1,000	C#*D##*E##*F#
37	String 16		1,000				1,000	C#*D##*E##*F#
38	String 17		1,000				1,000	C#*D##*E##*F#
39	String 18		1,000				1,000	C#*D##*E##*F#
40	Inversor 3	T						
41	String 1		1,000				1,000	C#*D##*E##*F#
42	String 2		1,000				1,000	C#*D##*E##*F#
43	String 3		1,000				1,000	C#*D##*E##*F#
44	String 4		1,000				1,000	C#*D##*E##*F#
45	String 5		1,000				1,000	C#*D##*E##*F#
46	String 6		1,000				1,000	C#*D##*E##*F#
47	String 7		1,000				1,000	C#*D##*E##*F#

AMIDAMENTS

48	String 8	1,000	1,000	C#*D##*E##*F#
----	----------	-------	-------	---------------

TOTAL AMIDAMENT	44,000
-----------------	--------

2PG4N-DQN2uTallacircuit amb fusible cilíndric de 16 A, unipolar, amb portafusible articulat de 10x38 mm i muntat superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Concepte	C	Unitats					
2	Inversor 1	T						
3	String 1		2,000				2,000	C#*D##*E##*F#
4	String 2		2,000				2,000	C#*D##*E##*F#
5	String 3		2,000				2,000	C#*D##*E##*F#
6	String 4		2,000				2,000	C#*D##*E##*F#
7	String 5		2,000				2,000	C#*D##*E##*F#
8	String 6		2,000				2,000	C#*D##*E##*F#
9	String 7		2,000				2,000	C#*D##*E##*F#
10	String 8		2,000				2,000	C#*D##*E##*F#
11	String 9		2,000				2,000	C#*D##*E##*F#
12	String 10		2,000				2,000	C#*D##*E##*F#
13	String 11		2,000				2,000	C#*D##*E##*F#
14	String 12		2,000				2,000	C#*D##*E##*F#
15	String 13		2,000				2,000	C#*D##*E##*F#
16	String 14		2,000				2,000	C#*D##*E##*F#
17	String 15		2,000				2,000	C#*D##*E##*F#
18	String 16		2,000				2,000	C#*D##*E##*F#
19	String 17		2,000				2,000	C#*D##*E##*F#
20	String 18		2,000				2,000	C#*D##*E##*F#
21	Inversor 2	T						
22	String 1		2,000				2,000	C#*D##*E##*F#
23	String 2		2,000				2,000	C#*D##*E##*F#
24	String 3		2,000				2,000	C#*D##*E##*F#
25	String 4		2,000				2,000	C#*D##*E##*F#
26	String 5		2,000				2,000	C#*D##*E##*F#
27	String 6		2,000				2,000	C#*D##*E##*F#
28	String 7		2,000				2,000	C#*D##*E##*F#
29	String 8		2,000				2,000	C#*D##*E##*F#
30	String 9		2,000				2,000	C#*D##*E##*F#
31	String 10		2,000				2,000	C#*D##*E##*F#
32	String 11		2,000				2,000	C#*D##*E##*F#
33	String 12		2,000				2,000	C#*D##*E##*F#
34	String 13		2,000				2,000	C#*D##*E##*F#
35	String 14		2,000				2,000	C#*D##*E##*F#
36	String 15		2,000				2,000	C#*D##*E##*F#
37	String 16		2,000				2,000	C#*D##*E##*F#
38	String 17		2,000				2,000	C#*D##*E##*F#
39	String 18		2,000				2,000	C#*D##*E##*F#
40	Inversor 3	T						
41	String 1		2,000				2,000	C#*D##*E##*F#
42	String 2		2,000				2,000	C#*D##*E##*F#
43	String 3		2,000				2,000	C#*D##*E##*F#
44	String 4		2,000				2,000	C#*D##*E##*F#
45	String 5		2,000				2,000	C#*D##*E##*F#
46	String 6		2,000				2,000	C#*D##*E##*F#
47	String 7		2,000				2,000	C#*D##*E##*F#
48	String 8		2,000				2,000	C#*D##*E##*F#

AMIDAMENTS

Data: 11/07/24

Pàg.: 11

TOTAL AMIDAMENT							88,000	
3	PG1B-DGQU	u	Caixa per a quadre de distribució, metàl·lica amb porta, protecció IP 43 per a quatre fileres de vint-i-dos mòduls muntada superficialment					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Concepte	T	Unitats					
2	Inv1		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	Inv2		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
4	Inv3		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							3,000	

Obra 01 PRESSUPOST 23354
Capítol 02 INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
Títol 3 06 PAS D'INSTAL·LACIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

1	PG2J-4BPT	m	Safata metàl·lica de xapa perforada amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 60 mm i amplària 300 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Concepte	C	Longitud					
2	Caixa de combinació CA - QGD	T						
3			13,000				13,000	C#*D#*E#*F#
4	Coberta	T						
5			2,000	114,000			228,000	C#*D#*E#*F#
6	Mermes	P	5,000				12,050	PERORIGEN(
TOTAL AMIDAMENT							253,050	

2	PG25-MEBO	m	Canal aïllant de PVC, amb 1 tapa per a distribució, de 55x90 mm, amb 1 compartiment, de color blanc, resistència a la penetració d'objectes sòlids IP4X, protecció mecànica contra impactes IK10, no propagador de la flama, obertura de la tapa amb eina especial, de temperatura de servei de -5°C a +60°C, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1, en façana					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Concepte	C	Unitats	Longitud				
2	Inv 1 - Caixa comb CA	T						
3			1,000	2,000			2,000	C#*D#*E#*F#
4	Inv 2 - Caixa comb CA	T						
5			1,000	2,000			2,000	C#*D#*E#*F#
6	Inv 3 - Caixa comb CA	T						
7			1,000	2,000			2,000	C#*D#*E#*F#
8	Mermes	P	5,000				0,300	PERORIGEN(
TOTAL AMIDAMENT							6,300	

3	PG2J-4BPQ	m	Safata metàl·lica de xapa perforada amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 60 mm i amplària 100 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport						
	Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
	1	Concepte	C	Unitats	Longitud				
	2	Coberta	T						

EUR

AMIDAMENTS

Data: 11/07/24

Pàg.: 12

3			19,000	12,000		228,000	C#*D#*E#*F#
4	Mermes	P	5,000			11,400	PERORIGEN(
				TOTAL AMIDAMENT		239,400	

Obra 01 PRESSUPOST 23354
Capítol 02 INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
Títol 3 07 PUNT DE CONNEXIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

1	PG4L-HCHP	u	Relé diferencial amb toroidal separat, sensibilitat de 0,03 A a 30 A (9 llindars commutables), dispar instantani o temporitzat de 0 s a 4,5 s (9 llindars commutables), alimentació a 220-240 V a.c., amb connexions per a l'alimentació elèctrica, la bobina de dispar i el toroidal, amb vigilàcia automàtica de l'enllaç amb el toroide, de l'alimentació elèctrica i de l'electrònica interna, per a muntar en carril DIN normalitzat, col·locat					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							1,000	

2	PG4A-EPGP	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 630 A d'intensitat màxima, amb 4 pols i 3 o 4 relès, o 3 relès amb protecció parcial del neutre i bloc de relès electrònic regulable per a interruptors fins a 630 A, de 45 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, muntat superficialment					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							1,000	

Obra 01 PRESSUPOST 23354
Capítol 02 INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
Títol 3 08 OBRA CIVÍL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

1	P548-H9BY	m2	Coberta de planxa d'alumini, de 0,7 mm de gruix, sistema de junt alçat longitudinal amb unió plegada simple de 40 mm, cada 70 cm i junt transversal amb unió plegada simple, col·locada amb fixacions mecàniques					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Concepte	T	Amplada	Profunditat				
2	Coberta protectora (coberta gran)		6,000	2,000			12,000	C#*D#*E#*F#
3	Mermes	P	20,000				2,400	PERORIGEN(
4								C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							14,400	

Obra 01 PRESSUPOST 23354
Capítol 03 CONTROL I MONITORATGE

EUR

AMIDAMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIO					
1	PP44-6658	m	Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 6 U/UTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de l'incendi segons UNE-EN 50266, col·locat sota tub o canal					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Concepte	T	Metres					
2	Monitoratge		30,000				30,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							30,000	
2	PG2P-6T0A	m	Tub rigid de plàstic sense halògens, de 16 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Concepte	T	Metres					
2	Monitoratge		30,000				30,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							30,000	
3	PG47-ELX5	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (1P+N), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							1,000	
4	PG1B-DGQ4	u	Caixa per a quadre de distribució, de plàstic amb porta, per a dues fileres de quinze mòduls i muntada superficialment					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Concepte	T	Concepte					
2	Monitoratge		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							1,000	
5	PP7A-H9LO	u	Commutador (switch) gestionable, de 8 ports 10/100/1000 Mbps RJ45 i 1 port tipus SFP 1/10Gbps compatible amb alimentació Ethernet (PoE/PoE+) IEEE 802.3af i 802.3at, per armari tipus rack, amb alimentació a 240V, col·locat i connectat					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Concepte	T	Concepte					
2	Monitoratge		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							1,000	
6	PP71-0002	u	Subministrament, programació i posada en marxa d'un equip per a l'adquisició de dades amb comunicacions Modbus-RTU per comunicacions sèric sobre RS485. Inclou font d'alimentació i convertor RS485/USB.					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Concepte	T	Concepte					
2	Monitoratge		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT							1,000	
7	PG57-0001	u	Controlador dinàmic de potència per a regular el nivell de generació dels inversors d'una instal·lació de producció en funció del consum instantani. Integra en el mateix dispositiu un regulador i un controlador eliminants la necessitat d'altres components ecterns en la regulació de potènica.					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Concepte	T	Concepte					
2	Monitoratge		1,000				1,000	C##D##E##F#
TOTAL AMIDAMENT							1,000	
8	PG57-0002	u	Transformador d'intensitat amb una relació de transformació de 630/5 A, una potència de 10 VA, de classe 1 de precisió segons UNE-EN 60044, i muntat superficialment					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Concepte	T	Concepte					
2	Monitoratge		3,000				3,000	C##D##E##F#
TOTAL AMIDAMENT							3,000	
9	PG55-0001	u	Analitzador de xarxes elèctriques trifàsiques (equilibrades i desequilibrades) per a muntatge en carril DIN i possibilitat de panell amb adaptador 72x72, amb mides en 4 quadrants.					
Altres característiques són:								
Mesurament de corrent amb transformadors de mesura ITF .../5 A,.../1A, transformadors MC .../250 mA i Pines FLEX-MAG, segons tipus								
Amb tecnologia ITF: Protecció d'aïllament galvànic ITF.								
Format carril DIN de només 3 mòduls.								
Pantalla retro il·luminada d'alt contrast.								
Muntatge a plafó 72 x 72 mm amb adaptador frontal.								
Comunicacions Ethernet, Wi-Fi i Bluetooth®								
Configuració de comunicacions per App (MyConfig) i pàgina web.								
Tapa cobreix bornes precintable.								
Visualitzador d'harmònics en tensió i corrent fins al 31è.								
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C##D##E##F#
TOTAL AMIDAMENT							1,000	

Obra	01	PRESSUPOST 23354
Capítol	04	LEGALITZACIÓ I PROJECTE AS-BUILT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIO					
1	PLEF-0001	u	Partida per a la realització de tots els tràmits per a la legalització elèctrica i d'autoconsum de la instal·lació fotovoltaica. Inclou els següents procediments: - Superació de la inspecció inicial amb un Organisme de Control (OC) - Legalització elèctrica i inscripció en el RITSIC. - Sol·licitud i obtenció de l'autorització d'explotació definitiva. Inscripció en el registre d'autoconsum (RAC)					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Conepte	T	Unitats					
2			1,000				1,000	C##D##E##F#

AMIDAMENTS

Data: 11/07/24

Pàg.: 15

TOTAL AMIDAMENT							1,000	
2	PPAB-0001	u	Confecció del projecte i plànols As-Built.					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Conepte	T	Unitats					
2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							1,000	
3	PJPF-0001	u	Jornada per a execució de les proves finals de servei i verificació de les mesures de seguretat de la instal·lació solar fotovoltaica, segons exigències del Projecte i del REBT i posta en marxa de la instal·lació.					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Conepte	T	Unitats					
2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							1,000	

Obra 01 PRESSUPOST 23354
Capítol 05 GESTIÓ DE RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ																																				
1	P2RA-EU1V	m3	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de plàstic no perillosos amb una densitat 0,035 t/m3 procedents de construcció o demolició, amb codi 17 02 03 segons la Llista Europea de Residus																																				
<table><tr><th>Num.</th><th>Text</th><th>Tipus</th><th>[C]</th><th>[D]</th><th>[E]</th><th>[F]</th><th>TOTAL</th><th>Fórmula</th></tr><tr><td>1</td><td>Concepte</td><td>T</td><td>m3</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>2</td><td></td><td></td><td>2,000</td><td></td><td></td><td></td><td>2,000</td><td>C#*D#*E#*F#</td></tr><tr><td colspan="7">TOTAL AMIDAMENT</td><td>2,000</td><td></td></tr></table>				Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	1	Concepte	T	m3						2			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#	TOTAL AMIDAMENT							2,000	
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula																															
1	Concepte	T	m3																																				
2			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#																															
TOTAL AMIDAMENT							2,000																																
2	P2RA-EU2Q	m3	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3 procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 01 segons la Llista Europea de Residus																																				
<table><tr><th>Num.</th><th>Text</th><th>Tipus</th><th>[C]</th><th>[D]</th><th>[E]</th><th>[F]</th><th>TOTAL</th><th>Fórmula</th></tr><tr><td>1</td><td>Concepte</td><td>T</td><td>m3</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>2</td><td></td><td></td><td>2,000</td><td></td><td></td><td></td><td>2,000</td><td>C#*D#*E#*F#</td></tr><tr><td colspan="7">TOTAL AMIDAMENT</td><td>2,000</td><td></td></tr></table>				Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	1	Concepte	T	m3						2			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#	TOTAL AMIDAMENT							2,000	
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula																															
1	Concepte	T	m3																																				
2			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#																															
TOTAL AMIDAMENT							2,000																																
3	P2RA-EU1X	m3	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de paper i cartró no perillosos amb una densitat 0,04 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 15 01 01 segons la Llista Europea de Residus																																				
<table><tr><th>Num.</th><th>Text</th><th>Tipus</th><th>[C]</th><th>[D]</th><th>[E]</th><th>[F]</th><th>TOTAL</th><th>Fórmula</th></tr><tr><td>1</td><td>Concepte</td><td>T</td><td>m3</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>2</td><td></td><td></td><td>3,000</td><td></td><td></td><td></td><td>3,000</td><td>C#*D#*E#*F#</td></tr><tr><td colspan="7">TOTAL AMIDAMENT</td><td>3,000</td><td></td></tr></table>				Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	1	Concepte	T	m3						2			3,000				3,000	C#*D#*E#*F#	TOTAL AMIDAMENT							3,000	
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula																															
1	Concepte	T	m3																																				
2			3,000				3,000	C#*D#*E#*F#																															
TOTAL AMIDAMENT							3,000																																
4	P2R2-EU9U	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals																																				

AMIDAMENTS

Data: 11/07/24

Pàg.: 16

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Concepte	T	m3					
2	Residus de construcció		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							3,000	
5	P2R6-4I4K	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 7 t, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km					

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Concepte	T	m3					
2			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							2,000	
6	P2RA-EU2N	m3	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus barrejats inerts amb una densitat 1 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 07 segons la Llista Europea de Residus					

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Concepte	T	m3					
2			3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							3,000	
7	P2R5-DT1F	m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km					

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Concepte	T	m3					
2			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							2,000	
8	P2RR-WLVN	u	Subministrament de sac de polipropilè blanc gran, volum de càrrega aproximadament d'1 m3, mides de 90x90x110 cm amb tapa superior i anses, amb senyalització normalitzada de presència d'amiant, inclòs preparació i precintat del sac per la retirada d'obra					

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Concepte	T	m3					
2			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							2,000	
9	P2R2-EU9Q	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals					

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Concepte	T	m3					
2			3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							3,000	

Obra 01 PRESSUPOST 23354
Capítol 06 SEGURETAT I SALUT
Títol 3 01 INSTAL·LACIONS PROVISIONALS D'OBRA

AMIDAMENTS

Data: 11/07/24

Pàg.: 17

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ																											
1	PQUE-BIQT	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelatcat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial																											
<table><tr><th>Num.</th><th>Text</th><th>Tipus</th><th>[C]</th><th>[D]</th><th>[E]</th><th>[F]</th><th>TOTAL</th><th>Fórmula</th></tr><tr><td>1</td><td></td><td></td><td>1,000</td><td></td><td></td><td></td><td>1,000</td><td>C#*D#*E#*F#</td></tr><tr><td colspan="7">TOTAL AMIDAMENT</td><td>1,000</td><td></td></tr></table>				Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#	TOTAL AMIDAMENT							1,000	
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula																						
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#																						
TOTAL AMIDAMENT							1,000																							
2	PQUC-BIQL	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelatcat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera d'1 pica amb aixeta i taulell																											
<table><tr><th>Num.</th><th>Text</th><th>Tipus</th><th>[C]</th><th>[D]</th><th>[E]</th><th>[F]</th><th>TOTAL</th><th>Fórmula</th></tr><tr><td>1</td><td></td><td></td><td>1,000</td><td></td><td></td><td></td><td>1,000</td><td>C#*D#*E#*F#</td></tr><tr><td colspan="7">TOTAL AMIDAMENT</td><td>1,000</td><td></td></tr></table>				Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#	TOTAL AMIDAMENT							1,000	
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula																						
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#																						
TOTAL AMIDAMENT							1,000																							
3	PQUF-7B6I	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de magatzem a obra de 6x2,4 m, amb paret de plafó d'acer lacat, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat, instal·lació elèctrica amb un punt de llum, interruptor, endolls, i quadre de protecció																											
<table><tr><th>Num.</th><th>Text</th><th>Tipus</th><th>[C]</th><th>[D]</th><th>[E]</th><th>[F]</th><th>TOTAL</th><th>Fórmula</th></tr><tr><td>1</td><td></td><td></td><td>1,000</td><td></td><td></td><td></td><td>1,000</td><td>C#*D#*E#*F#</td></tr><tr><td colspan="7">TOTAL AMIDAMENT</td><td>1,000</td><td></td></tr></table>				Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#	TOTAL AMIDAMENT							1,000	
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula																						
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#																						
TOTAL AMIDAMENT							1,000																							
4	PQU3-0234	u	Farmaciola d'armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball																											
<table><tr><th>Num.</th><th>Text</th><th>Tipus</th><th>[C]</th><th>[D]</th><th>[E]</th><th>[F]</th><th>TOTAL</th><th>Fórmula</th></tr><tr><td>1</td><td></td><td></td><td>1,000</td><td></td><td></td><td></td><td>1,000</td><td>C#*D#*E#*F#</td></tr><tr><td colspan="7">TOTAL AMIDAMENT</td><td>1,000</td><td></td></tr></table>				Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#	TOTAL AMIDAMENT							1,000	
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula																						
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#																						
TOTAL AMIDAMENT							1,000																							

Obra 01 PRESSUPOST 23354
Capítol 06 SEGURETAT I SALUT
Títol 3 02 SENYALITZACIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ																											
1	HBB2RA6I	u	Rètol informatiu d'informació de les obres i restricció de pas, fixada i amb el desmuntatge inclòs.																											
<table><tr><th>Num.</th><th>Text</th><th>Tipus</th><th>[C]</th><th>[D]</th><th>[E]</th><th>[F]</th><th>TOTAL</th><th>Fórmula</th></tr><tr><td>1</td><td></td><td></td><td>2,000</td><td></td><td></td><td></td><td>2,000</td><td>C#*D#*E#*F#</td></tr><tr><td colspan="7">TOTAL AMIDAMENT</td><td>2,000</td><td></td></tr></table>				Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	1			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#	TOTAL AMIDAMENT							2,000	
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula																						
1			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#																						
TOTAL AMIDAMENT							2,000																							
2	HBBAR015	u	Senyal indicativa d'informació de salvament o socors, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons verd, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins a 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs.																											

AMIDAMENTS

Data: 11/07/24

Pàg.: 18

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							2,000	
3	HBC1HR01	u	Balisa lluminosa d'alta intensitat estroboscòpica, fixada i amb el desmuntatge inclòs.					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							2,000	
4	PBC5-56GO	u	Con de plàstic reflector de 75 cm d'alçària					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							2,000	
5	HBBAR005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons verd, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins a 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs.					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							2,000	

Obra 01 PRESSUPOST 23354
Capítol 06 SEGURETAT I SALUT
Títol 3 03 PROTECCIONS INDIVIDUALS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ																											
1	P1477-65LI	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, amb tires reflectants, homologat segons UNE-EN 812																											
<table><tr><th>Num.</th><th>Text</th><th>Tipus</th><th>[C]</th><th>[D]</th><th>[E]</th><th>[F]</th><th>TOTAL</th><th>Fórmula</th></tr><tr><td>1</td><td></td><td></td><td>2,000</td><td></td><td></td><td></td><td>2,000</td><td>C##D##E##F#</td></tr><tr><td colspan="7">TOTAL AMIDAMENT</td><td>2,000</td><td></td></tr></table>				Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	1			2,000				2,000	C##D##E##F#	TOTAL AMIDAMENT							2,000	
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula																						
1			2,000				2,000	C##D##E##F#																						
TOTAL AMIDAMENT							2,000																							
2	P1473-EPWW	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelles antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458																											
<table><tr><th>Num.</th><th>Text</th><th>Tipus</th><th>[C]</th><th>[D]</th><th>[E]</th><th>[F]</th><th>TOTAL</th><th>Fórmula</th></tr><tr><td>1</td><td></td><td></td><td>2,000</td><td></td><td></td><td></td><td>2,000</td><td>C##D##E##F#</td></tr><tr><td colspan="7">TOTAL AMIDAMENT</td><td>2,000</td><td></td></tr></table>				Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	1			2,000				2,000	C##D##E##F#	TOTAL AMIDAMENT							2,000	
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula																						
1			2,000				2,000	C##D##E##F#																						
TOTAL AMIDAMENT							2,000																							
3	P1474-65N0	u	Parella de botes de mitja canya, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347																											
<table><tr><th>Num.</th><th>Text</th><th>Tipus</th><th>[C]</th><th>[D]</th><th>[E]</th><th>[F]</th><th>TOTAL</th><th>Fórmula</th></tr></table>				Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula																		
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula																						

AMIDAMENTS

1			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							2,000	
4	P1478-65NB	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							2,000	
5	P147L-EQD8	u	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abrassió per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó, i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							2,000	
6	P147L-EQDB	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i màniga llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							2,000	
7	P147S-65N5	u	Parella de polaines per a soldador de serratge amb tanques de cinta tèxtil arrapant					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							2,000	
8	P147Q-65M3	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							2,000	

Obra 01 PRESSUPOST 23354
Capítol 06 SEGURETAT I SALUT
Títol 3 04 PROTECCIONS COL·LECTIVES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIO					
1	P6AC-D7DZ	m	Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4.5 i 3,5 mm de D, bastidor de 3.5x2 m de tub de 40 mm de D, fixat a peus prefabricats de formigó, i amb el desmuntatge inclòs					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			10,000				10,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT

10,000

2

P1512-35FA

m2

Plataforma metàl·lica per a pas de persones per sobre de rases, d'amplada <= 1 m, de planxa d'acer de 8 mm de gruix, amb el desmuntatge inclòs

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			3,000				3,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

3,000

3

PM32-DZ4Z

u

Extintor manual de diòxid de carboni, de càrrega 10 kg, amb pressió incorporada, amb rodes

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

TOTAL AMIDAMENT

2,000

4

PM33-5T8R

u

Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs

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

TOTAL AMIDAMENT

2,000

Obra 01 PRESSUPOST 23354
Capítol 06 SEGURETAT I SALUT
Títol 3 05 INFORMES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIO					
1	PESS-0001	PA	Seguretat i salut en l'obra. Inclou: - Realització de l'informe de EBSS. - Aprovació de l'informe de EBSS a l'obra. - Explicació per part del coordinador de Seguretat i Salut als operaris el compliment de l'EBSS. - Material necessari pel seu compliment: escales, cascs, línies de vida temporals, arnés...					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							1,000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MA D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
A01-0009	h	Manobre per a seguretat i salut	26,84000	€
A01-FEP3	h	Ajudant ferrallista	24,65000	€
A01-FEPC	h	Ajudant calefactor	25,36000	€
A01-FEPD	h	Ajudant electricista	28,50000	€
A01-FEPH	h	Ajudant muntador	28,55000	€
A01-FEPM	h	Ajudant per a seguretat i salut	28,55000	€
A0122000	h	Oficial 1a paleta	32,16000	€
A0140000	h	Manobre	26,84000	€
A0D-0007	h	Manobre	26,84000	€
A0D-0009	h	Manobre per a seguretat i salut	26,84000	€
A0D-W61I	h	Manobre per a treballs penosos, tòxics o perillosos i alçada	29,68000	€
A0E-000A	h	Manobre especialista	27,75000	€
A0F-000C	h	Oficial 1a calefactor	29,57000	€
A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	33,24000	€
A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	33,24000	€
A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	32,16000	€
A0F-0015	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	32,16000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
C138-00KR	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 8 a 14 t	91,46000	€
C154-003M	h	Camió per a transport de 12 t	57,41000	€
C154-003N	h	Camió per a transport de 7 t	48,16000	€
C176-00FX	h	Formigonera de 165 l	2,36000	€
CL40-00J3	h	Plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repós i 10886 kg de pes buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm	44,33000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 11/07/24 Pàg.: 3

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
B011-05ME	m3	Aigua	1,82000	€
B03L-05N7	t	Sorra de pedrera per a morters	23,36000	€
B055-067M	t	Ciment pòrtland amb filler calcarí CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	163,45000	€
B0AN-07J2	u	Tac químic de diàmetre 12 mm, amb cargol, volandera i femella	9,12000	€
B0CHB-H61O	m2	Planxa d'alumini de 0,7 mm de gruix	9,72000	€
B0DZ7-0FI5	m2	Planxa d'acer per a encofrats i apuntalaments, de 8 mm de gruix, per a 10 usos, per a seguretat i salut	4,14000	€
B1473-0XJI	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	16,49000	€
B1474-0XL1	u	Parella de botes de mitja canya, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	10,48000	€
B1477-07TT	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, amb tires reflectants, homologat segons UNE-EN 812	15,31000	€
B1478-0XLD	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	20,32000	€
B147J-0XKD	u	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abrassió per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	3,03000	€
B147J-0XKG	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó i màniga llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420	10,86000	€
B147Q-0XIU	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175	12,36000	€
B147S-0XL8	u	Parella de polaines per a soldador de serratge amb tanques de cinta tèxtil arrapant	13,04000	€
B147W-H5J1	u	Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal, fixa, formats per dos terminals d'acer inoxidable per a fixar amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protector, segons UNE_EN 795/A1	254,35000	€
B147W-H5J3	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	4,93000	€
B147W-H5J4	u	Element de suport intermedi per a línia de vida horitzontal fixa, d'alumini, per a fixar amb cargols d'acer inoxidable, segons UNE_EN 795/A1	29,00000	€
B151-0001	u	Escala metàl·lica vertical fixa amb cèrcol perimetral, amb tubs d'acer S275JR, de 52 mm de diàmetre, treballats al taller, plegats 90° pel seus extrems, amb acabat galvanitzat, col·locats encastats en parament paredat amb morter de ciment 1:4, elaborat a l'obra	5.500,00000	€
B2RA-28TN	t	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 01 segons la Llista Europea de Residus	10,12000	€
B2RA-28TS	t	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus barrejats inerts amb una densitat 1 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 07 segons la Llista Europea de Residus	24,73000	€
B2RA-28TU	t	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de plàstic no peril·losos amb una densitat 0,035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 02 03 segons la Llista Europea de Residus	0,00000	€
B2RA-28UL	t	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de paper i cartró no peril·losos amb una densitat 0,04 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 15 01 01 segons la Llista Europea de Residus	0,00000	€
B2RR-WLS6	u	Sac de polipropilè blanc gran, volum de càrrega aproximadament d'1 m3, mides de 90x90x110 cm amb tapa superior i anses, amb senyalització normalitzada de presència d'amiant	10,06000	€
B447-0001	u	Subministrament i instal·lació d'estructura d'alumini per a mòduls fotovoltaics instal·lat sobre coberta inclinada, amb els mòduls col·locats de manera complanar a la coberta existents i fixant-los directament a aquesta. Inclou material i accessoris necessaris per la completa fixació de l'estructura a la coberta segons projecte tècnic.	20.899,36000	€
B5ZZ3-1KBL	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a cobertes de planxa d'alumini	1,27000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 11/07/24 Pàg.: 4

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
B6AX-0KOW	m	Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4.5 i 3,5 mm de diàmetre, bastidor de 3.5x2 m de tub de 40 mm de diàmetre per a fixar a peus prefabricats de formigó, per a 20 usos, per a seguretat i salut	0,64000	€
B6AZ-0KLL	u	Dau de formigó de 38 kg per a peu de tanca mòbil de malla d'acer i per a 20 usos, per a seguretat i salut	0,17000	€
B760-0RNC	m2	Làmina de cautxú sintètic no regenerat (butil) de gruix 1 mm i 1,2 kg/m2	10,24000	€
BB33-H5I8	m2	Reixa amb bastiment perimetral de perfils L 30x30 mm, separadors de perfils T 30x30 mm, d'acer laminat, i plafons de malla deploye 40x10 mm amb xapa d'1 mm de gruix, galvanitzada, superfície màxima plafó 2,5 m2	95,21000	€
BBBAR005	U	SENYAL INDICATIVA DE LA UBICACIÓ D'EQUIPS D'EXTINCIÓ D'INCENDIS, NORMALITZADA AMB PICTOGRAMA BLANC SOBRE FONS VERMELL, DE FORMA RECTANGULAR O QUADRADA, COSTAT MAJOR 29 CM, PER ÉSSER VISTA FINS 12 M DE DISTÀNCIA	8,04000	€
BBBAR015	U	SENYAL INDICATIVA D'INFORMACIÓ DE SALVAMENT O SOCORS, NORMALITZADA AMB PICTOGRAMA BLANC SOBRE FONS VERD, DE FORMA RECTANGULAR O QUADRADA, COSTAT MAJOR 29 CM, PER ÉSSER VISTA FINS 12 M DE DISTÀNCIA	6,52000	€
BBC1HR00	U	BALISA LLUMINOSA D'ALTA INTENSITAT ESTROBOSCÒPICA	70,02000	€
BBC1JR00	U	PILA DE 6 V PER BALISA LLUMINOSA	7,11000	€
BBC7-0R8S	u	Con d'abalissament de plàstic reflector de 75 cm d'alçària, per a 2 usos, per a seguretat i salut	16,93000	€
BBL1RAS2	U	RÈTOL INFORMATIU D'INFORMACIÓ DE LES OBRES I RESTRICCIÓ DE PAS, FIXADA	209,06000	€
BBLZCR00	U	SUPORT METÀL·LIC DE BALISA LLUMINOSA PER A TUB I BARRERA	5,38000	€
BG19-0001	u	Caixa per a quadre de elèctric 900x1380x200mm de 6300A. Conté: Sistema d'instal·lació: - Tapa plena i frontal PrismaSet G i P 600mm/650mm (ampl.) x 50mm(alçada) per a 1 modul + cobreborns llargs 4P + Placa de suport PrismaSet G; 1 unitat. - Tapa plena PrismaSet G i P, 4 mòduls, 600mm/650mm(ampl.) ; 2 unitats. - Tapa plena PrismaSet G i P, 1 mòdul, 300mm(ampl.) x 50mm (alçada); 2 unitats. - Pantalla protectora d'aïllament per a embarrat fins a 630A, Linergy BS 1,5 metres (llargada); 1 unitat. Envoltant: -Passadís lateral PrismaSet G, IP30, 300mm (ampl.) x 1.380mm (alçada), 27 mòduls; 1 unitat. - Cofre base, PrismaSet G, 300mm (ampl.) x 1.380mm (alçada), 27 mòduls; 1 unitat. Distribució: - Lingery BS 4 Barres Cu perr. 630 A, 1.400mm (llargada); 1 unitat. S'inclouen tots els accessoris necessaris per al seu muntatge i correcte funcionament.	6.937,41000	€
BG19-0BZG	u	Caixa per a quadre de distribució, metàl·lica amb porta, per a quatre fileres de vint-i-dos mòduls i per a muntar superficialment	324,24000	€
BG19-0C02	u	Caixa per a quadre de distribució, de plàstic amb porta, per a dues fileres de quinze mòduls i per a muntar superficialment	74,81000	€
BG23-2IXX	m	Canal aïllant de PVC, amb 1 tapa per a distribució, de 55x90 mm, amb 3 compartiments com a màxim, de color blanc, protecció mecànica contra impactes IK10, no propagador de la flama, obertura de la tapa amb eina especial, de temperatura de servei de -5°C a +60°C, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1	8,28000	€
BG29-1ZSJ	m	Coberta per a safata metàl·lica de xapa, d'acer galvanitzat en calent, de 100 mm d'amplària	6,47000	€
BG29-1ZSL	m	Coberta per a safata metàl·lica de xapa, d'acer galvanitzat en calent, de 300 mm d'amplària	14,80000	€
BG2J-0BB1	m	Safata metàl·lica de xapa perforada d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 60 mm i amplària 100 mm	17,50000	€
BG2J-0BBH	m	Safata metàl·lica de xapa perforada d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 60 mm i amplària 300 mm	31,57000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 11/07/24 Pàg.: 5

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BG2P-1KUY	m	Tub rígid de plàstic sense halògens, de 16 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V	3,14000 €
BG33-G2RW	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x240 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	35,98000 €
BG33-G2SE	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x50 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	8,43000 €
BG33-G2SV	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x400 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	62,52000 €
BG33-G2SW	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x16 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	3,20000 €
BG33-G2VE	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x95 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	68,19000 €
BG33-G2VL	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x25 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	16,40000 €
BG33-G30M	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	0,91000 €
BG48-0001	u	Interruptor seccionador, de 630 A d'intensitat màxima, amb 4 pols i 3 o 4 relès, de 45 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, per a muntar superficialment	1.406,88000 €
BG48-19A7	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 250 A d'intensitat màxima i calibrat a 200 A, amb 4 pols i 4 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard, de 36 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, per a muntar superficialment	1.547,48000 €
BG48-19H2	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 630 A d'intensitat màxima, amb 4 pols i 3 o 4 relès, o 3 relès amb protecció parcial del neutre i bloc de relès electrònic regulable per a interruptors fins a 630 A, de 45 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, per a muntar superficialment	3.245,74000 €
BG49-18E6	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 100 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 6 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	241,91000 €
BG49-18GG	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (1P+N), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	28,30000 €
BG4F-0001	u	Protector per a sobretensions transitòries per a CC segons normativa IEC 60364-7-712 / DIN VDE 0100-712, de 40kA d'intensitat màxima transitòria, tipus 1+2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, col·locat	170,98000 €
BG4F-2ITR	u	Protector per a sobretensions transitòries, tetrapolar (3P+N), de 40 kA d'intensitat màxima transitòria, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar sobre carril DIN	246,66000 €
BG4H-H4NN	u	Relé diferencial amb toroidal separat, sensibilitat de 0,03 A a 30 A (9 llinars commutables), dispar instantani o temporitzat de 0 s a 4,5 s (9 llinars commutables), alimentació a 220 240 V a.c., amb connexions per a l'alimentació elèctrica, la bobina de dispar i el toroidal, amb vigilàcia automàtica de l'enllaç amb el toroide, de l'alimentació elèctrica i de l'electrònica interna, per a muntar en carril DIN normalitzat	195,81000 €
BG4J-0A9Y	u	Tallacircuit amb fusible cilíndric de 16 A, unipolar, amb portafusible articulad de dimensions 10x38 mm	4,30000 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 11/07/24 Pàg.: 6

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BG55-0001	u	Analitzador de xarxes elèctriques trifàsiques (equilibrades i desequilibrades) per a muntatge en carril DIN i possibilitat de panell amb adaptador 72x72, amb mides en 4 quadrants. Altres característiques són: Mesurament de corrent amb transformadors de mesura ITF .../5 A,.../1A, transformadors MC .../250 mA i Pinces FLEX-MAG, segons tipus Amb tecnologia ITF: Protecció d'aïllament galvànic ITF. Format carril DIN de només 3 mòduls. Pantalla retro il·luminada d'alt contrast. Muntatge a plafó 72 x 72 mm amb adaptador frontal. Comunicacions Ethernet, Wi-Fi i Bluetooth® Configuració de comunicacions per App (MyConfig) i pàgina web. Tapa cobreix bornes precintable. Visualitzador d'harmònics en tensió i corrent fins al 31è.	272,00000 €
BG57-0001	u	Controlador dinàmic de potència per a regular el nivell de generació dels inversors d'una instal·lació de producció en funció del consum instantani. Integra en el mateix dispositiu un regulador i un controlador eliminants la necessitat d'altres components ecterns en la regulació de potènica.	850,00000 €
BG57-07SV	u	Transformador d'intensitat 630/5 A, 10 VA, de classe 1 de precisió segons UNE-EN 60044	56,00000 €
BGE2-0001	u	Subministrament i instal·lació d'un inversor de connexió a xarxa, trifàsic, potència nominal de sortida 100.000W, tensió nominal de sortida de 400V, freqüència 50Hz, rang de tensions MPP a potència nominal entre 200 i 1.000 VDC, tensió màxima d'entrada 1.000VDC, rendiment (CE) 98,4%, 10 entrades MPPT, amb protecció contra polarització inversa CC, resistència al circuit CA, monitorització de presa de terra/de xarxa, unitat de seguiment de la corrent residual sensible a la corrent universal, grau de protecció IP66.	3.938,26000 €
BGE2-0002	u	Inversor de connexió a xarxa, trifàsic, potència nominal de sortida 50.000W, tensió nominal de sortida de 400V, freqüència 50Hz, rang de tensions MPP a potència nominal entre 200 i 1.000 VDC, tensió màxima d'entrada 1.100VDC, rendiment (CE) 98,0%, 4 entrades MPPT, amb protecció contra polarització inversa CC, resistència al circuit CA, monitorització de presa de terra/de xarxa, unitat de seguiment de la corrent residual sensible a la corrent universal, grau de protecció IP66.	2.214,35000 €
BGE5-0001	u	Mòdul fotovoltaic de potència de pic 550 Wp, amb 144 cèl·lules monocristalines, de 2278x1134x30 mm, tensió circuit obert 49,9 V, Intensitat de curtcircuit 14 A amb marc d'alumini anoditzat, protecció frontal amb vidre trempat de 3,2mm de gruix i tractament antireflectiu de la superfície, tancament posterior estanc amb làmina de polièster d'alta resistència, caixa de connexió i precablejat amb connectors especials.	80,32000 €
BGW2-093L	u	Part proporcional d'accessoris de caixa per a quadre de distribució	1,62000 €
BGW7-20N8	u	Part proporcional d'accessoris per a inversor fotovoltaic	10,23000 €
BGW8-0ASN	u	Part proporcional d'accessoris per a transformadors d'intensitat	0,65000 €
BGWA-0ALP	u	Part proporcional d'accessoris i elements d'acabat per a safates metàl·liques d'acer galvanitzat en calent, de 60 mm d'alçària i 100 mm d'amplària	5,53000 €
BGWA-0ALS	u	Part proporcional d'accessoris i elements d'acabat per a safates metàl·liques d'acer galvanitzat en calent, de 60 mm d'alçària i 300 mm d'amplària	9,59000 €
BGWC-09N4	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids de PVC	0,17000 €
BGWD-0AS2	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	0,51000 €
BGWD-0AS5	u	Part proporcional d'accessoris per a tallacircuits amb fusible cilíndric	0,35000 €
BGWD-0AS8	u	Part proporcional d'accessoris per a protectors de sobretensions	0,51000 €
BGWG-MEC5	m	Part proporcional d'accessoris de canal de PVC de 90 mm d'amplària, de 55 mm d'alçària, de color blanc	2,07000 €
BGY1-1OYG	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates metàl·liques d'acer galvanitzat en calent de 300 mm d'amplària, per a instal·lació sobre suports horitzontals	7,03000 €
BGY1-1OZ1	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates metàl·liques d'acer galvanitzat en calent de 100 mm d'amplària, per a instal·lació sobre suports horitzontals	4,35000 €
BM33-0T4S	u	Extintor de diòxid de carboni, de càrrega 10 kg, amb pressió incorporada, amb rodes	379,60000 €
BM33-0T4T	u	Extintor de pols seca, de càrrega 6 kg, amb pressió incorporada, pintat, per a seguretat i salut	47,12000 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 11/07/24 Pàg.: 7

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
BM Y3-0TC8	u	Part proporcional d'elements especials per a extintors, per a seguretat i salut	0,39000	€
BP44-1A3N	m	Cable per a transmissió de dades amb conductors de coure, de 4 parells, categoria 6 U/UTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de l'incendi segons UNE-EN 50266, classe de reacció al foc Dca-s2, d2, a2 segons la norma UNE-EN 50575	1,08000	€
BP71-0002	u	Subministrament, programació i posada en marxa d'un equip per a l'adquisició de dades amb comunicacions Modbus-RTU per comunicacions sèric sobre RS485. Inclou font d'alimentació i convertor RS485/USB.	351,68000	€
BP7E-H5SW	u	Commutador (switch) gestionable, de 8 ports 10/100/1000 Mbps RJ45 i 1 port tipus SFP 1/10Gbps compatible amb alimentació Ethernet (PoE/PoE+) IEEE 802.3af i 802.3at, per armari tipus rack, amb alimentació a 240V	134,88000	€
BQU3-0TIB	u	Farmaciola tipus armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	121,18000	€
BQU9-173O	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de magatzem a obra de 6x2,4 m amb paret de plafó d'acer lacat, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat, instal·lació elèctrica amb un punt de llum, interruptor, endolls, i quadre de protecció	69,14000	€
BQUA-2RAZ	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica amb 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera d'1 pica amb aixeta i taulell	71,66000	€
BQUE-2RB8	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica amb 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	80,09000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 11/07/24 Pàg.: 8

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
B07F-0LT5	m3	Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	Rend.: 1,000		127,66000	€
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
A0E-000A	h	Manobre especialista	1,000 /R x	27,75000 =	27,75000	
			Subtotal:		27,75000	27,75000
Maquinària						
C176-00FX	h	Formigonera de 165 l	0,700 /R x	2,36000 =	1,65200	
			Subtotal:		1,65200	1,65200
Materials						
B011-05ME	m3	Aigua	0,200 x	1,82000 =	0,36400	
B055-067M	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,380 x	163,45000 =	62,11100	
B03L-05N7	t	Sorra de pedrera per a morters	1,520 x	23,36000 =	35,50720	
			Subtotal:		97,98220	97,98220
DESPESES AUXILIARS			1,00 %			0,27750
COST DIRECTE						127,66170
COST EXECUCIÓ MATERIAL						127,66170

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-1	HBB2RA61	u	Rètol informatiu d'informació de les obres i restricció de pas, fixada i amb el desmuntatge inclòs.	Rend.: 1,000		249,72	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-0009	h	Manobre per a seguretat i salut	1,500	/R x 26,84000 =	40,26000	
				Subtotal:		40,26000	40,26000
Materials							
	BBL1RAS2	U	RÈTOL INFORMATIU D'INFORMACIÓ DE LES OBRES I RESTRICCIÓ DE PAS, FIXADA	1,000	x 209,06000 =	209,06000	
				Subtotal:		209,06000	209,06000
				DESPESES AUXILIARS	1,00 %		0,40260
				COST DIRECTE			249,72260
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		249,72260	
P-2	HBBAR005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons verd, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins a 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs.	Rend.: 1,000		35,15	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-0009	h	Manobre per a seguretat i salut	1,000	/R x 26,84000 =	26,84000	
				Subtotal:		26,84000	26,84000
Materials							
	BBBAR005	U	SENYAL INDICATIVA DE LA UBICACIÓ D'EQUIPS D'EXTINCIÓ D'INCENDIS, NORMALITZADA AMB PICTOGRAMA BLANC SOBRE FONS VERMELL, DE FORMA RECTANGULAR O QUADRADA, COSTAT MAJOR 29 CM, PER ÉSSER VISTA FINS 12 M DE DISTÀNCIA	1,000	x 8,04000 =	8,04000	
				Subtotal:		8,04000	8,04000
				DESPESES AUXILIARS	1,00 %		0,26840
				COST DIRECTE			35,14840
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		35,14840	
P-3	HBBAR015	u	Senyal indicativa d'informació de salvament o socors, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons verd, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins a 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs.	Rend.: 1,000		33,63	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
	A01-0009	h	Manobre per a seguretat i salut	1,000	/R x 26,84000 =	26,84000	
				Subtotal:		26,84000	26,84000
Materials							
	BBBAR015	U	SENYAL INDICATIVA D'INFORMACIÓ DE SALVAMENT O SOCORS, NORMALITZADA AMB PICTOGRAMA BLANC SOBRE FONS VERD, DE FORMA RECTANGULAR O QUADRADA, COSTAT MAJOR 29 CM, PER ÉSSER VISTA FINS 12 M DE DISTÀNCIA	1,000	x 6,52000 =	6,52000	
				Subtotal:		6,52000	6,52000
				DESPESES AUXILIARS	1,00 %		0,26840
				COST DIRECTE			33,62840
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		33,62840	
P-4	HBC1HR01	u	Balisa lluminosa d'alta intensitat estroboscòpica, fixada i amb el desmuntatge inclòs.	Rend.: 1,000		92,87	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-0009	h	Manobre per a seguretat i salut	0,120	/R x 26,84000 =	3,22080	
				Subtotal:		3,22080	3,22080
Materials							
	BBLZCR00	U	SUPORT METÀL·LIC DE BALISA LLUMINOSA PER A TUB I BARRERA	1,000	x 5,38000 =	5,38000	
	BBC1HR00	U	BALISA LLUMINOSA D'ALTA INTENSITAT ESTROBOSCÒPICA	1,000	x 70,02000 =	70,02000	
	BBC1JR00	U	PILA DE 6 V PER BALISA LLUMINOSA	2,000	x 7,11000 =	14,22000	
				Subtotal:		89,62000	89,62000
				DESPESES AUXILIARS	1,00 %		0,03221
				COST DIRECTE			92,87301
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		92,87301	
P-5	P125-0001	h	Plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repòs i 10886 kg de pes buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm	Rend.: 1,000		44,33	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Maquinària							
	CL40-00J3	h	Plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repòs i 10886 kg de pes buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm	1,000	/R x 44,33000 =	44,33000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 11/07/24 Pàg.: 11

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU	
				Subtotal:		44,33000		44,33000	
				COST DIRECTE				44,33000	
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%	0,00000	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				44,33000	
P-6	P1473-EPWW	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	Rend.: 1,000		16,49		€	
Materials				Unitats		Preu		Parcial	Import
	B1473-0XJI	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	1,000	x	16,49000	=	16,49000	
				Subtotal:		16,49000		16,49000	
				COST DIRECTE				16,49000	
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%	0,00000	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				16,49000	
P-7	P1474-65N0	u	Parella de botes de mitja canya, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	Rend.: 1,000		10,48		€	
Materials				Unitats		Preu		Parcial	Import
	B1474-0XL1	u	Parella de botes de mitja canya, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1,000	x	10,48000	=	10,48000	
				Subtotal:		10,48000		10,48000	
				COST DIRECTE				10,48000	
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%	0,00000	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				10,48000	
P-8	P1477-65LI	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, amb tires reflectants, homologat segons UNE-EN 812	Rend.: 1,000		15,31		€	
Materials				Unitats		Preu		Parcial	Import
	B1477-07TT	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, amb tires reflectants, homologat segons UNE-EN 812	1,000	x	15,31000	=	15,31000	
				Subtotal:		15,31000		15,31000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 11/07/24 Pàg.: 12

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU	
				COST DIRECTE				15,31000	
				DESPESES INDIRECTES				0,00 %	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				15,31000	
P-9	P1478-65NB	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	Rend.: 1,000				20,32 €	
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
				B1478-0XLD	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	1,000 x 20,32000 =	20,32000	
				Subtotal:				20,32000	20,32000
				COST DIRECTE				20,32000	
				DESPESES INDIRECTES				0,00 %	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				20,32000	
P-10	P147L-EQD8	u	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abrassió per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó, i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	Rend.: 1,000				3,03 €	
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
				B147J-0XKD	u	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abrassió per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1,000 x 3,03000 =	3,03000	
				Subtotal:				3,03000	3,03000
				COST DIRECTE				3,03000	
				DESPESES INDIRECTES				0,00 %	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				3,03000	
P-11	P147L-EQDB	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i màniga llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420	Rend.: 1,000				10,86 €	
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
				B147J-0XKG	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó i màniga llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420	1,000 x 10,86000 =	10,86000	
				Subtotal:				10,86000	10,86000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				COST DIRECTE			10,86000
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			10,86000
P-12	P147Q-65M3	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175	Rend.:	1,000		12,36 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Materials	B147Q-0XIU	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175	1,000	x 12,36000 =	12,36000	
				Subtotal:		12,36000	12,36000
				COST DIRECTE			12,36000
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			12,36000
P-13	P147S-65N5	u	Parella de polaines per a soldador de serratge amb tanques de cinta tèxtil arrapant	Rend.:	1,000		13,04 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Materials	B147S-0XL8	u	Parella de polaines per a soldador de serratge amb tanques de cinta tèxtil arrapant	1,000	x 13,04000 =	13,04000	
				Subtotal:		13,04000	13,04000
				COST DIRECTE			13,04000
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			13,04000
P-14	P1512-35FA	m2	Plataforma metàl·lica per a pas de persones per sobre de rases, d'amplada <= 1 m, de planxa d'acer de 8 mm de gruix, amb el desmuntatge inclòs	Rend.:	1,000		6,85 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra	A0D-0009	h	Manobre per a seguretat i salut	0,100	/R x 26,84000 =	2,68400	
				Subtotal:		2,68400	2,68400
Materials	B0DZ7-0FI5	m2	Planxa d'acer per a encofrats i apuntalaments, de 8 mm de gruix, per a 10 usos, per a seguretat i salut	1,000	x 4,14000 =	4,14000	
				Subtotal:		4,14000	4,14000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				DESPESES AUXILIARS	1,00 %		0,02684
				COST DIRECTE			6,85084
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			6,85084
P-15	P15B-0001	u	Sumbinistrament i instal·lació escala metàl·lica vertical fixa amb cercol perimetral, amb tubs d'acer S275JR, de 52 mm de diàmetre, treballats al taller, plegats 90° pel seus extrems, amb acabat galvanitzat, col·locats encastats en parament paredat amb morter de ciment 1:4, elaborat a l'obra	Rend.:	1,000		5.559,00 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra	A0140000	h	Manobre	1,000	/R x 26,84000 =	26,84000	
				A0122000	h	Oficial 1a paleta	1,000 /R x 32,16000 = 32,16000
				Subtotal:		59,00000	59,00000
Materials	B151-0001	u	Escala metàl·lica vertical fixa amb cercol perimetral, amb tubs d'acer S275JR, de 52 mm de diàmetre, treballats al taller, plegats 90° pel seus extrems, amb acabat galvanitzat, col·locats encastats en parament paredat amb morter de ciment 1:4, elaborat a l'obra	1,000	x 5.500,00000 =	5.500,00000	
				Subtotal:		5.500,00000	5.500,00000
				COST DIRECTE			5.559,00000
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			5.559,00000
P-16	P2R2-EU9Q	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals	Rend.:	1,000		27,24 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra	A0D-0007	h	Manobre	1,000	/R x 26,84000 =	26,84000	
				Subtotal:		26,84000	26,84000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,40260
				COST DIRECTE			27,24260
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			27,24260

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-17	P2R2-EU9U	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals	Rend.: 1,000		27,24	€
Ma d'obra				Unitats	Preu	Parcial	Import
	A0D-0007	h	Manobre	1,000 /R x	26,84000 =	26,84000	
				Subtotal:		26,84000	26,84000
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %			0,40260
			COST DIRECTE				27,24260
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %			0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				27,24260
	P-18	P2R5-DT1F	m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km	Rend.: 1,000		9,93
Maquinària				Unitats	Preu	Parcial	Import
	C154-003M	h	Camió per a transport de 12 t	0,173 /R x	57,41000 =	9,93193	
				Subtotal:		9,93193	9,93193
			COST DIRECTE				9,93193
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %			0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				9,93193
P-19	P2R6-4I4K	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 7 t, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km	Rend.: 1,000		9,68	€
Maquinària				Unitats	Preu	Parcial	Import
	C138-00KR	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 8 a 14 t	0,010 /R x	91,46000 =	0,91460	
	C154-003N	h	Camió per a transport de 7 t	0,182 /R x	48,16000 =	8,76512	
				Subtotal:		9,67972	9,67972
			COST DIRECTE				9,67972
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %			0,00000
		COST EXECUCIÓ MATERIAL				9,67972	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-20	P2RA-EU1V	m3	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de plàstic no peril·losos amb una densitat 0,035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 02 03 segons la Llista Europea de Residus	Rend.:	1,000		0,00	€
Materials				Unitats	Preu	Parcial	Import	
	B2RA-28TU	t	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de plàstic no peril·losos amb una densitat 0,035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 02 03 segons la Llista Europea de Residus	0,035	x	0,00000 =	0,00000	
				Subtotal:			0,00000	0,00000
				COST DIRECTE				0,00000
				DESPESES INDIRECTES	0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				0,00000
P-21	P2RA-EU1X	m3	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de paper i cartró no peril·losos amb una densitat 0,04 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 15 01 01 segons la Llista Europea de Residus	Rend.:	1,000		0,00	€
Materials				Unitats	Preu	Parcial	Import	
	B2RA-28UL	t	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de paper i cartró no peril·losos amb una densitat 0,04 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 15 01 01 segons la Llista Europea de Residus	0,040	x	0,00000 =	0,00000	
				Subtotal:			0,00000	0,00000
				COST DIRECTE				0,00000
				DESPESES INDIRECTES	0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				0,00000
P-22	P2RA-EU2N	m3	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus barrejats inerts amb una densitat 1 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 07 segons la Llista Europea de Residus	Rend.:	1,000		24,73	€
Materials				Unitats	Preu	Parcial	Import	
	B2RA-28TS	t	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus barrejats inerts amb una densitat 1 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 07 segons la Llista Europea de Residus	1,000	x	24,73000 =	24,73000	
				Subtotal:			24,73000	24,73000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				COST DIRECTE		24,73000	
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		24,73000	
P-23	P2RA-EU2Q	m3	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 01 segons la Llista Europea de Residus	Rend.: 1,000		14,67	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Materials	B2RA-28TN	t	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 01 segons la Llista Europea de Residus	1,450	x 10,12000 =	14,67400	
				Subtotal:		14,67400	14,67400
				COST DIRECTE		14,67400	
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		14,67400	
P-24	P2RR-WLVN	u	Subministrament de sac de polipropilè blanc gran, volum de càrrega aproximadament d'1 m3, mides de 90x90x110 cm amb tapa superior i anses, amb senyalització normalitzada de presència d'amiant, inclòs preparació i precintat del sac per la retirada d'obra	Rend.: 1,000		17,59	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra	A0D-W61I	h	Manobre per a treballs penosos, tòxics o perillosos i alçada	0,250	/R x 29,68000 =	7,42000	
				Subtotal:		7,42000	7,42000
Materials	B2RR-WLS6	u	Sac de polipropilè blanc gran, volum de càrrega aproximadament d'1 m3, mides de 90x90x110 cm amb tapa superior i anses, amb senyalització normalitzada de presència d'amiant	1,000	x 10,06000 =	10,06000	
				Subtotal:		10,06000	10,06000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,11130	
				COST DIRECTE		17,59130	
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		17,59130	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-25	P447-0001	u	Subministrament i instal·lació d'estructura d'alumini per a mòduls fotovoltaics instal·lat sobre coberta inclinada, amb els mòduls col·locats de manera complanar a la coberta existents i fixant-los directament a aquesta. Inclou material i accessoris necessaris per la completa fixació de l'estructura a la coberta segons projecte tècnic.	Rend.: 1,000		25.842,56	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	80,000	/R x 28,55000 =	2.284,00000	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	80,000	/R x 33,24000 =	2.659,20000	
				Subtotal:		4.943,20000	4.943,20000
Materials	B447-0001	u	Subministrament i instal·lació d'estructura d'alumini per a mòduls fotovoltaics instal·lat sobre coberta inclinada, amb els mòduls col·locats de manera complanar a la coberta existents i fixant-los directament a aquesta. Inclou material i accessoris necessaris per la completa fixació de l'estructura a la coberta segons projecte tècnic.	1,000	x 20.899,3600 =	20.899,36000	
				Subtotal:		20.899,36000	20.899,36000
				COST DIRECTE		25.842,56000	
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		25.842,56000	
P-26	P548-H9BY	m2	Coberta de planxa d'alumini, de 0,7 mm de gruix, sistema de junt alçat longitudinal amb unió plegada simple de 40 mm, cada 70 cm i junt transversal amb unió plegada simple, col·locada amb fixacions mecàniques	Rend.: 1,000		95,28	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	1,460	/R x 33,24000 =	48,53040	
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,730	/R x 28,55000 =	20,84150	
				Subtotal:		69,37190	69,37190
Materials	B0CHB-H61	m2	Planxa d'alumini de 0,7 mm de gruix	1,250	x 9,72000 =	12,15000	
	B5ZZ3-1KBL	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a cobertes de planxa d'alumini	1,000	x 1,27000 =	1,27000	
	B760-0RNC	m2	Làmina de cautxú sintètic no regenerat (butil) de gruix 1 mm i 1,2 kg/m2	1,050	x 10,24000 =	10,75200	
				Subtotal:		24,17200	24,17200

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 11/07/24 Pàg.: 19

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			DESPESES AUXILIARS	2,50 %
			COST DIRECTE	95,27820
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	95,27820

27	P6AC-D7DZ	m	Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4.5 i 3,5 mm de D, bastidor de 3.5x2 m de tub de 40 mm de D, fixat a peus prefabricats de formigó, i amb el desmuntatge inclòs	Rend.: 1,000				3,42	€
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0009	h	Manobre per a seguretat i salut	0,100	/R x	26,84000	=	2,68400	
				Subtotal:				2,68400	2,68400
Materials									
	B6AX-0KOW	m	Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4.5 i 3,5 mm de diàmetre, bastidor de 3.5x2 m de tub de 40 mm de diàmetre per a fixar a peus prefabricats de formigó, per a 20 usos, per a seguretat i salut	1,000	x	0,64000	=	0,64000	
	B6AZ-0KLL	u	Dau de formigó de 38 kg per a peu de tanca mòbil de malla d'acer i per a 20 usos, per a seguretat i salut	0,300	x	0,17000	=	0,05100	
				Subtotal:				0,69100	0,69100
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,04026
				COST DIRECTE					3,41526
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					3,41526

-28	PB31-HAGU	m2	Reixa amb bastiment perimetral de perfils L 30x30 mm, i separadors de perfils T 30x30 mm, plafons de malla deploye 40x10 mm amb xapa d'1 mm de gruix, galvanitzada, superfície màxima plafó 2,5 m2, ancorada amb morter de ciment 1:4, elaborat a l'obra	Rend.: 1,000				120,34	€
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	0,300	/R x	26,84000	=	8,05200	
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,500	/R x	32,16000	=	16,08000	
				Subtotal:				24,13200	24,13200
Materials									
	BB33-H5I8	m2	Reixa amb bastiment perimetral de perfils L 30x30 mm, separadors de perfils T 30x30 mm, d'acer laminat, i plafons de malla deploye 40x10 mm amb xapa d'1 mm de gruix, galvanitzada, superfície màxima plafó 2,5 m2	1,000	x	95,21000	=	95,21000	
	B07F-0LT5	m3	Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,005	x	127,66170	=	0,63831	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 11/07/24 Pàg.: 20

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Subtotal:	95,84831
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %
			COST DIRECTE	120,34229
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	120,34229

P-29	PB70-0001	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				6,21	€
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,030	/R x	33,24000	=	0,99720	
				Subtotal:				0,99720	0,99720
Materials									
	B147W-H5J	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	4,93000	=	5,17650	
				Subtotal:				5,17650	5,17650
				DESPESES AUXILIARS		3,50 %			0,03490
				COST DIRECTE					6,20860
				DESPESES INDIRECTES		0,00 %			0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					6,20860

P-30	PB70-HC73	u	Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal, fixa, formats per dos terminals d'acer inoxidable fixats amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protectors, segons UNE_EN 795/A1	Rend.: 1,000				344,51	€
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,500	/R x	33,24000	=	16,62000	
				Subtotal:				16,62000	16,62000
Materials	B0AN-07J2	u	Tac químic de diàmetre 12 mm, amb cargol, volandera i femella	8,000	x	9,12000	=	72,96000	
	B147W-H5J	u	Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal, fixa, formats per dos terminals d'acer inoxidable per a fixar amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protector, segons UNE_EN 795/A1	1,000	x	254,35000	=	254,35000	
				Subtotal:				327,31000	327,31000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 11/07/24 Pàg.: 21

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				DESPESES AUXILIARS	3,50 %		0,58170
				COST DIRECTE			344,51170
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			344,51170
P-31	PB70-HC76	u	Element de suport intermedi per a línia de vida horitzontal fixa, d'alumini, fixat amb cargols d'acer inoxidable, segons UNE_EN 795/A1	Rend.: 1,000			54,89 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-FEP3	h	Ajudant ferrallista	0,300 /R x	24,65000 =	7,39500	
				Subtotal:		7,39500	7,39500
Materials							
	B0AN-07J2	u	Tac químic de diàmetre 12 mm, amb cargol, volandera i femella	2,000 x	9,12000 =	18,24000	
	B147W-H5J	u	Element de suport intermedi per a línia de vida horitzontal fixa, d'alumini, per a fixar amb cargols d'acer inoxidable, segons UNE_EN 795/A1	1,000 x	29,00000 =	29,00000	
				Subtotal:		47,24000	47,24000
				DESPESES AUXILIARS	3,50 %		0,25883
				COST DIRECTE			54,89383
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			54,89383
P-32	PBC5-56GO	u	Con de plàstic reflector de 75 cm d'alçària	Rend.: 1,000			17,61 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0D-0009	h	Manobre per a seguretat i salut	0,025 /R x	26,84000 =	0,67100	
				Subtotal:		0,67100	0,67100
Materials							
	BBC7-0R8S	u	Con d'abalisament de plàstic reflector de 75 cm d'alçària, per a 2 usos, per a seguretat i salut	1,000 x	16,93000 =	16,93000	
				Subtotal:		16,93000	16,93000
				DESPESES AUXILIARS	1,00 %		0,00671
				COST DIRECTE			17,60771
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			17,60771

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 11/07/24 Pàg.: 22

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-33	PESS-0001	PA	Seguretat i salut en l'obra. Inclou: - Realització de l'informe de EBSS. - Aprovació de l'informe de EBSS a l'obra. - Explicació per part del coordinador de Seguretat i Salut als operaris el compliment de l'EBSS. - Material necessari pel seu compliment: escales, cascs, línies de vida temporals, arnés...	Rend.: 1,000		1.000,00	€
				COST DIRECTE		1.000,00000	
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		1.000,0000	
P-34	PG1B-0001	u	Caixa per a quadre de elèctric 900x1380x200mm de 630A. Conté: Sistema d'instal·lació: - Tapa plena i frontal PrismaSet G i P 600mm/650mm (ampl.) x 50mm(alçada) per a 1 modul + cobreborns llargs 4P + Placa de suport PrismaSet G; 1 unitat. - Tapa plena PrismaSet G i P, 4 mòduls, 600mm/650mm(ampl.) ; 2 unitats. - Tapa plena PrismaSet G i P, 1 mòdul, 300mm(ampl.) x 50mm (alçada); 2 unitats. - Pantalla protectora d'aïllament per a embarrat fins a 630A, Linergy BS 1,5 metres (llargada); 1 unitat. Envoltant: -Passadís lateral PrismaSet G, IP43, 300mm (ampl.) x 1.380mm (alçada), 27 mòduls; 1 unitat. - Cofre base, PrismaSet G, IP43, 300mm (ampl.) x 1.380mm (alçada), 27 mòduls; 1 unitat. Distribució: - Lingery BS 4 Barres Cu perr. 630 A, 1.400mm (llargada); 1 unitat. S'inclouen tots els accessoris necessaris per al seu muntatge i correcte funcionament.	Rend.: 1,000		7.000,08	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	1,000 /R x	28,50000 =	28,50000	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	1,000 /R x	33,24000 =	33,24000	
				Subtotal:		61,74000	61,74000
Materials							
	BG19-0001	u	Caixa per a quadre de elèctric 900x1380x200mm de 6300A. Conté: Sistema d'instal·lació: - Tapa plena i frontal PrismaSet G i P 600mm/650mm (ampl.) x 50mm(alçada) per a 1	1,000 x	6.937,41000 =	6.937,41000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 11/07/24 Pàg.: 23

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			modul + cobreborns llargs 4P + Placa de suport PrismaSet G; 1 unitat. - Tapa plena PrismaSet G i P, 4 mòduls, 600mm/650mm(aml.) ; 2 unitats. - Tapa plena PrismaSet G i P, 1 mòdul, 300mm(aml.) x 50mm (alçada); 2 unitats. - Pantalla protectora d'aïllament per a embarrat fins a 630A, Linergy BS 1,5 metres (llargada); 1 unitat.	
			Envoltant:	
			-Passadís lateral PrismaSet G, IP30, 300mm (aml.) x 1.380mm (alçada), 27 mòduls; 1 unitat. - Cofre base, PrismaSet G, 300mm (aml.) x 1.380mm (alçada), 27 mòduls; 1 unitat.	
			Distribució:	
			- Lingery BS 4 Barres Cu perr. 630 A, 1.400mm (llargada); 1 unitat.	
			S'inclouen tots els accessoris necessaris per al seu muntatge i correcte funcionament.	
			Subtotal:	6.937,410006.937,41000
			DESPESES AUXILIARS1,50 %	0,92610
			COST DIRECTE	7.000,07610
			DESPESES INDIRECTES0,00 %	0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	7.000,07610

P-35	PG1B-DGQ4	u	Caixa per a quadre de distribució, de plàstic amb porta, per a dues fileres de quinze mòduls i muntada superficialment	Rend.: 1,000	78,00	€
			Unitats	Preu	Parcial	Import
			Ma d'obra			
			A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,025 /R x 33,24000 = 0,83100
			A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,025 /R x 28,50000 = 0,71250
			Subtotal:		1,54350	1,54350
			Materials			
			BG19-0C02	u	Caixa per a quadre de distribució, de plàstic amb porta, per a dues fileres de quinze mòduls i per a muntar superficialment	1,000 x 74,81000 = 74,81000
			BGW2-093L	u	Part proporcional d'accessoris de caixa per a quadre de distribució	1,000 x 1,62000 = 1,62000
			Subtotal:		76,43000	76,43000
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,02315
			COST DIRECTE			77,99665
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			77,99665

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 11/07/24 Pàg.: 24

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU	
P-36	PG1B-DGQU	u	Caixa per a quadre de distribució, metàl·lica amb porta, protecció IP 43 per a quatre fileres de vint-i-dos mòduls i muntada superficialment	Rend.:	1,000			327,43	€
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,025	/R x	33,24000	=	0,83100	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,025	/R x	28,50000	=	0,71250	
				Subtotal:				1,54350	1,54350
Materials									
	BGW2-093L	u	Part proporcional d'accessoris de caixa per a quadre de distribució	1,000	x	1,62000	=	1,62000	
	BG19-0BZG	u	Caixa per a quadre de distribució, metàl·lica amb porta, per a quatre fileres de vint-i-dos mòduls i per a muntar superficialment	1,000	x	324,24000	=	324,24000	
				Subtotal:				325,86000	325,86000
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,02315
				COST DIRECTE					327,42665
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					327,42665

P-37	PG25-MEBO	m	Canal aïllant de PVC, amb 1 tapa per a distribució, de 55x90 mm, amb 1 compartiment, de color blanc, resistència a la penetració d'objectes sòlids IP4X, protecció mecànica contra impactes IK10, no propagador de la flama, obertura de la tapa amb eina especial, de temperatura de servei de -5°C a +60°C, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1, en façana	Rend.:	1,000			21,12	€
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,110	/R x	28,50000	=	3,13500	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,220	/R x	33,24000	=	7,31280	
				Subtotal:				10,44780	10,44780
Materials									
	BG23-21XX	m	Canal aïllant de PVC, amb 1 tapa per a distribució, de 55x90 mm, amb 3 compartiments com a màxim, de color blanc, protecció mecànica contra impactes IK10, no propagador de la flama, obertura de la tapa amb eina especial, de temperatura de servei de -5°C a +60°C, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1	1,020	x	8,28000	=	8,44560	
	BGWG-MEC	m	Part proporcional d'accessoris de canal de PVC de 90 mm d'amplària, de 55 mm d'alçària, de color blanc	1,000	x	2,07000	=	2,07000	
				Subtotal:				10,51560	10,51560

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 11/07/24 Pàg.: 25

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %
			COST DIRECTE	21,12012
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	21,12012

P-38	PG2J-4BPQ	m	Safata metàl·lica de xapa perforada amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 60 mm i amplària 100 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport	Rend.: 1,000	42,81	€
------	-----------	---	---	--------------	-------	---

Ma d'obra				Unitats	Preu	Parcial	Import
A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,088	/R x	28,50000	=	2,50800
A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,190	/R x	33,24000	=	6,31560
Subtotal:							8,82360
Materials							
BGY1-1OZ1	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates metàl·liques d'acer galvanitzat en calent de 100 mm d'amplària, per a instal·lació sobre suports horitzontals	1,000	x	4,35000	=	4,35000
BGWA-0ALP	u	Part proporcional d'accessoris i elements d'acabat per a safates metàl·liques d'acer galvanitzat en calent, de 60 mm d'alçària i 100 mm d'amplària	1,000	x	5,53000	=	5,53000
BG2J-0BB1	m	Safata metàl·lica de xapa perforada d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 60 mm i amplària 100 mm	1,000	x	17,50000	=	17,50000
BG29-1ZSJ	m	Coberta per a safata metàl·lica de xapa, d'acer galvanitzat en calent, de 100 mm d'amplària	1,000	x	6,47000	=	6,47000
Subtotal:							33,85000
DESPESES AUXILIARS					1,50	%	0,13235
COST DIRECTE							42,80595
DESPESES INDIRECTES					0,00	%	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL							42,80595

P-39	PG2J-4BPT	m	Safata metàl·lica de xapa perforada amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 60 mm i amplària 300 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport	Rend.: 1,000	74,69	€
------	-----------	---	---	--------------	-------	---

				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
A01-FEPD	h	Ajudant electricista		0,113 /R x	28,50000 =	3,22050	
A0F-000E	h	Oficial 1a electricista		0,250 /R x	33,24000 =	8,31000	
				Subtotal:		11,53050	11,53050
Materials							
BGY1-1OYG	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates metàl·liques d'acer galvanitzat en calent de 300 mm d'amplària, per a instal·lació sobre suports horitzontals		1,000 x	7,03000 =	7,03000	
BGWA-0ALS	u	Part proporcional d'accessoris i elements d'acabat per a safates metàl·liques d'acer galvanitzat en calent, de 60 mm d'alçària i 300 mm d'amplària		1,000 x	9,59000 =	9,59000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 11/07/24 Pàg.: 26

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	BG29-1ZSL	m	Coberta per a safata metàl·lica de xapa, d'acer galvanitzat en calent, de 300 mm d'amplària	1,000	x	14,80000	=	14,80000	
	BG2J-0BBH	m	Safata metàl·lica de xapa perforada d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 60 mm i amplària 300 mm	1,000	x	31,57000	=	31,57000	
					Subtotal:			62,99000	62,99000

COST DIRECTE		74,69346
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		74,69346

P-40	PG2P-6T0A	m	Tub rígid de plàstic sense halògens, de 16 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment	Rend.: 1,000				5,90	€
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,050	/R x	28,50000	=	1,42500	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,032	/R x	33,24000	=	1,06368	
				Subtotal:				2,48868	2,48868
Materials									
	BGWC-09N4	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids de PVC	1,000	x	0,17000	=	0,17000	
	BG2P-1KUY	m	Tub rígid de plàstic sense halògens, de 16 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V	1,020	x	3,14000	=	3,20280	
				Subtotal:				3,37280	3,37280
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,03733
				COST DIRECTE					5,89881
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					5,89881

P-41	PG33-E432	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de	Rend.: 1,000	5,77	€
------	-----------	---	---	--------------	------	---

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

				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,040 /R x	28,50000 =	1,14000	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,040 /R x	33,24000 =	1,32960	
				Subtotal:		2,46960	2,46960

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 11/07/24 Pàg.: 27

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU				
Materials								
	BG33-G2SW	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x16 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	1,020	x	3,20000 =	3,26400	
				Subtotal:		3,26400	3,26400	
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %	0,03704	
				COST DIRECTE			5,77064	
				DESPESES INDIRECTES		0,00 %	0,00000	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			5,77064	
P-42	PG33-E439	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x50 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	Rend.: 1,000			11,86 €	
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,052	/R x	33,24000 =	1,72848	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,052	/R x	28,50000 =	1,48200	
				Subtotal:			3,21048	3,21048
Materials								
	BG33-G2SE	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x50 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	1,020	x	8,43000 =	8,59860	
				Subtotal:			8,59860	8,59860
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %		0,04816
				COST DIRECTE				11,85724
				DESPESES INDIRECTES		0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				11,85724
P-43	PG33-E43M	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x240 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	Rend.: 1,000			44,22	€
				Unitats		Preu	Parcial	Import

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 11/07/24 Pàg.: 28

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU				
Ma d'obra								
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,120	/R x	28,50000	=	3,42000
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,120	/R x	33,24000	=	3,98880
Subtotal:							7,40880	7,40880
Materials								
	BG33-G2R	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x240 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	1,020	x	35,98000	=	36,69960
Subtotal:							36,69960	36,69960
DESPESES AUXILIARS						1,50	%	0,11113
COST DIRECTE								44,21953
DESPESES INDIRECTES						0,00	%	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL								44,21953
P-44	PG33-E43O	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x400 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	Rend.: 1,000				73,80 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,160	/R x	28,50000	=	4,56000
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,160	/R x	33,24000	=	5,31840
Subtotal:							9,87840	9,87840
Materials								
	BG33-G2SV	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x400 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	1,020	x	62,52000	=	63,77040
Subtotal:							63,77040	63,77040
DESPESES AUXILIARS						1,50	%	0,14818
COST DIRECTE								73,79698
DESPESES INDIRECTES						0,00	%	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL								73,79698

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 11/07/24 Pàg.: 29

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-45	PG33-E44C	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x25 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	Rend.: 1,000		19,23	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,040	/R x 28,50000 =	1,14000	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,040	/R x 33,24000 =	1,32960	
				Subtotal:		2,46960	2,46960
Materials							
	BG33-G2VL	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x25 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	1,020	x 16,40000 =	16,72800	
				Subtotal:		16,72800	16,72800
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,03704
				COST DIRECTE			19,23464
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			19,23464

P-46	PG33-E44G	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x95 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	Rend.: 1,000		74,07	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,072	/R x 28,50000 =	2,05200	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,072	/R x 33,24000 =	2,39328	
				Subtotal:		4,44528	4,44528
Materials							
	BG33-G2VE	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x95 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	1,020	x 68,19000 =	69,55380	
				Subtotal:		69,55380	69,55380

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 11/07/24 Pàg.: 30

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,06668
				COST DIRECTE			74,06576
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			74,06576
P-47	PG33-E46L	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	Rend.: 1,000		2,93	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,032	/R x 28,50000 =	0,91200	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,032	/R x 33,24000 =	1,06368	
				Subtotal:		1,97568	1,97568
Materials							
	BG33-G30M	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	1,020	x 0,91000 =	0,92820	
				Subtotal:		0,92820	0,92820
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,02964
				COST DIRECTE			2,93352
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			2,93352

P-48	PG47-ELUV	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 100 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 6 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	Rend.: 1,000		259,34	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,200	/R x 28,50000 =	5,70000	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,330	/R x 33,24000 =	10,96920	
				Subtotal:		16,66920	16,66920
Materials							
	BGWD-0AS	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	1,000	x 0,51000 =	0,51000	
	BG49-18E6	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 100 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 6 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per	1,000	x 241,91000 =	241,91000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			a muntar en perfil DIN	
			Subtotal:	242,42000242,42000
			DESPESES AUXILIARS1,50 %	0,25004
			COST DIRECTE	259,33924
			DESPESES INDIRECTES0,00 %	0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	259,33924

P-49	PG47-ELX5	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (1P+N), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	Rend.: 1,000	41,34	€
------	-----------	---	--	--------------	-------	---

					Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,200	/R x	33,24000 =	6,64800	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,200	/R x	28,50000 =	5,70000	
			Subtotal:				12,34800	12,34800
Materials								
	BG49-18GG	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (1P+N), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	1,000	x	28,30000 =	28,30000	
	BGWD-0AS	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	1,000	x	0,51000 =	0,51000	
			Subtotal:				28,81000	28,81000
			DESPESES AUXILIARS1,50 %				0,18522	
			COST DIRECTE				41,34322	
			DESPESES INDIRECTES0,00 %				0,00000	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				41,34322	

P-50	PG4A-EOUX	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 250 A d'intensitat màxima i calibrat a 200 A, amb 4 pols i 4 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard, de 36 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, muntat superficialment	Rend.: 1,000	1.580,43	€
------	-----------	---	---	--------------	----------	---

					Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,200	/R x	28,50000 =	5,70000	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,790	/R x	33,24000 =	26,25960	
			Subtotal:				31,95960	31,95960
Materials								
	BG48-19A7	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 250 A d'intensitat màxima i calibrat a 200 A, amb 4 pols i 4 relès i bloc de relès	1,000	x	1.547,48000 =	1.547,48000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			magnetotèrmic estàndard, de 36 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, per a muntar superficialment	
	BGWD-0AS	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	1,000 x 0,51000 = 0,51000
			Subtotal:	1.547,990001.547,99000
			DESPESES AUXILIARS1,50 %	0,47939
			COST DIRECTE	1.580,42899
			DESPESES INDIRECTES0,00 %	0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	1.580,42899

P-51	PG4A-EOY4	u	Interruptor seccionador, de 630 A d'intensitat màxima, amb 4 pols i 3 o 4 relès, de 45 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, per a muntar superficialment	Rend.: 1,000	1.483,40	€
------	-----------	---	--	--------------	----------	---

					Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	1,910	/R x	33,24000 =	63,48840	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,400	/R x	28,50000 =	11,40000	
			Subtotal:				74,88840	74,88840
Materials								
	BGWD-0AS	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	1,000	x	0,51000 =	0,51000	
	BG48-0001	u	Interruptor seccionador, de 630 A d'intensitat màxima, amb 4 pols i 3 o 4 relès, de 45 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, per a muntar superficialment	1,000	x	1.406,88000 =	1.406,88000	
			Subtotal:				1.407,39000	1.407,39000
			DESPESES AUXILIARS1,50 %				1,12333	
			COST DIRECTE				1.483,40173	
			DESPESES INDIRECTES0,00 %				0,00000	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				1.483,40173	

P-52	PG4A-EPGP	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 630 A d'intensitat màxima, amb 4 pols i 3 o 4 relès, o 3 relès amb protecció parcial del neutre i bloc de relès electrònic regulable per a interruptors fins a 630 A, de 45 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, muntat superficialment	Rend.: 1,000	3.322,26	€
------	-----------	---	---	--------------	----------	---

					Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,400	/R x	28,50000 =	11,40000	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	1,910	/R x	33,24000 =	63,48840	
			Subtotal:				74,88840	74,88840
Materials								

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	BG48-19H2	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 630 A d'intensitat màxima, amb 4 pols i 3 o 4 relès, o 3 relès amb protecció parcial del neutre i bloc de relès electrònic regulable per a interruptors fins a 630 A, de 45 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, per a muntar superficialment	1,000	x	3.245,74000	=	3.245,74000
	BGWD-0AS	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	1,000	x	0,51000	=	0,51000
Subtotal:						3.246,25000		3.246,25000
DESPESES AUXILIARS					1,50	%		1,12333
COST DIRECTE								3.322,26173
DESPESES INDIRECTES					0,00	%		0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL								3.322,26173

P-53	PG4H-0001	u	Protector per a sobretensions transitòries per a CC segons normativa IEC 60364-7-712 / DIN VDE 0100-712, de 40kA d'intensitat màxima transitòria, tipus 1+2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, col·locat	Rend.:	1,000			187,40	€
------	-----------	---	---	--------	-------	--	--	--------	---

Ma d'obra				Unitats		Preu		Parcial	Import
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,300	/R x	33,24000	=	9,97200	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,200	/R x	28,50000	=	5,70000	
Subtotal:								15,67200	15,67200
Materials									
	BG4F-0001	u	Protector per a sobretensions transitòries per a CC segons normativa IEC 60364-7-712 / DIN VDE 0100-712, de 40kA d'intensitat màxima transitòria, tipus 1+2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, col·locat	1,000	x	170,98000	=	170,98000	
	BGWD-0AS	u	Part proporcional d'accessoris per a protectors de sobretensions	1,000	x	0,51000	=	0,51000	
Subtotal:								171,49000	171,49000
DESPESES AUXILIARS						1,50	%		0,23508
COST DIRECTE									187,39708
DESPESES INDIRECTES						0,00	%		0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL									187,39708

P-54	PG4H-AJR0	u	Protector per a sobretensions transitòries, tetrapolar (3P+N), de 40kA d'intensitat màxima transitòria, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, col·locat	Rend.:	1,000			263,08	€
------	-----------	---	--	--------	-------	--	--	--------	---

Ma d'obra				Unitats		Preu		Parcial	Import
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,200	/R x	28,50000	=	5,70000	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,300	/R x	33,24000	=	9,97200	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
				Subtotal:		15,67200		15,67200
Materials								
	BGWD-0AS	u	Part proporcional d'accessoris per a protectors de sobretensions	1,000	x	0,51000	=	0,51000
	BG4F-2ITR	u	Protector per a sobretensions transitòries, tetrapolar (3P+N), de 40 kA d'intensitat màxima transitòria, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar sobre carril DIN	1,000	x	246,66000	=	246,66000
				Subtotal:		247,17000		247,17000
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%	0,23508
				COST DIRECTE				263,07708
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				263,07708

P-55	PG4L-HCHP	u	Relé diferencial amb toroidal separat, sensibilitat de 0,03 A a 30 A (9 llindars commutables), dispar instantani o temporitzat de 0 s a 4,5 s (9 llindars commutables), alimentació a 220-240 V a.c., amb connexions per a l'alimentació elèctrica, la bobina de dispar i el toroidal, amb vigilàcia automàtica de l'enllaç amb el toroide, de l'alimentació elèctrica i de l'electrònica interna, per a muntar en carril DIN normalitzat, col·locat	Rend.:	1,000			204,17	€
------	-----------	---	--	--------	-------	--	--	--------	---

Ma d'obra				Unitats		Preu		Parcial	Import
	A01-FEPC	h	Ajudant calefactor	0,150	/R x	25,36000	=	3,80400	
	A0F-000C	h	Oficial 1a calefactor	0,150	/R x	29,57000	=	4,43550	
Subtotal:								8,23950	8,23950
Materials									
	BG4H-H4NN	u	Relé diferencial amb toroidal separat, sensibilitat de 0,03 A a 30 A (9 llindars commutables), dispar instantani o temporitzat de 0 s a 4,5 s (9 llindars commutables), alimentació a 220 240 V a.c., amb connexions per a l'alimentació elèctrica, la bobina de dispar i el toroidal, amb vigilàcia automàtica de l'enllaç amb el toroide, de l'alimentació elèctrica i de l'electrònica interna, per a muntar en carril DIN normalitzat	1,000	x	195,81000	=	195,81000	
Subtotal:								195,81000	195,81000
DESPESES AUXILIARS						1,50	%		0,12359
COST DIRECTE									204,17309
DESPESES INDIRECTES						0,00	%		0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL									204,17309

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU				
P-56	PG4N-DQN2	u	Tallacircuit amb fusible cilíndric de 16 A, unipolar, amb portafusible articulat de 10x38 mm i muntat superficialment	Rend.: 1,000			11,46	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra								
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,100	/R x 28,50000 =	2,85000		
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,116	/R x 33,24000 =	3,85584		
				Subtotal:		6,70584	6,70584	
Materials								
	BGWD-0AS	u	Part proporcional d'accessoris per a tallacircuits amb fusible cilíndric	1,000	x 0,35000 =	0,35000		
	BG4J-0A9Y	u	Tallacircuit amb fusible cilíndric de 16 A, unipolar, amb portafusible articulat de dimensions 10x38 mm	1,000	x 4,30000 =	4,30000		
				Subtotal:		4,65000	4,65000	
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,10059	
				COST DIRECTE			11,45643	
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			11,45643	

P-57	PG55-0001	u	Analitzador de xarxes elèctriques trifàsiques (equilibrades i desequilibrades) per a muntatge en carril DIN i possibilitat de panell amb adaptador 72x72, amb mides en 4 quadrants.	Rend.: 1,000			290,80	€
Altres característiques són:								
Mesurament de corrent amb transformadors de mesura ITF .../5 A,.../1A, transformadors MC .../250 mA i Pinces FLEX-MAG, segons tipus Amb tecnologia ITF: Protecció d'aïllament galvànic ITF. Format carril DIN de només 3 mòduls. Pantalla retro il·luminada d'alt contrast. Muntatge a plafó 72 x 72 mm amb adaptador frontal. Comunicacions Ethernet, Wi-Fi i Bluetooth® Configuració de comunicacions per App (MyConfig) i pàgina web. Tapa cobreix bornes precintable. Visualitzador d'armònics en tensió i corrent fins al 31è.								
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra								
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,300	/R x 28,50000 =	8,55000		
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,300	/R x 33,24000 =	9,97200		
				Subtotal:		18,52200	18,52200	
Materials								
	BG55-0001	u	Analitzador de xarxes elèctriques trifàsiques (equilibrades i desequilibrades) per a muntatge en carril DIN i possibilitat de panell amb adaptador 72x72, amb mides en 4 quadrants.	1,000	x 272,00000 =	272,00000		

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU				
Altres característiques són:								
Mesurament de corrent amb transformadors de mesura ITF .../5 A,.../1A, transformadors MC .../250 mA i Pinces FLEX-MAG, segons tipus Amb tecnologia ITF: Protecció d'aïllament galvànic ITF. Format carril DIN de només 3 mòduls. Pantalla retro il·luminada d'alt contrast. Muntatge a plafó 72 x 72 mm amb adaptador frontal. Comunicacions Ethernet, Wi-Fi i Bluetooth® Configuració de comunicacions per App (MyConfig) i pàgina web. Tapa cobreix bornes precintable. Visualitzador d'armònics en tensió i corrent fins al 31è.								
				Subtotal:		272,00000	272,00000	
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,27783	
				COST DIRECTE			290,79983	
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			290,79983	

P-58	PG57-0001	u	Controlador dinàmic de potència per a regular el nivell de generació dels inversors d'una instal·lació de producció en funció del consum instantani. Integra en el mateix dispositiu un regulador i un controlador eliminants la necessitat d'altres components ecterns en la regulació de potència.	Rend.: 1,000			859,40	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra								
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,150	/R x 28,50000 =	4,27500		
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,150	/R x 33,24000 =	4,98600		
				Subtotal:		9,26100	9,26100	
Materials								
	BG57-0001	u	Controlador dinàmic de potència per a regular el nivell de generació dels inversors d'una instal·lació de producció en funció del consum instantani. Integra en el mateix dispositiu un regulador i un controlador eliminants la necessitat d'altres components ecterns en la regulació de potència.	1,000	x 850,00000 =	850,00000		
				Subtotal:		850,00000	850,00000	
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,13892	
				COST DIRECTE			859,39992	
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			859,39992	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 11/07/24 Pàg.: 37

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-59	PG57-0002	u	Transformador d'intensitat amb una relació de transformació de 630/5 A, una potència de 10 VA, de classe 1 de precisió segons UNE-EN 60044, i muntat superficialment	Rend.: 1,000	66,05	e	
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,150	/R x 33,24000 =	4,98600	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,150	/R x 28,50000 =	4,27500	
				Subtotal:		9,26100	9,26100
Materials							
	BGW8-0AS	u	Part proporcional d'accessoris per a transformadors d'intensitat	1,000	x 0,65000 =	0,65000	
	BG57-07SV	u	Transformador d'intensitat 630/5 A, 10 VA, de classe 1 de precisió segons UNE-EN 60044	1,000	x 56,00000 =	56,00000	
				Subtotal:		56,65000	56,65000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,13892
				COST DIRECTE			66,04992
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			66,04992
P-60	PGE2-0001	u	Subministrament i instal·lació d'un inversor de connexió a xarxa, trifàsic, potència nominal de sortida 100.000W, tensió nominal de sortida de 400V, freqüència 50Hz, ranf de tensions MPP a potència nominal entre 200 i 1.000 VDC, tensió màxima d'entrada 1.000VDC, rendiment (CE) 98,4%, 10 entrades MPPT, amb protecció contra polarització inversa CC, resistència al circuit CA, monitorització de presa de terra/de xarxa, unitat de seguiment de la corrent residual sensible a la corrent universal, grau de protecció IP66.	Rend.: 1,000	4.073,82	e	
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	2,000	/R x 28,50000 =	57,00000	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	2,000	/R x 33,24000 =	66,48000	
				Subtotal:		123,48000	123,48000
Materials							
	BGW7-20N8	u	Part proporcional d'accessoris per a inversor fotovoltaic	1,000	x 10,23000 =	10,23000	
	BGE2-0001	u	Subministrament i instal·lació d'un inversor de connexió a xarxa, trifàsic, potència nominal de sortida 100.000W, tensió nominal de sortida de 400V, freqüència 50Hz, rang de tensions MPP a potència nominal entre 200 i 1.000 VDC, tensió màxima d'entrada 1.000VDC, rendiment (CE) 98,4%, 10 entrades MPPT, amb protecció contra polarització inversa CC, resistència al circuit CA, monitorització de presa de terra/de xarxa, unitat de seguiment de la corrent residual sensible a la corrent universal, grau de protecció IP66.	1,000	x 3.938,26000 =	3.938,26000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 11/07/24 Pàg.: 38

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				Subtotal:	3.948,49000	3.948,49000	
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		1,85220
				COST DIRECTE			4.073,82220
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			4.073,82220
P-61	PGE2-0002	u	Subministrament i instal·lació d'un inversor de connexió a xarxa, trifàsic, potència nominal de sortida 50.000W, tensió nominal de sortida de 400V, freqüència 50Hz, rang de tensions MPP a potència nominal entre 200 i 1.000 VDC, tensió màxima d'entrada 1.100VDC, rendiment (CE) 98,0%, 4 entrades MPPT, amb protecció contra polarització inversa CC, resistència al circuit CA, monitorització de presa de terra/de xarxa, unitat de seguiment de la corrent residual sensible a la corrent universal, grau de protecció IP66.	Rend.: 1,000	2.349,91	e	
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	2,000	/R x 28,50000 =	57,00000	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	2,000	/R x 33,24000 =	66,48000	
				Subtotal:		123,48000	123,48000
Materials							
	BGW7-20N8	u	Part proporcional d'accessoris per a inversor fotovoltaic	1,000	x 10,23000 =	10,23000	
	BGE2-0002	u	Inversor de connexió a xarxa, trifàsic, potència nominal de sortida 50.000W, tensió nominal de sortida de 400V, freqüència 50Hz, rang de tensions MPP a potència nominal entre 200 i 1.000 VDC, tensió màxima d'entrada 1.100VDC, rendiment (CE) 98,0%, 4 entrades MPPT, amb protecció contra polarització inversa CC, resistència al circuit CA, monitorització de presa de terra/de xarxa, unitat de seguiment de la corrent residual sensible a la corrent universal, grau de protecció IP66.	1,000	x 2.214,35000 =	2.214,35000	
				Subtotal:		2.224,58000	2.224,58000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		1,85220
				COST DIRECTE			2.349,91220
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			2.349,91220
P-62	PGE5-0001	u	Subministrament i instal·lació de mòdul fotovoltaic de potència de pic 550 Wp, amb 144 cèl·lules monocristal·lines, de 2278x1134x30 mm, tensió circuit obert 49,9 V, Intensitat de curtcircuit 14 A amb marc d'alumini anoditzat, protecció frontal amb vidre trempat de 3,2mm de gruix i tractament antireflectiu de la superfície, tancament posterior estanc amb làmina de polièster d'alta resistència, caixa de connexió i precablejat amb connectors especials.	Rend.: 1,000	95,99	e	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU				
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra								
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,250	/R x 33,24000 =	8,31000		
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,250	/R x 28,50000 =	7,12500		
				Subtotal:		15,43500	15,43500	
Materials								
	BGE5-0001	u	Mòdul fotovoltaic de potència de pic 550 Wp, amb 144 cèl·lules monocristal·lines, de 2278x1134x30 mm, tensió circuit obert 49,9 V, Intensitat de curtcircuit 14 A amb marc d'alumini anoditzat, protecció frontal amb vidre trempat de 3,2mm de gruix i tractament antireflectiu de la superfície, tancament posterior estanc amb làmina de polièster d'alta resistència, caixa de connexió i precablejat amb connectors especials.	1,000	x 80,32000 =	80,32000		
				Subtotal:		80,32000	80,32000	
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,23153	
				COST DIRECTE			95,98653	
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			95,98653	
P-63	PJPF-0001	u	Jornada per a execució de les proves finals de servei i verificació de les mesures de seguretat de la instal·lació solar fotovoltaica, segons exigències del Projecte i del REBT i posta en marxa de la instal·lació.	Rend.: 1,000		200,00	€	
				COST DIRECTE		200,00000		
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000		
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		200,0000		
P-64	PLEF-0001	u	Partida per a la realització de tots els tràmits per a la legalització elèctrica i d'autoconsum de la instal·lació fotovoltaica. Inclou els següents procediments: - Superació de la inspecció inicial amb un Organisme de Control (OC) - Legalització elèctrica i inscripció en el RITSIC. - Sol·licitud i obtenció de l'autorització d'explotació definitiva. Inscripció en el registre d'autoconsum (RAC)	Rend.: 1,000		1.000,00	€	
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Altres								
	LEGE-0003	u	Tràmits per a la legalització elèctrica en BT. Confecció de la següent documentació: - Declaració responsable signada pel titular de la instal·lació (DR). Aquest document s'ha de presentar també davant l'organisme competent. - Projecte de la instal·lació redactat i signat per un tècnic titulat competent. - Certificat de direcció i acabament d'obra signat per un tècnic titulat competent (CFO, Model Elec-4). - Certificat d'instal·lació emès per una empresa instal·ladora habilitada en la categoria i modalitat (CIE). - Certificat de les inspeccions inicials amb qualificació favorable, emès per un Organisme de	1,000	x 500,00000 =	500,00000		

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU				
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Control (OC) d'acord amb l'apartat 4 de la ITC-BT-05 del REBT. - Justificant d'inscripció al RITSIC de la instal·lació. - Instruccions d'ús i manteniment de la instal·lació.								
	LEGE-0006	u	Tràmit per a la sol·licitud d'autorització d'explotació definitiva per a instal·lacions generadores d'autoconsum acollides a la compensació d'excedents de <100 kW, inscripció en el RAC. Documentació necessària per a la realització d'aquest tràmit: - Annex de dades tècniques dels formularis d'autoconsum. - Document de constitució de la Societat o Comunitat (en cas que es tracti d'una societat diferent a SL i SA). - Projecte de la instal·lació signat per facultatiu competent (> 10 kW). - Memòria tècnica de la instal·lació (< 10 kW). - Certificat de direcció i acabament d'obra (CFO). - Declaració del tècnic competent. - Contracte tècnic amb l'empresa distribuïdora (CTA).	1,000	x 250,00000 =	250,00000		
	LEGE-0001	u	Realització de les inspeccions inicials per part d'un Organisme de Control (OC) d'acord amb l'apartat 4 de la ITC-BT-05 del REBT.	1,000	x 250,00000 =	250,00000		
				Subtotal:		1.000,00000	1.000,00000	
				COST DIRECTE			1.000,00000	
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			1.000,00000	
P-65	PM32-DZ4Z	u	Extintor manual de diòxid de carboni, de càrrega 10 kg, amb pressió incorporada, amb rodes	Rend.: 1,000		385,87	€	
Ma d'obra				Unitats	Preu	Parcial	Import	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,100	/R x 33,24000 =	3,32400		
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,100	/R x 28,55000 =	2,85500		
				Subtotal:		6,17900	6,17900	
Materials								
	BM33-0T4S	u	Extintor de diòxid de carboni, de càrrega 10 kg, amb pressió incorporada, amb rodes	1,000	x 379,60000 =	379,60000		
				Subtotal:		379,60000	379,60000	
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,09269	
				COST DIRECTE			385,87169	
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			385,87169	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-66	PM33-5T8R	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs	Rend.: 1,000		59,83	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-FEPM	h	Ajudant per a seguretat i salut	0,200	/R x 28,55000 =	5,71000	
	A0F-0015	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	0,200	/R x 32,16000 =	6,43200	
				Subtotal:		12,14200	12,14200
Materials							
	BM Y3-0TC8	u	Part proporcional d'elements especials per a extintors, per a seguretat i salut	1,000	x 0,39000 =	0,39000	
	BM33-0T4T	u	Extintor de pols seca, de càrrega 6 kg, amb pressió incorporada, pintat, per a seguretat i salut	1,000	x 47,12000 =	47,12000	
				Subtotal:		47,51000	47,51000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,18213
				COST DIRECTE			59,83413
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			59,83413
P-67	PP44-6658	m	Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 6 U/UTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de l'incendi segons UNE-EN 50266, col·locat sota tub o canal	Rend.: 1,000		2,07	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,015	/R x 33,24000 =	0,49860	
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,015	/R x 28,55000 =	0,42825	
				Subtotal:		0,92685	0,92685
Materials							
	BP44-1A3N	m	Cable per a transmissió de dades amb conductors de coure, de 4 parells, categoria 6 U/UTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de l'incendi segons UNE-EN 50266, classe de reacció al foc Dca-s2, d2, a2 segons la norma UNE-EN 50575	1,050	x 1,08000 =	1,13400	
				Subtotal:		1,13400	1,13400
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,01390
				COST DIRECTE			2,07475
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			2,07475

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-68	PP71-0002	u	Subministrament, programació i posada en marxa d'un equip per a l'adquisició de dades amb comunicacions Modbus-RTU per comunicacions sèric sobre RS485. Inclou font d'alimentació i convertor RS485/USB.	Rend.: 1,000		481,82	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	1,000	/R x 28,50000 =	28,50000	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	3,000	/R x 33,24000 =	99,72000	
				Subtotal:		128,22000	128,22000
Materials							
	BP71-0002	u	Subministrament, programació i posada en marxa d'un equip per a l'adquisició de dades amb comunicacions Modbus-RTU per comunicacions sèric sobre RS485. Inclou font d'alimentació i convertor RS485/USB.	1,000	x 351,68000 =	351,68000	
				Subtotal:		351,68000	351,68000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		1,92330
				COST DIRECTE			481,82330
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			481,82330
P-69	PP7A-H9LO	u	Commutador (switch) gestionable, de 8 ports 10/100/1000 Mbps RJ45 i 1 port tipus SFP 1/10Gbps compatible amb alimentació Ethernet (PoE/PoE+) IEEE 802.3af i 802.3at, per armari tipus rack, amb alimentació a 240V, col·locat i connectat	Rend.: 1,000		260,31	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	2,000	/R x 33,24000 =	66,48000	
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	2,000	/R x 28,55000 =	57,10000	
				Subtotal:		123,58000	123,58000
Materials							
	BP7E-H5SW	u	Commutador (switch) gestionable, de 8 ports 10/100/1000 Mbps RJ45 i 1 port tipus SFP 1/10Gbps compatible amb alimentació Ethernet (PoE/PoE+) IEEE 802.3af i 802.3at, per armari tipus rack, amb alimentació a 240V	1,000	x 134,88000 =	134,88000	
				Subtotal:		134,88000	134,88000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		1,85370
				COST DIRECTE			260,31370
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			260,31370

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU				
P-70	PPAB-0001	u	Confecció del projecte i plànols As-Built.	Rend.: 1,000		1.500,00		€
				COST DIRECTE		1.500,00000		
				DESPESES INDIRECTES		0,00 %	0,00000	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		1.500,0000		
P-71	PQU3-0234	u	Farmaciola d'armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	Rend.: 1,000		121,18		€
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Materials								
	BQU3-0TIB	u	Farmaciola tipus armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	1,000	x	121,18000 =	121,18000	
				Subtotal:			121,18000	121,18000
				COST DIRECTE		121,18000		
				DESPESES INDIRECTES		0,00 %	0,00000	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		121,18000		
P-72	PQUC-BIQL	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera d'1 pica amb aixeta i taulell	Rend.: 1,000		71,66		€
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Materials								
	BQUA-2RAZ	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica amb 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera d'1 pica amb aixeta i taulell	1,000	x	71,66000 =	71,66000	
				Subtotal:			71,66000	71,66000
				COST DIRECTE		71,66000		
				DESPESES INDIRECTES		0,00 %	0,00000	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		71,66000		
P-73	PQUE-BIQT	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	Rend.: 1,000		80,09		€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU					
				Unitats		Preu		Parcial	Import

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 11/07/24 Pàg.: 45

PARTIDES ALÇADES

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
PACS-0001	PA		Partida alçada per l'elaboració d'un estudi de la capacitat portant de la coberta de la nau d'actuació i la comprovació de la viabilitat de la solució proposada per la instal·lació FV. Inclou els següents treballs: - Recollida de dades in situ per part d'un tècnic estructurista. - Elaboració de l'estudi de càrregues i anàlisi de l'aptitud funcional de la coberta que inclourà la determinació de la capacitat portant de la coberta així com la comprovació que la solució per la instal·lació FV adoptada és vàlida. - Emissió de certificat de solidesa estructural de la coberta.	Rend.: 1,0001.500,00€
COST DIRECTE				1.500,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL				1.500,0000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 11/07/24 Pàg.: 46

ALTRES

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
LEGE-0001	u	Realització de les inspeccions inicials per part d'un Organisme de Control (OC) d'acord amb l'apartat 4 de la ITC-BT-05 del REBT.	250,00000€
LEGE-0003	u	Tràmits per a la legalització elèctrica en BT. Confecció de la següent documentació: - Declaració responsable signada pel titular de la instal·lació (DR). Aquest document s'ha de presentar també davant l'organisme competent. - Projecte de la instal·lació redactat i signat per un tècnic titulat competent. - Certificat de direcció i acabament d'obra signat per un tècnic titulat competent (CFO, Model Elec-4). - Certificat d'instal·lació emès per una empresa instal·ladora habilitada en la categoria i modalitat (CIE). - Certificat de les inspeccions inicials amb qualificació favorable, emès per un Organisme de Control (OC) d'acord amb l'apartat 4 de la ITC-BT-05 del REBT. - Justificant d'inscripció al RITSIC de la instal·lació. - Instruccions d'ús i manteniment de la instal·lació.	500,00000€
LEGE-0006	u	Tràmit per a la sol·licitud d'autorització d'explotació definitiva per a instal·lacions generadores d'autoconsum aïllades a la compensació d'excedents de <100 kW, inscripció en el RAC. Documentació necessària per a la realització d'aquest tràmit: - Annex de dades tècniques dels formularis d'autoconsum. - Document de constitució de la Societat o Comunitat (en cas que es tracti d'una societat diferent a SL i SA). - Projecte de la instal·lació signat per facultatiu competent (> 10 kW). - Memòria tècnica de la instal·lació (< 10 kW). - Certificat de direcció i acabament d'obra (CFO). - Declaració del tècnic competent. - Contracte tècnic amb l'empresa distribuïdora (CTA).	250,00000€

PRESSUPOST

Data: 11/07/24

Pàg.: 1

Obra	01	Pressupost 23354
Capítol	01	Actuacions prèvies o auxiliars
Títol 3	01	Transport i acopi

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	P125-0001	h	Plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repòs i 10886 kg de pes buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm (P - 5)	44,33	24,000	1.063,92

TOTAL	Títol 3	01.01.01	1.063,92
-------	---------	----------	----------

Obra	01	Pressupost 23354
Capítol	01	Actuacions prèvies o auxiliars
Títol 3	02	Mesures PRL

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PB31-HAGU	m2	Reixa amb bastiment perimetral de perfils L 30x30 mm, i separadors de perfils T 30x30 mm, plafons de malla deploye 40x10 mm amb xapa d'1 mm de gruix, galvanitzada, superfície màxima plafò 2,5 m2, ancorada amb morter de ciment 1:4, elaborat a l'obra (P - 28)	120,34	31,500	3.790,71
2	P15B-0001	u	Sumbinistrament i instal·lació escala metàl·lica vertical fixa amb cercol perimetral, amb tubs d'acer S275JR, de 52 mm de diàmetre, treballats al taller, plegats 90° pel seus extrems, amb acabat galvanitzat, col·locats encastats en parament paredat amb morter de ciment 1:4, elaborat a l'obra (P - 15)	5.559,00	1,000	5.559,00
3	PB70-0001	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 - 29)	6,21	423,000	2.626,83
4	PB70-HC73	u	Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal, fixa, formats per dos terminals d'acer inoxidable fixats amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protectors, segons UNE_EN 795/A1 (P - 30)	344,51	14,000	4.823,14
5	PB70-HC76	u	Element de suport intermedi per a línia de vida horitzontal fixa, d'alumini, fixat amb cargols d'acer inoxidable, segons UNE_EN 795/A1 (P - 31)	54,89	85,000	4.665,65

TOTAL	Títol 3	01.01.02	21.465,33
-------	---------	----------	-----------

Obra	01	Pressupost 23354
Capítol	01	Actuacions prèvies o auxiliars
Títol 3	03	Estudis i certificats

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PACS-0001	PA			
		Partida alçada per l'elaboració d'un estudi de la capacitat portant de la coberta de la nau d'actuació i la comprovació de la viabilitat de la solució proposada per la instal·lació FV. Inclou els següents treballs: - Recollida de dades in situ per part d'un tècnic estructurista. - Elaboració de l'estudi de càrregues i anàlisi de l'aptitud funcional de la coberta que inclourà la determinació de la capacitat portant de la coberta així com la comprovació que la solució per la instal·lació FV adoptada és vàlida. - Emissió de certificat de solidesa estructural de la coberta. (P - 0)	1.500,00	1,000	1.500,00

PRESSUPOST

Data: 11/07/24

Pàg.: 2

TOTAL	Títol 3	01.01.03	1.500,00
-------	---------	----------	----------

Obra	01	Pressupost 23354
Capítol	02	Instal·lació fotovoltaica
Títol 3	01	Mòduls fotovoltaics

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PGE5-0001	u	Subministrament i instal·lació de mòdul fotovoltaic de potència de pic 550 Wp, amb 144 cèl·lules monocristalines, de 2278x1134x30 mm, tensió circuit obert 49,9 V, Intensitat de curtcircuit 14 A amb marc d'alumini anoditzat, protecció frontal amb vidre trempat de 3,2mm de gruix i tractament antireflectiu de la superfície, tancament posterior estanc amb làmina de polièster d'alta resistència, caixa de connexió i precablejat amb connectors especials. (P - 62)	95,99	568,000	54.522,32

TOTAL	Títol 3	01.02.01	54.522,32
-------	---------	----------	-----------

Obra	01	Pressupost 23354
Capítol	02	Instal·lació fotovoltaica
Títol 3	02	Inversors

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PGE2-0001	u	Subministrament i instal·lació d'un inversor de connexió a xarxa, trifàsic, potència nominal de sortida 100.000W, tensió nominal de sortida de 400V, freqüència 50Hz, ranf de tensions MPP a potència nominal entre 200 i 1.000 VDC, tensió màxima d'entrada 1.000VDC, rendiment (CE) 98,4%, 10 entrades MPPT, amb protecció contra polarització inversa CC, resistència al circuit CA, monitorització de presa de terra/de xarxa, unitat de seguiment de la corrent residual sensible a la corrent universal, grau de protecció IP66. (P - 60)	4.073,82	2,000	8.147,64
2	PGE2-0002	u	Subministrament i instal·lació d'un inversor de connexió a xarxa, trifàsic, potència nominal de sortida 50.000W, tensió nominal de sortida de 400V, freqüència 50Hz, rang de tensions MPP a potència nominal entre 200 i 1.000 VDC, tensió màxima d'entrada 1.100VDC, rendiment (CE) 98,0%, 4 entrades MPPT, amb protecció contra polarització inversa CC, resistència al circuit CA, monitorització de presa de terra/de xarxa, unitat de seguiment de la corrent residual sensible a la corrent universal, grau de protecció IP66. (P - 61)	2.349,91	1,000	2.349,91

TOTAL	Títol 3	01.02.02	10.497,55
-------	---------	----------	-----------

Obra	01	Pressupost 23354
Capítol	02	Instal·lació fotovoltaica
Títol 3	03	Estructures

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	P447-0001	u	Subministrament i instal·lació d'estructura d'alumini per a mòduls fotovoltaics instal·lat sobre coberta inclinada, amb els mòduls col·locats de manera complanar a la coberta existents i fixant-los directament a aquesta. Inclou material i accessoris necessaris per la completa fixació de l'estructura a la coberta segons projecte tècnic. (P - 25)	25.842,56	1,000	25.842,56

TOTAL	Títol 3	01.02.03	25.842,56
-------	---------	----------	-----------

Obra	01	Pressupost 23354
------	----	------------------

PRESSUPOST

Data: 11/07/24Pàg.: 3

Capítol	02	Instal·lació fotovoltaica
Títol 3	04	Cablejat
Títol 4	01	Cablejat CC

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
-----------	----	------------	------	-----------	--------

1	PG33-E46L	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 (P - 47)	2,93	7.635,600	22.372,31
---	-----------	---	--	------	-----------	-----------

TOTAL	Títol 4	01.02.04.01	22.372,31
-------	---------	-------------	-----------

Obra	01	Pressupost 23354
Capítol	02	Instal·lació fotovoltaica
Títol 3	04	Cablejat
Títol 4	02	Cablejat CA

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
-----------	----	------------	------	-----------	--------

1	PG33-E44G	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x95 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 (P - 46)	74,07	4,200	311,09
2	PG33-E44C	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x25 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 (P - 45)	19,23	2,100	40,38
3	PG33-E43O	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x400 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 (P - 44)	73,80	63,000	4.649,40

TOTAL	Títol 4	01.02.04.02	5.000,87
-------	---------	-------------	----------

Obra	01	Pressupost 23354
Capítol	02	Instal·lació fotovoltaica
Títol 3	04	Cablejat
Títol 4	03	Connexió a xarxa de terra

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
-----------	----	------------	------	-----------	--------

1	PG33-E46L	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 (P - 47)	2,93	105,000	307,65
2	PG33-E43M	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x240 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 (P - 43)	44,22	15,750	696,47
3	PG33-E439	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x50 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 (P - 42)	11,86	4,200	49,81

PRESSUPOST

Data: 11/07/24Pàg.: 4

4	PG33-E432	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x16 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 (P - 41)	5,77	2,100	12,12
---	-----------	---	---	------	-------	-------

TOTAL	Títol 4	01.02.04.03	1.066,05
-------	---------	-------------	----------

Obra	01	Pressupost 23354
Capítol	02	Instal·lació fotovoltaica
Títol 3	05	Equips de protecció
Títol 4	01	Proteccions CA

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
-----------	----	------------	------	-----------	--------

1	PG4A-EOUX	u	Interrupctor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 250 A d'intensitat màxima i calibrat a 200 A, amb 4 pols i 4 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard, de 36 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, muntat superficialment (P - 50)	1.580,43	2,000	3.160,86
2	PG47-ELUV	u	Interrupctor automàtic magnetotèrmic de 100 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 6 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (P - 48)	259,34	1,000	259,34
3	PG4H-AJR0	u	Protector per a sobretensions transitòries, tetrapolar (3P+N), de 40kA d'intensitat màxima transitòria, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, col·locat (P - 54)	263,08	1,000	263,08
4	PG4A-EOY4	u	Interrupctor seccionador, de 630 A d'intensitat màxima, amb 4 pols i 3 o 4 relès, de 45 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, per a muntar superficialment (P - 51)	1.483,40	1,000	1.483,40
5	PG1B-0001	u	Caixa per a quadre de elèctric 900x1380x200mm de 630A. Conté:	7.000,08	1,000	7.000,08

Sistema d'instal·lació:

- Tapa plena i frontal PrismaSet G i P 600mm/650mm (ampl.) x 50mm(alçada) per a 1 modul + cobreborns llargs 4P + Placa de suport PrismaSet G; 1 unitat.
- Tapa plena PrismaSet G i P, 4 mòduls, 600mm/650mm(ampl.) ; 2 unitats.
- Tapa plena PrismaSet G i P, 1 mòdul, 300mm(ampl.) x 50mm (alçada); 2 unitats.
- Pantalla protectora d'aïllament per a embarrat fins a 630A, Linergy BS 1,5 metres (llargada); 1 unitat.

Envoltant:

- Passadís lateral PrismaSet G, IP43, 300mm (ampl.) x 1.380mm (alçada), 27 mòduls; 1 unitat.
- Cofre base, PrismaSet G, IP43, 300mm (ampl.) x 1.380mm (alçada), 27 mòduls; 1 unitat.

Distribució:

- Lingery BS 4 Barres Cu perr. 630 A, 1.400mm (llargada); 1 unitat.

S'inclouen tots els accessoris necessaris per al seu muntatge i correcte funcionament.

(P - 34)

TOTAL	Títol 4	01.02.05.01	12.166,76
-------	---------	-------------	-----------

Obra	01	Pressupost 23354
Capítol	02	Instal·lació fotovoltaica

PRESSUPOST

Data: 11/07/24Pàg.: 5

Titol 3	05	Equips de protecció
Titol 4	02	Proteccions CC

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIO	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PG4H-0001	u	Protector per a sobretensions transitòries per a CC segons normativa IEC 60364-7-712 / DIN VDE 0100-712, de 40kA d'intensitat màxima transitòria, tipus 1+2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, col·locat (P - 53)	187,40	44,000	8.245,60
2	PG4N-DQN2	u	Tallacircuit amb fusible cilíndric de 16 A, unipolar, amb portafusible articulad de 10x38 mm i muntat superficialment (P - 56)	11,46	88,000	1.008,48
3	PG1B-DGQU	u	Caixa per a quadre de distribució, metàl·lica amb porta, protecció IP 43 per a quatre fileres de vint-i-dos mòduls i muntada superficialment (P - 36)	327,43	3,000	982,29

TOTAL	Titol 4	01.02.05.02	10.236,37
-------	---------	-------------	-----------

Obra	01	Pressupost 23354
Capítol	02	Instal·lació fotovoltaica
Titol 3	06	Pas d'instal·lacions

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIO	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PG2J-4BPT	m	Safata metàl·lica de xapa perforada amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 60 mm i amplària 300 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport (P - 39)	74,69	253,050	18.900,30
2	PG25-MEBO	m	Canal aïllant de PVC, amb 1 tapa per a distribució, de 55x90 mm, amb 1 compartiment, de color blanc, resistència a la penetració d'objectes sòlids IP4X, protecció mecànica contra impactes IK10, no propagador de la flama, obertura de la tapa amb eina especial, de temperatura de servei de -5°C a +60°C, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1, en façana (P - 37)	21,12	6,300	133,06
3	PG2J-4BPQ	m	Safata metàl·lica de xapa perforada amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 60 mm i amplària 100 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport (P - 38)	42,81	239,400	10.248,71

TOTAL	Titol 3	01.02.06	29.282,07
-------	---------	----------	-----------

Obra	01	Pressupost 23354
Capítol	02	Instal·lació fotovoltaica
Titol 3	07	Punt de connexió

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIO	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PG4L-HCHP	u	Relé diferencial amb toroidal separat, sensibilitat de 0,03 A a 30 A (9 llinars commutables), dispar instantani o temporitzat de 0 s a 4,5 s (9 llinars commutables), alimentació a 220-240 V a.c., amb connexions per a l'alimentació elèctrica, la bobina de dispar i el toroidal, amb vigilàcia automàtica de l'enllaç amb el toroide, de l'alimentació elèctrica i de l'electrònica interna, per a muntar en carril DIN normalitzat, col·locat (P - 55)	204,17	1,000	204,17
2	PG4A-EPGP	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 630 A d'intensitat màxima, amb 4 pols i 3 o 4 relès, o 3 relès amb protecció parcial del neutre i bloc de relès electrònic regulable per a interruptors fins a 630 A, de 45 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, muntat superficialment (P - 52)	3.322,26	1,000	3.322,26

TOTAL	Titol 3	01.02.07	3.526,43
-------	---------	----------	----------

Obra	01	Pressupost 23354
------	----	------------------

PRESSUPOST

Data: 11/07/24Pàg.: 6

Capítol	02	Instal·lació fotovoltaica
Titol 3	08	Obra civil

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIO	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P548-H9BY	m2	Coberta de planxa d'alumini, de 0,7 mm de gruix, sistema de junt alçat longitudinal amb unió plegada simple de 40 mm, cada 70 cm i junt transversal amb unió plegada simple, col·locada amb fixacions mecàniques (P - 26)	95,28	14,400	1.372,03

TOTAL	Titol 3	01.02.08	1.372,03
-------	---------	----------	----------

Obra	01	Pressupost 23354
Capítol	03	Control i monitoratge

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PP44-6658	m	Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 6 U/UTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de l'incendi segons UNE-EN 50266, col·locat sota tub o canal (P - 67)	2,07	30,000	62,10
2	PG2P-6T0A	m	Tub rígid de plàstic sense halògens, de 16 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment (P - 40)	5,90	30,000	177,00
3	PG47-ELX5	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (1P+N), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (P - 49)	41,34	1,000	41,34
4	PG1B-DGQ4	u	Caixa per a quadre de distribució, de plàstic amb porta, per a dues fileres de quinze mòduls i muntada superficialment (P - 35)	78,00	1,000	78,00
5	PP7A-H9LO	u	Commutador (switch) gestionable, de 8 ports 10/100/1000 Mbps RJ45 i 1 port tipus SFP 1/10Gbps compatible amb alimentació Ethernet (PoE/PoE+) IEEE 802.3af i 802.3at, per armari tipus rack, amb alimentació a 240V, col·locat i connectat (P - 69)	260,31	1,000	260,31
6	PP71-0002	u	Subministrament, programació i posada en marxa d'un equip per a l'adquisició de dades amb comunicacions Modbus-RTU per comunicacions sèric sobre RS485. Inclou font d'alimentació i conversor RS485/USB. (P - 68)	481,82	1,000	481,82
7	PG57-0001	u	Controlador dinàmic de potència per a regular el nivell de generació dels inversors d'una instal·lació de producció en funció del consum instantani. Integra en el mateix dispositiu un regulador i un controlador eliminants la necessitat d'altres components ecterns en la regulació de potènica. (P - 58)	859,40	1,000	859,40
8	PG57-0002	u	Transformador d'intensitat amb una relació de transformació de 630/5 A, una potència de 10 VA, de classe 1 de precisió segons UNE-EN 60044, i muntat superficialment (P - 59)	66,05	3,000	198,15
9	PG55-0001	u	Analitzador de xarxes elèctriques trifàsiques (equilibrades i desequilibrades) per a muntatge en carril DIN i possibilitat de panell amb adaptador 72x72, amb mides en 4 quadrants.	290,80	1,000	290,80

Altres característiques són:

Mesurament de corrent amb transformadors de mesura ITF .../5 A,.../1A, transformadors MC .../250 mA i Pinces FLEX-MAG, segons tipus
Amb tecnologia ITF: Protecció d'aïllament galvànic ITF.
Format carril DIN de només 3 mòduls.
Pantalla retro il·luminada d'alt contrast.
Muntatge a plafó 72 x 72 mm amb adaptador frontal.
Comunicacions Ethernet, Wi-Fi i Bluetooth®
Configuració de comunicacions per App (MyConfig) i pàgina web.
Tapa cobreix bornes precintable.

PRESSUPOST

Visualitzador d'harmònics en tensió i corrent fins al 31è. (P - 57)

TOTAL	Capítol	01.03	2.448,92
-------	---------	-------	----------

Obra	01	Pressupost 23354
Capítol	04	Legalització i projecte As-built

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PLEF-0001	u	Partida per a la realització de tots els tràmits per a la legalització elèctrica i d'autoconsum de la instal·lació fotovoltaica. Inclou els següents procediments: - Superació de la inspecció inicial amb un Organisme de Control (OC) - Legalització elèctrica i inscripció en el RITSIC. - Sol·licitud i obtenció de l'autorització d'explotació definitiva. Inscripció en el registre d'autoconsum (RAC) (P - 64)	1.000,00	1,000	1.000,00
2	PPAB-0001	u	Confecció del projecte i plànols As-Built. (P - 70)	1.500,00	1,000	1.500,00
3	PJPF-0001	u	Jornada per a execució de les proves finals de servei i verificació de les mesures de seguretat de la instal·lació solar fotovoltaica, segons exigències del Projecte i del REBT i posta en marxa de la instal·lació. (P - 63)	200,00	1,000	200,00

TOTAL	Capítol	01.04	2.700,00
-------	---------	-------	----------

Obra	01	Pressupost 23354
Capítol	05	Gestió de residus

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	P2RA-EU1V	m3	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de plàstic no peril·losos amb una densitat 0,035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 02 03 segons la Llista Europea de Residus (P - 20)	0,00	2,000	0,00
2	P2RA-EU2Q	m3	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 01 segons la Llista Europea de Residus (P - 23)	14,67	2,000	29,34
3	P2RA-EU1X	m3	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de paper i cartró no peril·losos amb una densitat 0,04 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 15 01 01 segons la Llista Europea de Residus (P - 21)	0,00	3,000	0,00
4	P2R2-EU9U	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals (P - 17)	27,24	3,000	81,72
5	P2R6-4I4K	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 7 t, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km (P - 19)	9,68	2,000	19,36
6	P2RA-EU2N	m3	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus barrejats inerts amb una densitat 1 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 07 segons la Llista Europea de Residus (P - 22)	24,73	3,000	74,19
7	P2R5-DT1F	m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km (P - 18)	9,93	2,000	19,86
8	P2RR-WLVN	u	Subministrament de sac de polipropilè blanc gran, volum de càrrega aproximadament d'1 m3, mides de 90x90x110 cm amb tapa superior i anses, amb senyalització normalitzada de presència d'amiant, inclòs preparació i precintat del sac per la retirada d'obra (P - 24)	17,59	2,000	35,18
9	P2R2-EU9Q	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals (P - 16)	27,24	3,000	81,72
EUR						

PRESSUPOST

TOTAL	Capítol	01.05	341,37
-------	---------	-------	--------

Obra	01	Pressupost 23354
Capítol	06	Seguretat i salut
Títol 3	01	Instal·lacions provisionals d'obra

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIO	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PQUE-BIQT	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial (P - 73)	80,09	1,000	80,09
2	PQUC-BIQL	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera d'1 pica amb aixeta i taulell (P - 72)	71,66	1,000	71,66
3	PQUF-7B6I	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de magatzem a obra de 6x2,4 m, amb paret de plafó d'acer lacat, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat, instal·lació elèctrica amb un punt de llum, interruptor, endolls, i quadre de protecció (P - 74)	69,14	1,000	69,14
4	PQU3-0234	u	Farmaciola d'armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball (P - 71)	121,18	1,000	121,18

TOTAL	Títol 3	01.06.01	342,07
-------	---------	----------	--------

Obra	01	Pressupost 23354
Capítol	06	Seguretat i salut
Títol 3	02	Senyalitzacions

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	HBB2RA61	u	Rètol informatiu d'informació de les obres i restricció de pas, fixada i amb el desmuntatge inclòs. (P - 1)	249,72	2,000	499,44
2	HBBAR015	u	Senyal indicativa d'informació de salvament o socors, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons verd, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins a 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs. (P - 3)	33,63	2,000	67,26
3	HBC1HR01	u	Balisa lluminosa d'alta intensitat estroboscòpica, fixada i amb el desmuntatge inclòs. (P - 4)	92,87	2,000	185,74
4	PBC5-56GO	u	Con de plàstic reflector de 75 cm d'alçària (P - 32)	17,61	2,000	35,22
5	HBBAR005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons verd, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins a 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs. (P - 2)	35,15	2,000	70,30

TOTAL	Títol 3	01.06.02	857,96
-------	---------	----------	--------

Obra	01	Pressupost 23354
Capítol	06	Seguretat i salut
Títol 3	03	Proteccions individuals

PRESSUPOST

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	P1477-65LI	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, amb tires reflectants, homologat segons UNE-EN 812 (P - 8)	15,31	2,000	30,62
2	P1473-EPWW	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458 (P - 6)	16,49	2,000	32,98
3	P1474-65N0	u	Parella de botes de mitja canya, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 (P - 7)	10,48	2,000	20,96
4	P1478-65NB	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable (P - 9)	20,32	2,000	40,64
5	P147L-EQD8	u	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abrassió per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó, i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 (P - 10)	3,03	2,000	6,06
6	P147L-EQDB	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i màniga llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420 (P - 11)	10,86	2,000	21,72
7	P147S-65N5	u	Parella de polaines per a soldador de serratge amb tanques de cinta tèxtil arrapant (P - 13)	13,04	2,000	26,08
8	P147Q-65M3	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175 (P - 12)	12,36	2,000	24,72
TOTAL Títol 3			01.06.03			203,78
Obra		01	Pressupost 23354			
Capítol		06	Seguretat i salut			
Títol 3		04	Proteccions col·lectives			

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	P6AC-D7DZ	m	Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4.5 i 3,5 mm de D, bastidor de 3.5x2 m de tub de 40 mm de D, fixat a peus prefabricats de formigó, i amb el desmuntatge inclòs (P - 27)	3,42	10,000	34,20
2	P1512-35FA	m2	Plataforma metàl·lica per a pas de persones per sobre de rases, d'amplada <= 1 m, de planxa d'acer de 8 mm de gruix, amb el desmuntatge inclòs (P - 14)	6,85	3,000	20,55
3	PM32-DZ4Z	u	Extintor manual de diòxid de carboni, de càrrega 10 kg, amb pressió incorporada, amb rodes (P - 65)	385,87	2,000	771,74
4	PM33-5T8R	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs (P - 66)	59,83	2,000	119,66
TOTAL	Títol 3		01.06.04			946,15
Obra		01	Pressupost 23354			
Capítol		06	Seguretat i salut			
Títol 3		05	Informes			

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIO	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PESS-0001	PA	Seguretat i salut en l'obra. Inclou:	1.000,00	1,000	1.000,00
		- Realització de l'informe de EBSS.				
		- Aprovació de l'informe de EBSS a l'obra.				
		- Explicació per part del coordinador de Seguretat i Salut als operaris el compliment de l'EBSS.				

PRESSUPOST

		- Material necessari pel seu compliment: escales, cascs, línies de vida temporals, arnès... (P - 33)	
TOTAL	Titol 3	01.06.05	1.000,00

RESUM DE PRESSUPOST

Data: 11/07/24

Pàg.: 1

NIVELL 2: Capítol			Import
Capítol	01.01	Actuacions prèvies o auxiliars	24.029,25
Capítol	01.02	Instal·lació fotovoltaica	175.885,32
Capítol	01.03	Control i monitoratge	2.448,92
Capítol	01.04	Legalització i projecte As-built	2.700,00
Capítol	01.05	Gestió de residus	341,37
Capítol	01.06	Seguretat i salut	3.349,96
Obra	01	Pressupost 23354	208.754,82
			208.754,82
NIVELL 1: Obra			Import
Obra	01	Pressupost 23354	208.754,82
			208.754,82

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

Pàg.1

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....	208.754,82
13 % Despeses generals SOBRE 208.754,82.....	27.138,13
6 % Benefici Industrial SOBRE 208.754,82.....	12.525,29

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

248.418,24

21 % IVA SOBRE 248.418,24.....	52.167,83
--------------------------------	-----------

TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE AMB IVA INCLÒS

300.586,07

Aquest pressupost d'execució per contracte (IVA inclòs) puja a

tres-cents mil cinc-cents vuitanta-sis euros amb set cèntims

DOCUMENT 6 PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES

PROJECTE EXECUTIU D'UNA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA DE 312 kWp PER AUTOCONSUM INDIVIDUAL SENSE EXCEDENTS A LA NAU INDUSTRIAL DE CESPA TERRASSA



ÍNDEX

1	<u>DISSENY</u>	<u>3</u>
2	<u>COMPONENTS I MATERIALS</u>	<u>3</u>
3	<u>APROVISIONAMENT, TRANSPORT I EMMAGATZEMATGE DEL MATERIAL</u>	<u>5</u>
4	<u>RECEPCIÓ I PROVES</u>	<u>5</u>
5	<u>REQUERIMENTS TÈCNICS PEL MANTENIMENT DE LA INSTAL·LACIÓ</u>	<u>5</u>
6	<u>CERTIFICATS, GARANTIA I ASSEGURANCES</u>	<u>5</u>
7	<u>MUNTATGE</u>	<u>6</u>

1 DISSENY

1.1 Disseny del generador fotovoltaic

1.1.1 Generalitats

Tots els mòduls que integren la instal·lació seran del mateix model, i en el cas d'existir altres diferents, el disseny haurà de garantir la seva compatibilitat, l'absència de defectes negatius o de la degradació de les prestacions de la instal·lació per dita causa.

S'utilitzaran mòduls qualificats aportant la documentació sobre les proves i assajos als quals s'han sotmès. En tots els casos es compliran les normes vigents d'obligatori compliment.

1.1.2 Orientació, inclinació i ombres

L'orientació i inclinació del generador fotovoltaic s'ajustarà als límits establerts en la Memòria Descriptiva. El càlcul de la distància mínima entre files dels mòduls es realitzarà d'acord a la memòria descriptiva.

2 COMPONENTS I MATERIALS

2.1 Generalitats

S'assegurarà un grau d'aïllament elèctric de tipus bàsic classe 1 que afecta tant els equips (mòduls i inversors), com als materials (conductors, caixes i armaris de connexió), exceptuant el cablejat de continua que serà de doble aïllament. La instal·lació incorporarà tots els elements i característiques necessaris per garantir en tot moment la qualitat del subministrament elèctric.

El funcionament de les instal·lacions fotovoltaïques no haurà de provocar avaries en la xarxa, disminucions de les condicions de seguretat ni alteracions superiors a les escomeses per l'empresa de distribució elèctrica.

Així mateix, el funcionament d'aquestes instal·lacions no podrà donar origen a condicions de risc en el treball de manteniment i explotació de la xarxa de distribució.

Tots els materials situats a la intempèrie hauran de ser protegits contra els agents ambientals, en particular la radiació solar i la humitat.

S'inclouran tots els elements necessaris de seguretat i proteccions pròpies de les persones i de la instal·lació fotovoltaica, homologats segons legislació vigent, per assegurar la protecció en cas de contactes directes i indirectes, curtcircuit, sobrecàrregues.

En la memòria tècnica a presentar pel licitador es ressaltarà els canvis que haguessin pogut produir-se respecte les especificacions tècniques del Concurs i el motiu dels mateixos, així mateix, es facilitaran còpies de les especificacions tècniques proporcionades pel fabricant de tots els components.

2.2 Sistemes generadors fotovoltaics

Tots els mòduls hauran de satisfer les especificacions UNE-EN 61215 per mòduls de silici cristal·lí, així com la qualificació per algun laboratori reconegut, que s'acreditarà mitjançant la presentació del certificat oficial corresponent.

El mòdul fotovoltaic portarà de forma clarament visible i indeleble el model i nom o logotip del fabricant, així com una identificació individual o número de sèrie vinculat a la data de fabricació.

S'utilitzaran mòduls que s'ajustin a les característiques tècniques descrites en aquest PPT.

En cas de variacions respecte aquestes característiques, amb caràcter excepcional, s'haurà de presentar en la memòria tècnica del licitador.

Els mòduls hauran de portar els díodes de derivació per evitar les possibles avaries de les cèl·lules així com els circuits hauran de presentar:

- Un grau de protecció IP65.
- Si existeixen marcs laterals hauran de ser d'alumini.
- Per que un mòdul resulti acceptable, la seva potència màxima i corrent de curtcircuit reals referides a condicions estàndard hauran d'estar compreses en el marge del $\pm 10\%$ dels corresponents valors nominals de catàleg.

- Serà rebutjat qualsevol mòdul que presenti defectes de fabricació com trencaments o taques en qualsevol dels seus elements així com falta d'alineació en les cèl·lules o bombolles en el encapsulant.
- L'estructura del generador es connectarà a terra.

Per motius de seguretat, per facilitar el manteniment i reparació del generador, s'instal·laran els elements necessaris (fusibles, interruptors, etc.) per a la desconexió, de forma independent i en ambdós terminals, de cada una de les branques de la resta del generador.

En relació a la instal·lació dels mòduls solars, és fonamental seguir les instruccions i recomanacions del fabricant per garantir un muntatge segur i eficient. Serà obligatori situar els elements de fixació en els punts exactes on s'indiqui a les especificacions proporcionades pel fabricant i els seus manuals d'instal·lació. El parell màxim de collament també correspondrà amb el que indiqui el fabricant del mòdul, per tal d'evitar d'anys a les plaques solars i assegurar que es mantingui la garantia dels productes.

Cada fabricant té requisits i recomanacions específiques per a la instal·lació dels seus mòduls solars, incloent-hi l'ús adequat dels elements de fixació i la disposició correcta dels panells. És fonamental respectar aquestes indicacions per garantir una instal·lació segura, aprofundint en l'ús òptim de l'energia solar i assegurant el correcte funcionament del sistema al llarg del temps.

2.3 Estructura de suport

Pel que fa al sistema de suport dels panells fotovoltaics, caldrà aportar un estudi justificatiu de l'estructura escollida. Aquest estudi consisteix en una anàlisi tècnica que té com a finalitat avaluar les càrregues que l'estructura ha de suportar, ja sigui per al pes de la pròpia construcció, l'ús que se'n farà o les forces externes com el vent, la neu o altres elements climàtics. Aquest estudi és imprescindible per determinar les dimensions i materials adequats, garantint la seguretat i l'estabilitat de l'edifici o infraestructura i permetrà verificar que la solució adoptada és coherent amb les necessitats i requeriments de l'obra.

L'estructura de suport haurà de complir les següents especificacions:

- S'aportarà una certificació del fabricant que justifiqui la capacitat portant del sistema de fixació dels panells.
- El disseny i la construcció de l'estructura i el sistema de fixació dels mòduls, permetrà les dilatacions tèrmiques, sense transmetre càrregues que puguin afectar a la integritat dels mòduls seguint les indicacions del fabricant.
- Els punts de subjecció per el mòdul fotovoltaic seran suficients en número, tenint en compte l'àrea de recolzament i posició relativa, de forma que no es produeixin flexions en els mòduls superiors a les permeses per el fabricant i els mètodes homologats per el model de mòduls.
- El disseny de l'estructura es realitzarà segons l'orientació i l'angle d'inclinació especificat per el generador fotovoltaic, tenint en compte la facilitat de muntatge i desmuntatge, i la possible necessitat de substitucions d'elements.
- L'estructura es protegirà superficialment contra la acció dels agents ambientals i la realització de trepants en l'estructura es portarà a terme abans de procedir al galvanitzat o protecció de l'estructura, sempre i quant sigui el cas.
- En cap cas els topalls de subjecció dels mòduls ni la pròpia estructura projectaran ombra a aquestes.

2.4 Inversors

Presentaran les característiques adequades per la connexió a la xarxa elèctrica, amb una potència d'entrada variable per que siguin capaços d'extreure en tot moment la màxima potencia que el generador fotovoltaic pot proporcionar al llarg de cada dia.

Les característiques bàsiques dels inversors seran les següents:

- Principi de funcionament: font de corrent.
- Autoconmutadors.
- Seguiment automàtic del punt de màxima potencia del generador.
- No funcionarà en illa o de forma aïllada.

Els inversors compliran amb directives comunitàries de Seguridad Elèctrica i Compatibilitat Electromagnètica, certificades pel fabricant, i incorporant proteccions en cas de:

- Curtcircuits en alterna.
- Tensió de xarxa fora de rang.
- Freqüència de xarxa fora de rang.
- Sobreensions, mitjançant varistors o similars.
- Pertorbacions presents a la xarxa com microtalls, polsos, defectes de cicles,
- absència y retorn de la xarxa, etc.

Cada inversor disposarà de les senyalitzacions necessàries per la seva correcta operació i incorporarà els controls automàtics per assegurar la seva adequada supervisió i manipulació. Cada inversor incorporarà els següents controls manuals:

- Encès i apagat general de l'inversor.
- Connexió i desconnexió de l'inversor a la interfície CA. Podrà ser extern a l'inversor.

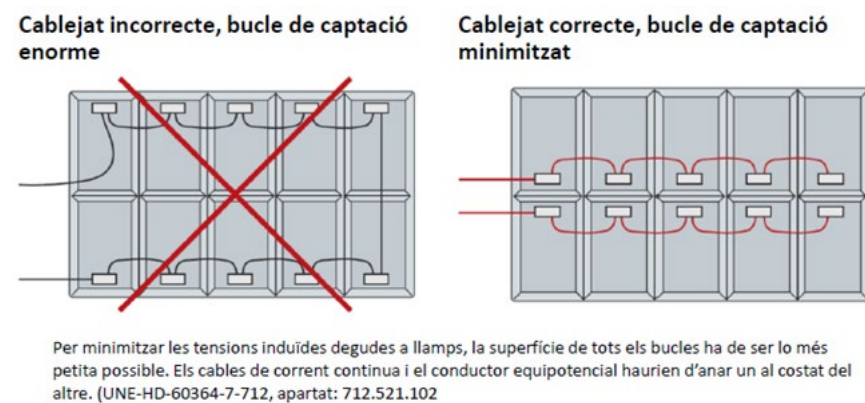
En relació a la instal·lació dels inversors, es respectaran les distàncies de separació indicades pel fabricant i se seguiran les instruccions detallades en el manual d'instal·lació d'aquests equips.

Les distàncies de separació prescrites pel fabricant són crucials per a garantir una correcta dissipació del calor i evitar el sobreescalfament dels inversors. Aquestes mesures ajuden a mantenir la fiabilitat i eficiència dels inversors a llarg termini, prevenint possibles problemes tèrmics o fallades.

A més, el manual d'instal·lació proporciona orientacions específiques sobre el muntatge, connexions elèctriques i altres consideracions rellevants per a un funcionament adequat dels inversors. És important seguir pas a pas les instruccions d'aquest document per garantir un muntatge segur i compatible amb el funcionament de tot el sistema fotovoltaic i optimitzar el seu cicle de vida.

2.5 Cablejat

Els conductors de la part CC hauran de tenir la secció suficient per que la caiguda de tensió sigui inferior del 1,5% i la intensitat màxima admissible sigui superior a la intensitat de dimensionament. El seu material serà de coure i disposaran dels aïllaments i pantalles suficients per a assegurar unes proteccions adequades. Els positius i negatius de cada grup de mòduls es conduiran separats i protegits d'acord a la normativa vigent. El cablejat de CC s'haurà d'instal·lar de tal manera que es minimitzin les tensions induïdes degudes als llamps i a orígens atmosfèrics, tal com es mostra a la següent figura d'exemple.



Els de la part CA tenir una secció per que la caiguda de tensió sigui inferior del 2%, tenint ambdós casos com referència les tensions corresponents a caixes de connexions.

S'inclourà tota la longitud de cable CC i CA, la qual serà necessària per no generar esforços en els diversos elements ni possibilitat de crear algun risc per el pas de persones. El seu material serà de coure i disposaran dels aïllaments i pantalles suficients per a assegurar unes proteccions adequades.

Tot el cablejat de continua serà de doble aïllament i adequat per el seu us en intempèrie, a l'aire o soterrat, d'acord amb la norma UNE 21123.

És imprescindible que tot el cablejat estigui fixat i organitzat al llarg de tot el seu recorregut. El cablejat s'embridarà i es pentinarà per tal d'evitar creuaments, interferències i per facilitar les tasques de manteniment i reparació. Així mateix, cada cable estarà degudament indentificat amb etiquetes o marcatges clars i llegibles.

2.6 Proteccions

La instal·lació complirà amb el disposat en les Condicions Tècniques per a la connexió d'instal·lacions Fotovoltaïques a la xarxa BT i amb les Normes particulars d'instal·lacions d'enllaç de la companyia elèctrica distribuïdora.

2.7 Caixes, armaris i envolupants

A continuació, es detallen algunes directives clau que s'han de tenir en compte per a la correcta execució de les caixes, armaris i envolupants que allotjaran equips elèctrics al seu interior:

- Disposaran de quades amb premsaestopes, quan les caixes, armaris o envolupants estiguin situats a l'exterior o en espais susceptibles d'exposició a l'aigua. Aquest dispositiu impedeix l'entrada d'aigua i altres elements que puguin afectar la integritat del sistema elèctric i posar en perill la seguretat de les persones i els aparells.
- Condicions de seguretat: És fonamental assegurar que tota la instal·lació compleixi amb les normatives de seguretat elèctrica aplicables al país o regió. Això inclou l'ús adequat de materials aïllants, la correcta protecció dels cables en zones de pas o trànsit, i l'assegurament que tots els aparells i components siguin compatibles amb les càrregues elèctriques previstes. Així mateix, totes les caixes, armaris i envolupants metàl·liques estaran connectades amb la xarxa de terres de l'edifici.

2.8 Instal·lació d'enllaç

La instal·lació complirà amb el disposat en el Real Decret 1110/2007 sobre equips de mesura i facturació d'instal·lacions fotovoltaïques connectades a la xarxa de baixa tensió, amb les condicions tècniques per la connexió d'instal·lacions fotovoltaïques a la xarxa BT i amb les normes particulars d'instal·lacions d'enllaç de la companyia distribuïdora elèctrica d'aplicació. Concretament, és obligatori complir amb les especificacions particulars de l'empresa distribuïdora e-distribución d'instal·lacions d'enllaç connectades a la xarxa de distribució, NRZ103. Atenent als requisits establerts per aquesta normativa, les instal·lacions d'enllaç donaran compliment als següents requisits:

- Bases de fusibles tipus BUC (per a Fusibles NH)
- Endoll (amb terra) amb les seves proteccions diferencials i magnetotèrmiques per donar corrent al mòdem.
- Accessibilitat desde l'exterior les 24 hores del dia dels 365 dies de l'any.

Aquesta normativa és essencial per garantir la seguretat i la qualitat en la instal·lació i funcionament del sistema. D'aquesta manera, es busca assegurar que totes les especificacions i materials emprats siguin compatibles amb els estàndards de la distribuïdora, així com amb les exigències legals i tècniques vigents.

2.9 Posta a terra de les instal·lacions fotovoltaïques

Totes les instal·lacions compliran amb el Real Decret 1110/2007 sobre les condicions de posada a terra en instal·lacions fotovoltaïques connectades a la xarxa de baixa tensió. Es realitzarà un aïllament galvànic entre la xarxa de distribució de baixa tensió i el generador fotovoltaic mitjançant un transformador d'aïllament.

Totes les masses de la instal·lació fotovoltaica, tant de la secció continua com de la alterna, estaran connectades a una única terra, que serà independent de la del neutre, de l'empresa distribuïdora, d'acord amb el Reglament de Baixa Tensió.

2.10 Pas d'instal·lacions

Els passos d'instal·lacions seràn el més discrets, estètics i integrats amb l'entorn possibles. En qualsevol cas, aquests passos s'hauran de consensuar i acordar amb la propietat.

La discreció en la ubicació i execució de les instal·lacions és d'una importància cabdal per a preservar l'harmonia de l'entorn. És essencial evitar que elements com els tubs, cables, safates, canals o altres elements quedin a la vista i alterin l'estètica d'una façana o d'un paisatge. Això no només afecta l'aspecte visual, sinó que també pot repercutir en el benestar dels residents i usuaris, creant una sensació de desordre visual.

D'altra banda, cal considerar la importància del consens amb la propietat. Aquest procés implica una comunicació franca i respectuosa amb els propietaris o gestors dels espais on es realitzaran les instal·lacions. El diàleg i l'acord mutu permeten entendre les necessitats i preocupacions de les parts implicades, així com identificar possibles problemes o interferències amb altres elements de l'entorn.

2.11 SENYALITZACIÓ

És imprescindible garantir la seguretat de totes les persones que puguin interactuar amb les instal·lacions elèctriques. Per això, és necessari que tota l'estructura elèctrica, incloent-hi la instal·lació d'enllaç, les caixes, armaris i quadres elèctrics, safates, canals i qualsevol altre element de la instal·lació, esitgui degudament senyalitzat i retolat indicant el seu risc elèctric.

La senyalització amb risc elèctric i els retolats clarament identificats són fonamentals per alertar a les persones dels possibles perills elèctrics associats a les diferents parts de la instal·lació i garantir una interacció segura amb les instal·lacions elèctriques. Aquests senyals han de ser fàcilment visibles i comprensibles per a tothom, incloent-hi treballadors, tècnics, usuaris i altres persones que es puguin trobar prop de les instal·lacions.

Els retolats han de contenir símbols reconeguts internacionalment i missatges concisos que adverteixin sobre la presència de corrent elèctric, la necessitat de prendre precaucions i, si s'escau, la prohibició d'accedir a determinades àrees sense autorització i protecció adequades.

3 APROVISIONAMENT, TRANSPORT I EMMAGATZEMATGE DEL MATERIAL

L'instal·lador fotovoltaic tindrà en compte les característiques d'aquest tipus d'instal·lacions que obliguen, en major o menor mesura, a considerar degudament les operacions prèvies al muntatge.

3.1 Aprovisionament

L'instal·lador haurà d'emmagatzemar el material, en condicions apropiades per aquest tipus de material, rebut dels proveïdors i s'encarregarà de fer arribar el material necessari al lloc de la instal·lació sent responsable de la custòdia del material fins al seu muntatge.

3.2 Transport

Les instal·lacions fotovoltaïques poden ubicar-se en llocs allunyats dels nuclis urbans, remots, aïllats y de difícil accés, i per tant d'haurà de posar especial atenció a la seva localització i a les vies d'accés disponible.

Pel transport dels mòduls i del material en general es protegirà amb embalatge i es col·locaran en caixes de transport per evitar danys o trencaments.

3.3 Emmagatzematge

Durant el muntatge d'una instal·lació fotovoltaica pot ser necessari l'emmagatzematge provisional de material. En aquest aspecte, l'instal·lador ha de tenir en compte les següents consideracions:

El material fotovoltaic, especialment els mòduls, poden ser objecte de robatoris, pel que es recomana el seu emmagatzematge en llocs tancats o vigilats.

Durant l'emmagatzematge en vies de pas transitades, s'ha de preveure qualsevol manipulació indeguda, cops, o caigudes fortuïtes de material, ocasionades principalment per persones alienes a la instal·lació. Tenint en compte que els mòduls són els que requereixen una major atenció respecte a aquest tipus de manipulacions. S'ha d'evitar tant l'exposició del material a condicions ambientals desfavorables, com l'emmagatzematge a la intempèrie d'elements sense el grau IP adequat.

4 RECEPCIÓ I PROVES

L'instal·lador a càrrec del muntatge de la instal·lació aportarà l'albarà i certificats dels materials instal·lats al adjudicatari.

Abans de la posada en servei de tots els elements principals (mòduls, inversors, comptadors) s'hauran d'haver superat les proves de funcionament en fàbrica dels equips, de les que s'aixecarà oportuna acta que s'adjuntarà amb els certificats de qualitat.

Les proves a realitzar per l'instal·lador, amb independència del que indica anteriorment en aquest plec, seran com a mínim les següents:

- Funcionament i posada en marxa de tots els sistemes.
- Proves d'arrencada i parada en diferents instants de funcionament.
- Proves dels elements i mesures de protecció, seguretat i alarma, així com la seva actuació, amb excepció de les proves referides a l'interruptor automàtic de la desconexió.
- Determinació de la potència instal·lada.

Concloes les proves i la posada en marxa es passarà a la fase de la Recepció Provisional de la Instal·lació. No obstant, l'Acte de Recepció Provisional només es firmarà després d'haver comprovat que tots els sistemes i elements que formen part del subministrament han funcionat correctament durant un mínim de 240 hores seguides, sense interrupcions o parades causades per errors del sistema subministrat i complint-se els següents requisits:

- Entrega de tota la documentació requerida en aquest PCT.
- Retirada d'obra de tot el material sobrant.
- Neteja de les zones ocupades, amb transport de tots els desfets a l'abocador.

Durant aquest període el subministrador serà l'únic responsable de l'operació dels sistemes subministrats, instruint al personal d'operació per aquest tipus d'instal·lacions.

Tots els elements subministrats, així com la instal·lació en el seu conjunt, tindrà una garantia de tres anys amb el que es protegirà en caas de defectes de fabricació, instal·lació o disseny, llevat per els mòduls fotovoltaics, pels quals la garantia serà de 8 anys comptats a partir de la data de la firma de l'acta de recepció provisional.

L'instal·lador estarà obligat a la reparació dels errors de funcionament que es puguin produir si s'aprecia que el seu origen procedeix de defectes ocults de disseny, construcció, materials o muntatge, comproment-se a esmenar-los sense cap càrrec. Amb el que s'haurà d'atenir a l'establert en la legislació vigent en quant a vicis ocults.

5 REQUERIMENTS TÈCNICS PEL MANTENIMENT DE LA INSTAL·LACIÓ

5.1 Programa de manteniment

Es pautaran unes condicions generals mínimes a seguir per l'adequat manteniment de la instal·lació.

Es defineixen dos tipus d'actuació per englobar totes les operacions necessàries durant la vida útil de la instal·lació per assegurar el funcionament i la producció:

Manteniment preventiu:

- Operacions d'inspecció visual, verificació d'actuacions i altres, que aplicades a la instal·lació han de permetre mantenir dins dels límits acceptables les condicions de funcionament, prestacions, proteccions i durabilitat de la mateixa.

Manteniment correctiu

- Totes les operacions de substitució necessàries per assegurar que el sistema funciona correctament durant la seva vida útil. Aquest últim inclou:
 - La visita a la instal·lació almenys cada sis mesos i cada vegada que el sistema produeixi una avaria greu en la mateixa.
 - L'anàlisi i elaboració del pressupost dels treballs i reposicions necessàries pel correcte funcionament de la instal·lació.

El manteniment ha de realitzar-se per personal tècnic qualificat.

El manteniment preventiu de la instal·lació requereix de revisions periòdiques en les quals es realitzaran les següents activitats:

- Comprovació de las proteccions elèctriques.
- Comprovació de l'estat dels mòduls: comprovació de la situació respecte al projecte original i verificació de l'estat de les connexions i cadenes de mòduls.
- Comprovació de l'estat de l'inversor: funcionament, làmpades de senyalitzacions, alarmes, etc.
- Comprovació de l'estat mecànic de cables i terminals (incloent cables de preses de terra i reajustament de borns), platines, transformadors, ventiladors/extractors, unions, neteja.
- Realització d'un informe tècnic o checklist de cada una de les visites en el que es reflexa l'estat de les instal·lacions i les incidències esdevingudes.
- Registre de las operacions de manteniment realitzades en un llibre de manteniment.

6 CERTIFICATS, GARANTIA I ASSEGURANCES

6.1 Certificats de material

Amb la documentació definitiva s'adjuntaran els certificats de fàbrica de les plaques solars, dels inversors i de la Central completa:

a) Plaques solars

- Certificat de IEC 61215: 04.1993
- Certificat de elements de Classe II
- Certificat de fabricant

b) Inversors Ídem.

c) Protocol de proves de la central solar

(A realitzar en la posada en marxa)

7 MUNTATGE

El contractista prepararà els plànols de muntatge, on s'indicaran les marques dels diversos elements que componen l'estructura i totes les indicacions necessàries per definir completament les unions a realitzar en obra; aquests plànols seran sotmesos a l'aprovació del Director de la mateixa forma que els plànols de taller.

Barcelona, Maig de 2024

Raimon Renau Permanyer. ESITEC

Col·legi Enginyers Industrials Catalunya. Col·legiat nº 12.676

Carrer París, 207, 5º 1ª

08008 - BARCELONA

DOCUMENT 7 GESTIÓ DE RESIDUS

PROJECTE EXECUTIU D'UNA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA DE 312 kWp PER AUTOCONSUM INDIVIDUAL SENSE EXCEDENTS A LA NAU INDUSTRIAL DE CESPA TERRASSA



GESTIÓ DE RESIDUS

Memòria

1. INTRODUCCIÓ

El compliment del Reial Decret 105/2008, d'1 de febrer, pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició (RCD), conforme al que es disposa al article 4 "Obligacions del productor de residus de construcció i demolició, el present estudi desenvolupa els punts següents:

- Agents intervinents en la Gestió de RCD
- Normativa i legislació aplicable
- Identificació dels residus de construcció i demolició generats en l'obra, codificats segons l'Ordre MAM/304/2002.
- Estimació de la quantitat generada en volum i pes
- Mesura per a la prevenció des residus en l'obra
- Operacions de reutilització, valorització o eliminació a què es destinaran els residus
- Mesures per a la separació dels residus en l'obra
- Prescripcions en relació amb l'emmagatzematge, maneig, separació i altres operacions de gestió de residus
- Valoració del cost previst de la gestió de RCD

1.1. Agents intervinents

Els agents principals que intervenen en l'execució de l'obra són els que s'indiquen a continuació.

1.1.1. Productor de Residus

Segons l'Art. 2 "Definicions" del RD 105/2008, es considera productor de residus de construcció i demolició a:

- 1) La persona física o jurídica titular de la llicència urbanística en una obra de construcció o demolició; en aquelles obres que no precisin de llicència urbanística, tindrà la consideració del productor del residu la persona física o jurídica titular del bé immoble objecte d'una obra de construcció o demolició
- 2) La persona física o jurídica que efectui operacions de tractament de residus, de mescla o d'un altre tipus, que ocasionin un canvi de naturalesa o de composició de residus
- 3) L'importador o adquirent en qualsevol Estat membre de la Unió europea de residus de construcció i demolició.

S'identifica com a productor de residus al promotor del projecte:

- **Raó Social:** Ajuntament de Barberà del Vallès
- **CIF:** P-0825200-I
- **Adreça** Av. De la Generalitat, 70, 08210 Barberà del Vallès, Barcelona.

1.1.2. Posseïdor de residus

Segons l'article 2 del RD 105/2008, es considera posseïdor de residus de construcció i demolició a la persona física o jurídica que tingui en el seu poder els residus de construcció i demolició i que no ostenti la condició de gestor de residus. En tot cas, tindrà la consideració de posseïdor la persona física o jurídica que executi l'obra de construcció o

demolició, com ara el constructor, el subcontractistes o els treballadors autònoms. En tot cas, no tindran la consideració de posseïdor de residus de construcció i demolició els treballadors per compte d'altre.

1.1.3. Gestor de residus

Segons l'article 3 "Definicions" de la Llei 22/2011, de 28 de juliol, de residus i sòls contaminants, es considera gestor de residus a la persona o entitat, pública o privada, registrada mitjançant autorització o comunicació que realitzi qualsevol de les operacions que componen la gestió dels residus, sigui o no el productor d'aquests.

Per gestió de residus segons l'indicat en el mateix article de la llei, s'entén com la recollida, transport i tractament dels residus, inclosa la vigilància d'aquestes operacions, així com el manteniment posterior al tancament del abocadors, incloses les actuacions realitzades en qualitat de negociant o agent.

En aplicació de l'article 17 de la Llei 22/2011, el gestor de residus serà designat pel productor o un altre posseïdor inicial d'aquests, abans del inici de l'obra.

1.2. Obligacions

1.2.1. Productor de residus

Ha d'incloure en el projecte d'execució de l'obra una estudi de gestió de residus de construcció i demolició, que contindrà com a mínim:

- Una estimació de la quantitat, expressada en tones i en metres cúbics, dels residus de construcció i demolició que es generaran en l'obra, codificats conformament a la llista europea de residus publicada per l'Ordre MAM/304/2002, de 8 de febrer, per la qual es publiquen les operacions de valorització i eliminació de residus i la llista europea de residus, o norma que la substitueixi.
- Les mesures per a la planificació i optimització de la gestió de residus generats en l'obra objecte del projecte
- Les operacions de reutilització, valorització o eliminació a què es destinaran els residus que es generen en l'obra
- Les mesures per a la separació dels residus en obra, en particular, per al compliment per part del posseïdor dels residus, de l'obligació establerta en l'apartat 5 de l'article 5 del RD 105/2008
- Els plànols de les instal·lacions previstes per l'emmagatzematge, maneig, separació i, en el seu cas, altres operacions de gestió dels residus de construcció i demolició dins de l'obra. Posteriorment, aquests plans podran ser objecte de la direcció facultativa de l'obra.
- Les prescripcions del plec de prescripcions tècniques particulars del projecte, en relació amb l'emmagatzematge, maneig, separació i, en el seu cas, altres operacions de gestió dels residus de construcció i demolició dins l'obra.
- Una valoració del cost previst de la gestió dels residus de construcció i demolició, que formarà part del pressupost del projecte.

Està disposat de la documentació que acrediti que els residus de construcció i demolició realment produïts en les seves obres han estat gestionats, en el seu cas, en obra o lliurats a una instal·lació de valorització o eliminació per al seu tractament per gestors de residus autoritzats, en els termes recollits en el RD 105/2008 i, en particular, en el present estudi o en les seves modificacions. La documentació corresponent a cada any natural hauran de mantenir-se durant els cinc anys següents.

En obres de demolició, rehabilitació, reparació o reforma, haurà de preparar un inventari dels residus perillosos que es generen, que haurà d'incloure's en l'estudi de gestió de RCD, així com preveure la seva retirada selectiva, amb la finalitat d'evitar la mescla entre ells o amb altres residus no perillosos, i assegurar el seu enviment a gestors autoritzats de residus perillosos.

En els casos d'obres sotmeses a llicència urbanística, el posseïdor de residus, queda obligat a constituir una fiança o garantia financera equivalent que assegurï el compliment dels requisits establerts en aquesta llicència en relació amb els residus de construcció i demolició de l'obra, en els termes previstos en la legislació de les comunitats autònomes corresponents.

1.2.2. Posseïdor de residus

La persona física o jurídica que executi l'obra, a més de les prescripcions previstes en la normativa aplicable, està obligat a presentar a la propietat de la mateixa un pla que reflecteixi com durà a terme les obligacions que li incumbeixen en relació als residus de construcció i demolició que es vagin a produir en l'obra, en particular les recollides en els articles 4.1 i 5 del RD 105/2008 i les contingudes en el present estudi.

El pla presentat i acceptat per la propietat, una vegada aprovat per la direcció facultativa, passarà a formar part del documents contractuals de l'obra.

El possidor de resdsu de construcció i demolició, quan no procedeixi a gestionar-los per si mateix, i sense perjudici dels requeriments del projecte aprovat, estarà obligat a lliurar-los a un gestor de residus o a participar en un acord voluntari o conveni de col·laboració per a al seva gestió. Els residus de onstrucció i demolició es destinaran preferentment, i per aquest ordre, a operacions de reutilització, reciclatge o a altres formes de valorització.

El lliurament dels residus de constucció i demolició a un gestor per part del posseïdor haurà de constar enj el document fefaent, en el qual figuri, almenys, la identificació del posseïdor i del productor, l'obra de porcedència i, en el seu cas, el número de llicència de l'obra, la quantitat expressada en tones o en metres cúbics, on en totes dues unitats quan sigui possible, el tipus de residusd lliurats, codificats conformement a la llista europea de residus publicada per Ordre MAM/304/2002, de 8 de febrer, o norma que la substitueixi, i la identifdicació del gestor de les operacions de destí.

Quan el gestor al qual el posseïdor lliuri els residus de construcció i demolició efectui únicament operacions de recollida, emmagatzematge, transferència o transport, en el document de lliurament haurà de figurar també el gesot de valorització o d'eliminació ulterior al qual es destinaran el residus.

En tot cas, la responsabilitat administrativa en relació amb la cessió dels residus de construcció i demolició per aprt del posseïdors als gestors es registrarà pel que siestableix en la legislació vigent en matèria de residus.

Mentre es trobin en el seu poder, el possidor dels residus estarà obligat a mantenir-los en condicions adequades d'higiene i seguretat, així com a evitar la mescla de fraccions ja seleccionades que impedeixi o dificulti la seva posterior valorització o eliminació.

La separació en fraccions es durà a terme preferentment pel posseïdor dels residus dins de l'obra en què es produeixin.

Quan per falta d'espai físic en l'obra no resulti tècnicament viable efectuar aquesta separació en origen, el posseïdor podrà encomanar la separació de fraccions a un gestor de residus en una instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra. En aquest últim cas, el posseïdor haurà d'obtenir del gestor de la instal·lació documentació acreditativa que aquest ha complert, en el seu nom, l'obligació recollida en el present apartat.

L'òrgan dels resdisud de construcció i demolició estarà obligat a sufragar els corresponents costos de gestió i a lliurar al productor els certificats i la documentació acreditativa de la gestió dels residus, així com a mantenir la documentació corresponent a cada any natural duran els cinc anys següents.

1.2.3. Gestor de residus

A més de les recollides en la legislació específica sobre residus, el gestor de residus de construcció i demolició complirà amb les següents obligacions:

- En el supòsit d'activitats de gestió sotmeses a autoritzacions per la legisalció de residus, portar un rtesgistre en el qual, com mínim, figuri la quantitat de residus gestioants, expressada en tones i en metres cúbics, el tipus de residus, codificats conformement a la llista europea de residusd publicada per Ordre MAM/304/2002, de 8 de febrer, o norma que la substitueixi, la identificació del productor del posseïdor i de l'obra d'on

procedeixen, o del gestor, quan pocedeixin d'una altra operació anterior de gestió, el mètode de gestió aplicat, així com les quantitats, en tones i en metres cúbics, i destins dels productes i residus resultatns de l'activitat.

- Posar a la disposició de les administracions públiques competents, a petició d'aquestes, la informació continguda en el registre esmentat en el punt anterior. AL informació referida a cada any natural haurà de mantenir-se durant els cinc anys següents
- Entendre al posseïdor o al gestor que li lliuri residus de construcció i demolició, en termes recollits en aquest reial decret, els certificats acreditatius de la gestió dels residus rebuts, especificant el productor, i en el seu cas, el número de llicència de l'obra de procedència. Quan es tracti d'un gestor que dugui a terme una peració exclusivament de recollida, emmagatzematge, transferència o transport, deurà a més transmetre al posseïdor o al gestor que li va lliurar els residus, els certcats de l'operació de valorització o d'eliminació subsegüent a què van ser destinats els residus.
- En el cas que manqui d'autoritacions per a gestionar residus perillosos, haurà de disposar d'un procediemnt d'admissió de residus en la instal·lació que assegurï que, prèviament al procés de tractament, es detectaran i se separarn, emmagatzemaran adequadament i derivaran a gestor autoritzats de residus perillosos aquells que tinguin aquest caràcter i puguin arribar a la instal·lació barrejats amb residus no perillosos de construcció i demolició. Aquesta obligació s'entendrà sense perjudici de les responsabilitats en què pugui incórrer el productor, el posseïdor o, en el seu cas, el gestor precedent que hagi enviat aquests residus a la instal·lació

2. NORMATIVA I LEGISLACIÓ APLICABLE

ESTATALS:

- Llei 22/2011, de 28 de juliol, de residus i sols contaminats.
- Reial decret 105/2008, d'l de febrer, pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició.
- Reial decret 210/2018, de 6 d'abril, pel qual s'aprova el Programa de Prevenció i Gestió de Residus i Recursos de Catalunya (PRECAT20).
- Ordre MAM 304/2002, de 8 de febrer, per la qual es publiquen les operacions de valorització i eliminació de residus i la llista europea de residus.

AUTONÒMICA:

- 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 canon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció (en tot allo que no hagi sigut derogat per la disposició derogatoria (mica del RD 210/2018).

3. DESCRIPCIÓ DE L'OBRA

El projecte contempla la instal·lació fotovoltaica amb règim d'autoconsum INDIVIDUAL sense excedents a l'edifici CESPÀ de Terrassa.

La instal·lació està composta per 568 mòduls de 550, amb una potència pic total de 312 kWp. Els mòduls s'instal·laran sobre coberta.

Els mòduls FV injecten l'energia en corrent contínua i uns equips inversors converteixen aquesta en corrent alterna. S'han seleccionat 2 inversors de 100 kW i un 1 inversor de 50 kW nominals fent un total de 250 kW.

Es disposarà d'un armari de proteccions tant per la part de corrent contínua com per la part de corrent alterna. A la banda de corrent altern en el QGBT on es realitzarà el punt de connexió, es disposaran d'un interruptor magnetotèrmic i un diferencial generals de la instal·lació FV que protegiran tota la instal·lació FV.

S'inclourà també un sistema de monitoratge per a disposar de les dades de producció i de consums de l'edifici, que servirà alhora per a fer la regulació d'injecció zero ja que la modalitat d'autoconsum de la instal·lació és sense excedents.

4. IDENTIFICACIÓ I ESTIMACIÓ DE LES QUANTIATS A GENERAR DE CADA RESIDU I TRACTAMENT

Es defineix com a Residus de construcció i demolició: qualsevol substància o objecte que, complint la definició de "Residus" inclosa en l'article 3 de la Llei 22/2011, de 28 de juliol en una obra de construcció o demolició.

Els residus de construcció i demolició es classifiquen en:

- **Residus de construcció i demolició de Nivell I:** Residus generats pel desenvolupament de les obres d'infraestructura d'àmbit local o supramunicipal contingudes en els diferents plans d'actuació urbanística o plans de desenvolupament de caràcter regional, sent resultat dels excedents d'excavació dels moviments de terra generats en el transcurs d'aquestes obres. Es tracta, per tant, de les terres i materials petris, no contaminants, procedents de l'excavació.
- **Residus de construcció i demolició de Nivell II:** Residus generats principalment en les activitats pròpies dels sectors de la construcció, de la demolició, de la reparació domiciliària i de la implantació de serveis (proveïment i sanejament, telecomunicacions, subministrament elèctric, gasificació i altres).

S'ha establert una classificació dels RCD generats, segons els tipus de materials dels quals estan composts:

S'ha estimat la quantitat de residus generats en l'obra, a partir dels mesuraments del projecte, en funció del pes de materials integrants en els rendiments dels corresponents preus descomposats de cada unitat d'obra, determinant el pes de les restes de materials sobrants (minvaments, trencaments, despuntis, etc) u de l'embalatge dels productes subministrats.

A partir del pes residu, s'ha estimat el seu volum mitjançant una densitat aparent definida pel quocient entre el pes del residu i el volum que ocupa una vegada dipositat en el contenidor corresponent.

5. MESURES DE MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DE RESIDUS

Independentment de les accions realitzades en el projecte per tal de disminuir la quantitat de residus produïts en una obra, cal tenir en compte que la gestió en obra d'aquests residus també pot reduir-ne la quantitat.

Una obra té dos tipus de gestió: la gestió dins de l'obra i fora de l'obra. Per aquest motiu es considera imprescindible fer una reflexió sobre les diferents possibilitats de gestió "internes" i "externes" més adequades per a la nostra obra d'acord amb:

- L'espai disponible per realitzar la separació selectiva dels residus a l'obra.
- La possibilitat de reutilització i reciclatge in situ.

Pel que fa a la gestió "externa" de l'obra, s'ha de considerar sempre l'abocament en dipòsits controlats com a última opció en la gestió dels residus de construcció i demolició, i s'ha de tendir, per aquest ordre, a la reutilització, al reciclatge o a qualsevol altre tipus de valorització.

Per fer-ho viable, la gestió mínima de separació selectiva per a les obres de construcció i demolició ha d'estar formada per la segregació dels residus inerts, dels residus no especials i dels residus especials (aquests sempre han d'anar separats de la resta).

En el primer cas ens referim a la capacitat que pugui tenir una determinada obra de construcció d'absorbir part dels residus inerts que genera; en el segon cas ens referim a la viabilitat de comptar amb valoritzadors de residus (per exemple, si tenim a l'abast recicladors de plàstic, de fusta, de metall, de paper i cartró, etc.).

Pel que fa a la gestió "interna" de l'obra, la classificació en origen (a la mateixa obra) dels residus de construcció i demolició és el factor que més influeix en el seu destí final. Un contenidor que surt de l'obra amb residus heterogenis

té menys opcions de ser valoritzat que un de net, carregat amb un residu homogeni que pot ser transportat directament cap a una central de reciclatge o, fins i tot, si compleix amb les característiques fisicoquímiques exigides, pot ser reutilitzat (en el cas de la runa neta) a la mateixa obra on s'ha produït.

És a dir, qualsevol operació de reciclatge o de reutilització ha d'estar sotmesa a una destria inicial que permeti disposar d'una matèria primera uniforme i d'un material resultant de qualitat.

Per definir la possibilitat de reutilització i reciclatge in situ, caldrà deixar constància de:

- El tipus de separació selectiva i el nombre de contenidors en funció de les possibilitats de reutilització, de les tipologies de residu, de l'espai de l'obra, de la viabilitat de tenir una planta mòbil matxucadora a l'obra, etc.
- La quantitat de material reutilitzat (m³ una vegada matxucats) a l'obra procedent del reciclatge in situ dels residus petris generats en el mateix emplaçament. Quantitat de residu petri (m³) que s'ha evitat de portar a l'abocador.
- Els models de senyalitzacions emprades per als contenidors segons el tipus de residu que poden contenir.
- Les dades sobre destí dels residus (dades dels gestors de les instal·lacions de valorització, separació, transferència o de dipòsits controlats).

Per exemple, els materials d'origen petri es poden reincorporar en una construcció, en general per mitjà d'un procés de matxucatge. Els materials asfàltics i bituminosos es poden reincorporar en massa per a fer paviments i seccions de fers.

Un cop identificat el residu generat, cal determinar les característiques fisicoquímiques del material en funció del punt de reutilització i de les propietats definides en el projecte. Qualsevol reaprofitament de material a la mateixa obra ha d'anar seguit per unes garanties de qualitat del material.

Un altre aspecte important és la fase en la qual es produeix el residu, que ha d'ésser anterior a la fase de la seva reutilització, en cas contrari, caldrà valorar-ne l'emmagatzematge correcte, o valorar la possibilitat de portar-lo a un valoritzador i, en el seu lloc, comprar material reciclat de les característiques demanades.

6. OPERACIONS DE GESTIÓ DE RESIDUS

A fi de poder disposar d'un residu de naturalesa inerta (fraccions pètries i ceràmiques), han de separar-se els residus que no tenen aquesta consideració, com ara fustes, plàstics, metalls, vidres, mesclures bituminoses, així com els envasos i en general tots els residus que no són admesos i els abocadors d'inerts, d'acord amb les possibilitats de gestió existents en la zona. Especial atenció es prestarà a la separació dels residus que tinguin la consideració de perillosos que seran disposats en el "Punt Net" habilitat a aquest efecte.

6.1. Gestió segons tipologia de residu. No Perillosos

Principalment els residus no perillosos s'originen en la construcció i l'enderroc d'obres d'edificació; contenen restes de formigó, maons, teules, materials ceràmics i derivats del guix.

Per definir les operacions de gestió de residus no perillosos, cal definir el tipus de separació selectiva i el nombre de contenidors en funció de les possibilitats de reutilització, de les tipologies de residu i de l'espai de l'obra.

Cal que es realitzi una classificació en origen, ja que un contenidor que surt de l'obra amb residus heterogenis té menys opcions de ser valoritzat que un de net, carregat amb un residu homogeni que pot ser transportat directament cap a una central de reciclatge o, fins i tot, si compleix amb les característiques fisicoquímiques exigides, pot ser reutilitzat (en el cas de la runa neta) a la mateixa obra on s'ha produït.

Quan no sigui viable la classificació selectiva en origen (a la mateixa obra), i sigui necessari fer-ho per requeriment del Reial Decret 105/2008, és obligatori derivar els residus barrejats (inerts i no especials) cap a instal·lacions on es faci un tractament previ i des d'on el residu pugui ser finalment tramés a un gestor autoritzat per la seva valorització o, en el cas més desfavorable, cap a l'abocament a dipòsit controlat.

La regulació de les operacions de la gestió de la runa i restes d'obra és fixada pel Decret 201/1994, de 26 de juliol, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció i modificat pel Decret 161/2001, de 12 de juny: enderrocs, runa i residus de la construcció en general que es destinin a l'abandonament.

La generació de l'estudi de gestió de residus ve donat pel compliment del Reial Decret 105/2008 pel qual es regula la producció i la gestió de residus de producció i demolició. No es consideraran dintre d'aquest àmbit les terres i materials procedents de l'obra que puguin reutilitzar-se in situ o bé en una altra obra autoritzada.

Els residus no especials es poden gestionar de manera conjunta a l'obra en un únic contenidor o bé en varis contenidors, en funció dels valors límit que demana el Reial Decret 105/2008. La classificació dels residus no especials en obra pot presentar el següent escenari:

· **Contenidor de residus inerts. Runes. LER 170107**

Segregació en un contenidor de runa amb destinació a un gestor autoritzat. Abans d'evacuar les runes i restes d'obra, s'ha de verificar que no estan barrejades amb altres residus.

Principalment s'originen en la construcció i l'enderroc d'obres d'edificació; contenen restes de formigó, maons, teules, materials ceràmics i derivats del guix. La regulació de les operacions de la gestió de la runa i restes d'obra està fixada pel Decret 201/1994 modificat pel Decret 161/2001, de 12 de juny.

Gestió: Utilització en la construcció. Deposició en dipòsit de terres i runes.

· **Terres no aptes. LER 170504**

Abassegaments separatius amb destinació a un abocador autoritzat. Abans d'evacuar les terres no aptes s'ha de verificar que no es troben barrejades amb altres residus.

S'originen generalment a obra civil i a edificació i són terres no aptes per a ser utilitzades. Es tracta bàsicament d'argiles, terrenys amb guixos, amb matèries orgàniques, etc. Quan les terres són aptes, es reutilitzen per a terraplens i altres usos de la mateixa obra.

Gestió: Deposició en dipòsit de terres i runes. Deposició de residus inerts.

· **Vidre. LER 170202**

Segregació en un contenidor de vidre amb destinació a un gestor autoritzat. Generalment s'originen en obres d'edificació.

Gestió: Reciclatge de vidre. Deposició de residus inerts. Contenidors de residus no especials

· **Ferralla. LER 170407**

Fonamentalment s'originen en activitats consistents en la col·locació d'armadures metàl·liques en estructures. Quan es generen en reparacions realitzades a l'obra i aquesta no disposa de contenidor de ferralla, cal transportar-los al taller per optimitzar-ne la gestió.

Gestió: Reciclatge i recuperació de metalls o compostos metàl·lics.

· **Fusta. LER 170201**

S'originen generalment a partir de les activitats de desencofrat i també en activitats derivades del transport de materials (palets).

Quan les fustes incorporen algun tipus de tractament químic, coles, vernissos, etc., es gestionaran com a residus especials i el seu codi és LER-170204.

S'originen generalment en abassegaments separatius o en segregació en un contenidor de fusta amb destinació a un gestor autoritzat.

Gestió: Reciclatge i reutilització de fustes i utilització com a combustible.

· **Paper i cartró. LER 200101**

Segregació en un contenidor de paper i cartró amb destinació a un gestor autoritzat.

S'originen principalment en les oficines provisionals i en la mateixa obra en operacions de desembalatge. Gestió: Reciclatge de paper i cartró, i utilització com a combustible. Digestió anaeròbia seguida de compostatge.

· **Plàstics. LER 170203**

Segregació en un contenidor de plàstics amb destinació a un gestor autoritzat. Només són reciclables els residus d'embalatges i bosses netes, la resta caldrà gestionar-los com a residus no especials barrejats.

S'originen generalment en oficines i obres en general procedents d'activitats de desembalatge.

Gestió: Reciclatge de plàstics. Segregació en un contenidor de plàstics amb destinació a un gestor autoritzat.

· **Mescles bituminoses. LER 170302**

Abassegaments separatius amb destinació a un abocador autoritzat.

S'originen en obra civil en les activitats d'estesa, fresat i enderroc de mescles bituminoses. Gestió: Utilització en la construcció. Reciclatge de mescles asfàltiques.

· **Fibra de vidre. LER 170604**

Segregació en un contenidor de fibra i llana de vidre amb destinació a un gestor autoritzat.

Trobarem fibra de vidre fonamentalment en accessoris i canonades de sanejament i caldereria, i fent funcions d'aïllant.

· **Cables distints als especificats en el codi 170410. LER 170411**

Cal portar els residus a centres de gestió autoritzats.

· **Residus de materials compostos (teixits impregnats, eslatòmers, plasòmers). LER 040209**

En aquest sentit, es refereix als residus de les espumes de poliuretà. El seu tractament com a residu presenta distintes opcions. Com a primera opció cal portar l'espuma a un centre de gestió autoritzat en el qual es podran portar a terme processos de reciclate i reutilització. En cas de no poder reciclar-se, s'opta pel abocadors. Els residus de PU no contenen substàncies perilloses i poden ser abocats.

6.2. Gestió segons tipologia de residu. Residus Perillosos

S'entenen com a residus perillosos aquelles substàncies que a causa de la seva composició química i de les seves característiques (inflamabilitat, toxicitat, reactivitat química, etc.) són perilloses per a la salut i/o per al medi ambient. Moltes d'aquestes substàncies tenen l'agregant de ser difícils de degradar per la natura, amb la qual cosa s'acumulen en el medi i els seus danys repercuteixen durant molt de temps; altres, en degradar-se produeixen substàncies encara més perilloses que les originals. Per tot això, aquests residus requereixen una consideració i un tractament especial.

En la definició que dóna la Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos, es considera residu perillós tot aquell que figuri en la llista aprovada en el R.D. 952/1997 de Residus Perillosos, així com els recipients i envasos que els hagin contingut, els que hagin estat qualificats com a perillosos per la normativa comunitària i els que el Govern pugui aprovar de conformitat amb el que s'estableix a la normativa europea o en convenis internacionals.

6.2.1. Segregació i envasament

- És obligació del producte de residus perillosos separar adequadament i no barrejar o diluir els residus perillosos entre si, ni amb uns altres que no siguin perillosos

- S'eitaran particularment aquelles mescles, que suposin un augment de la seva perillositat o dificultin el medi ambient i reduir el gravament econòmic que comportaria pel productor
- Els envasos i els seus tancament estaran concebuts i realitzats de manera que s'evita qualsevol pèrdua del seu contingut
- Estaran construït amb materials no susceptibles de ser atacats pel contingut, ni de formar amb aquest combinacions eprilloses
- Els recipients i els seus tancaments seran sòlids i resistens per a respondre amb seguretat a les manipulacions necessàries
- Es mantindran en bones condicions, sense defectes estructurals i sense fugides aparebts.
- Els residus s'envasaran evitatn les mescles amb altres residus de diferents tipus.
- L'envasament i emmagatzematge dels residus perillosos es realitzarà de manera que eviti la generació de calor, explosions, ignicions, reaccions que comportin la formació de substàncies tòxiques o qualsevol efectes que augmenti la perillositat o dificulti la gestió dels residus.

6.2.2. Etiquetat

Els recipients que contenguin residus perillosos s'etiquetaran de manera clara, llegible i indeleble, amb una etiqueta de grandària mínima 10x10 cm fermament fixada a l'envàs.

En aquesta etiqueta ha de figurar:

- Codi d'identificació dels residus que conté el recipient
- Naturalesa dels riscos que presenten els residus (pictogrames)
- Nom, adreça i telèfon del titular dels residus
- Data d'envasat

6.2.3. Registre

Qui genera residus perillosos està obligat a portar un registre dels mateixos amb les següents dades:

- Origen dels residus
- Quantitat, naturalesa i codi d'identificació
- Data i descripció dels pretractaments realitzats, en el seu cas
- Data d'inici i finalització de l'emmagatzematge temporal
- Data de cessió dels mateixos
- Matrícula del vehicle que ha realitzat la retirada i transport dels residus
- Codi del gestor autoritzat

6.2.4. Emmagatzematge

El centre de treball disposarà de zones condicionades (PUNTS NETS), senyalitzats i delimitats per l'emmagatzematge de residus perillosos, de manera que s'eviti la transmissió de contaminació a altres mitjans:

- Els Punts Nets se situaran en llocs accessibles per a facilitar la posterior retirada dels residus per part del transportista/gestor autoritzat

- No s'instal·laran sobre el terreny natural, procurant aprofitar superfícies existents pavimentades (aglomerat, formigó, etc.)
- Periòdicament es comprovarà l'estat i situació del Punt Net, quant a :
 - Estat de les Etiquetes d'Identificació. En cas d'estar deteriorades, es procedirà a la seva renovació
 - Correcta segregació dels residus perillosos emmagatzemats. En cas de detectar deficiències en la segregació, es procedirà a la seva correcció.

6.2.5. Lliurament a gestor autoritzat

El lliurament dels residus perillosos ha de realitzar-se sempre a un gestor degudament autoritzat per la Comunitat Autònoma, garantint el compliment de la llei i la protecció del medi ambient.

Com a pas previ, es contactarà amb el gestor per a sol·licita-li l'acceptació dels residus mitjançant la formalització d'un contracte de tractament d'aquests, document reglamentari establert per l'article 3 del Reial Decret 533/2020, de 2 de juny, pel qual es regula el trasllat de residus a l'interior del territori de l'Estat.

La retirada dels residus del centre de treball la realitzarà el gestor autoritzat, bé per mitjans propis o per transportista haurà d'estar inscrit en el corresponent Registre de la Comunitat Autònoma.

De totes dues autoritzacions (Gestor i Transportista) s'haurà de disposar d'una còpia en el centre de treball.

S'haurà de comprovar que els vehicles que realitzen la retirada dels residus, estan degudament autoritzats i que són els que figuren en l'autorització de Transportista/Gestor emesa per la Conselleria de Medi Ambient de la Comunitat Autònoma. La matrícula del vehicle que realitzi la retirada dels residus s'inclourà en el registre de residus perillosos gestionant pel productor.

Només es poden lliurar els residus al Gestor, una vegada que es tingui el contracte de tractament dels mateixos i quan s'hagi notifiat prèviament a la Conselleria de Medi Ambient el trasllat (10 dies d'antelació), habitualment aquest últim procés ho realitza el gestor, en el nostre nom.

6.2.6. Valorització i tractament específic:

A continuació es descriuen la valorització i el tractament per a cada residu :

· PVC (Plàstics). LER 200139

Segregació en un contenidor de residus no especials barrejats amb destinació a un gestor autoritzat (no es pot barrejar amb la resta de plàstics).

S'originen generalment en la instal·lació de canonades, làmines d'impermeabilització de cobertes i fusteria de PVC. Gestió: Contenidor de residus no especials barrejats (residus banals)

· Draps de neteja contaminats. LER 150202

Al tractar-se de materials contaminats cal portar aquest productes a centres de recollida especialitzats on s'aplicarà el tractament pertient.

6.3. Senyalització dels contenidors

Els contenidors s'hauran de senyalitzar en funció del tipus de residu que continguin, d'acord amb la separació selectiva prevista.

Inerts



Residus admesos: ceràmica, formigó, pedres, etc.

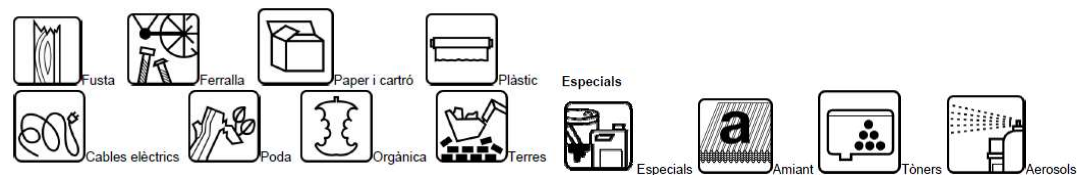
CODI LER: 170107, 170504, ... (codis admesos en els dipòsits de terres i runes)

No especials barrejats



Residus admesos: fusta, metall, plàstic, paper i cartró, cartró-guix, etc.

CODI LER: 170201, 170407, 150101, 170203, 170401, ... (codis admesos en dipòsits de residus no especials). Aquest símbol identifica els residus no especials barrejats, no obstant, en cas d'optar per una separació selectiva més exigent, caldria un cartell específic per a cada tipus de residu:



CODI LER: (els codis dependran dels tipus de residus). Aquest símbol identifica els residus especials de manera genèrica i pot servir per senyalitzar la zona d'aplec habilitada per als residus especials, no obstant, a l'hora d'emmagatzemar-los cal tenir en compte els símbols de perillositat que els identifiquen i caldrà senyalitzar els bidons o contenidors d'acord amb la legislació de residus especials.

6.4. Destí dels residus segons tipologia

El disseny d'estratègies de gestió és un tema complex, en què intervenen molts factors i del qual no hi ha una solució única que pugui aplicar-se a totes les situacions. Cal considerar les característiques de cada residu, el volum, la procedència i el cost de tractament, així com les possibilitats de recuperació i comercialització i l'existència de directrius administratives.

Un exemple representatiu de la necessitat d'estudiar cada cas en particular són els residus radioactius; com que són especialment contaminants es gestionen seguint uns passos especials, amb l'únic objectiu de disminuir-ne en la mesura del possible el perill de radiació.

Segons la Llei 105/2008, de residus de construcció i demolició:

Es prohibeix el dipòsit en abocament de residu de construcció i enderroc que no hagin sigut sotmesos a alguna operació de tractament previ. Aquesta disposició no s'aplica als residus inerts, el tractament dels quals sigui tècnicament inviable, ni als residus de construcció i enderroc, el tractament dels quals no contribueixi a fomentar, per aquest ordre, la seva prevenció, reutilització, reciclatge i altres formes de valorització, ni a reduir els perills per a la salut humana o el medi ambient.

En aquest cas, la legislació de les diferents comunitats autònomes pot eximir de l'aplicació del paràgraf anterior als abocadors de residus no perillosos o inerts de construcció o enderroc en poblacions aïllades que compleixin amb la definició que per a aquest concepte recull l'article 2 del Reial Decret 1481/2001, de 27 de desembre, pel qual es regula l'eliminació de residus mitjançant dipòsit en abocador, sempre que l'abocador es destini a l'eliminació de residus generats únicament en aquesta població aïllada.

Per seleccionar les opcions externes de gestió, existeixen diverses pàgines en Internet que ofereixen aquesta informació, entre d'altres, la pàgina web de l'agència de Residus de Catalunya (www.arc-cat.net) ofereix informació referent a les diferents instal·lacions de gestió autoritzades.

Serà necessari informar-se en cada comunitat Autònoma de les instal·lacions existents.

Aquesta via permet obtenir dades per gestionar els residus segons la seva tipologia i destí (reciclatge, transvasament o triatge i abocament a dipòsit controlat).

Cada comunitat autònoma disposa de bases de dades on apareixen els diferents gestors de residus de la comunitat.

Normalment, la consulta en aquestes pàgines web pot realitzar-se de dos maneres:

- Directament per **codi LER**, a partir del vincle existent a la pàgina principal.
- Segons **tipologies de residus**, a partir del vincle existent a la pàgina principal.

Els gestors que se seleccionin han d'estar inscrits en el Registre General de Gestors de Residus de la comunitat Autònoma corresponent i en la retirada dels residus, segons la tipologia i quantitat, poden generar els documents següents:

- Fitxes d'acceptació.
- Fulls de seguiment.
- Fulls de seguiment itinerant.
- Justificant de recepció del residu.

En funció de la tipologia i quantitat de residus transportats, caldrà que els vehicles estiguin autoritzats per l'autoritat corresponent..

A les obres de fora de Catalunya, la gestió dels residus és regulada per la Llei 105/2008, de residus de construcció i demolició.

Abans del començament de l'obra el contractista haurà de revisar i/o modificar l'estudi de gestió de residus i desenvolupar el pla corresponent. En qualsevol cas s'hauran de seguir les prescripcions previstes a la normativa d'aplicació.

Caldria que el pla adjuntés els documents d'acceptació amb les empreses de gestió de residus, que hauran d'ésser formalitzats una vegada s'hagi aprovat el pla pel promotor i la direcció facultativa.

El pla de gestió de residus haurà de seguir, com a mínim, els tipus d'operacions de gestió que s'hagi determinat a l'estudi o, en cas contrari, justificar-ho.

DOCUMENT 8 ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

PROJECTE EXECUTIU D'UNA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA DE 312 kWp PER AUTOCONSUM INDIVIDUAL SENSE EXCEDENTS A LA NAU INDUSTRIAL DE CESPA TERRASSA



ÍNDEX

1	INTRODUCCIÓ	2
2	DRETS I OBLIGACIONS.	2
3	SERVEIS DE PREVENCIÓ.	3
4	CONSULTA I PARTICIPACIÓ DELS TREBALLADORS.	3
5	DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT EN ELS LLOCS DE TREBALL.	4
6	DISPOSICIONS MÍNIMES EN MATÈRIA DE SENYALITZACIÓ DE SEGURETAT I SALUT A LA FEINA.	5
7	DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT PER A LA UTILITZACIÓ PELS TREBALLADORS DELS EQUIPS DE TREBALL.	5
8	DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT EN LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ D'INSTAL·LACIONS FOTOVOLTAIQUES	6

1 INTRODUCCIÓ

La llei 31/1995, de 8 de novembre de 1995, de Prevenció de Riscos Laborals, modificada per la llei 25/2009, modificació de diverses lleis per a la seva adaptació a la llei sobre el llibre accés a les activitats de serveis i el seu exercici, té per objecte la determinació del cos bàsic de garanties i responsabilitats precis per establir un adequat nivell de protecció de la salut dels treballadors davant els riscos derivats de les condicions de treball feina /.

Com a llei estableix un marc legal a partir del qual les normes reglamentàries aniran fixant i concretant els aspectes més tècnics de les mesures preventives.

- Aquestes normes complementàries queden resumides a continuació:
- Disposicions mínimes de seguretat i salut als llocs de treball.
- Disposicions mínimes en matèria de senyalització de seguretat i salut a la feina.
- Disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització per part dels treballadors dels equips de treball.
- Disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció.
- Disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la utilització per part dels treballadors d'equips de protecció individual

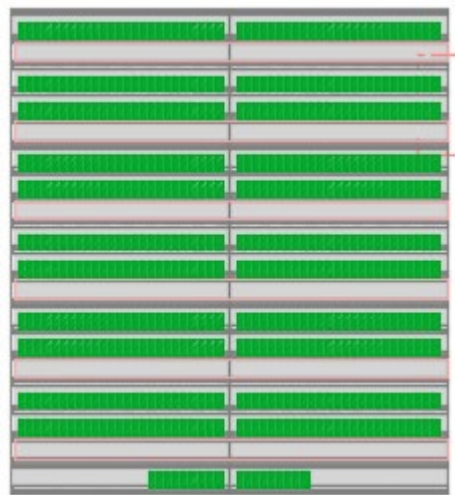
1.1 EMPLAÇAMENT DEL PROJECTE

La instal·lació fotovoltaica es realitzarà a **la coberta de la nau industrial de l'empresa Cepsa de Terrassa**, situat al C\ Camí de Can Coniller, 12, 08227, Terrassa.

1.2 DADES DEL PROJECTE

El present projecte contempla la instal·lació fotovoltaica composta per 568 mòduls de 550 Wp, amb una potència pic total de 312 kWp. Els mòduls s'instal·laran sobre una coberta.

Els mòduls FV injecten l'energia en corrent continu i un equip inversor converteix aquesta en corrent altern. Els inversors seleccionats són dos de 100kWn i un de 50kWn.



2 DRETS I OBLIGACIONS.

2.1 DRET A LA PROTECCIÓ ENFRONT DELS RISCOS LABORALS.

Els treballadors tenen dret a una protecció eficaç en matèria de seguretat i salut a la feina. A aquest efecte, l'empresari realitzarà la prevenció dels riscos laborals mitjançant l'adopció de quantes mesures calguin per a la protecció de la seguretat i la salut dels treballadors, amb les especialitats que es recullen en els articles següents en matèria d'avaluació de riscos, informació, consulta, participació i formació dels treballadors, actuació en casos d'emergència i de risc greu i imminent i vigilància de la salut.

2.2 PRINCIPIS DE L'ACCIÓ PREVENTIVA.

L'empresari aplicarà les mesures preventives pertinents, d'acord amb els següents principis generals:

- Evitar els riscos.
- Avaluar els riscos que no es poden evitar.
- Combatre els riscos a l'origen.
- Adaptar el treball a la persona, en particular en el que respecta a la concepció dels llocs de treball, l'organització del treball, les condicions de treball, les relacions socials i la influència dels factors ambientals a la feina.
- Adoptar mesures que anteposin la protecció col·lectiva a la individual.
- Donar les degudes instruccions als treballadors.
- Adoptar les mesures necessàries a fi de garantir que només els treballadors que hagin rebut informació suficient i adequada puguin accedir a les zones de risc greu i específic.
- Preveure les distraccions o imprudències no temeràries que pugués cometre el treballador.

2.3 AVALUACIÓ DELS RISCOS.

Figura 1 Implantació dels panells FV

L'acció preventiva a l'empresa es planificarà per l'empresari a partir d'una avaluació inicial dels riscos per a la seguretat i la salut dels treballadors, que es realitzarà, amb caràcter general, tenint en compte la naturalesa de l'activitat, i en relació amb aquells que estiguin exposats a riscos especials. Igual avaluació haurà de fer-se amb ocasió de l'elecció dels equips de treball, de les substàncies o preparats químics i del condicionament dels llocs de treball.

D'alguna manera es podrien classificar les causes dels riscos en les categories següents:

- Insuficient qualificació professional del personal dirigent, caps d'equip i obrers.
- Ocupació de maquinària i equips en treballs que no corresponen a la finalitat per a la que van ser concebuts o a les seves possibilitats.
- Negligència en el maneig i conservació de les màquines i instal·lacions. Control deficient en l'explotació.
- Insuficient instrucció del personal en matèria de seguretat.

Referent a les màquines eina, els riscos que poden sorgir al manipular-les es poden resumir en els següents punts:

- Es pot produir un accident o deteriorament d'una màquina si es posa en marxa sense conèixer la seva manera de funcionament.
- La lubricació deficient condueix a un desgast prematur per la qual cosa els punts de greixatge manual han de ser greixats regularment.
- Pot haver certs riscos si alguna palanca de la màquina no està en la seva posició correcta.
- El resultat d'un treball pot ser poc exacte si les guies de les màquines es desgasten, i per això cal protegir-les contra la introducció d'encenalls.
- Pot haver riscos mecànics que es derivin fonamentalment dels diversos moviments que realitzin les diferents parts d'una màquina i que poden provocar que l'operari:
- Entri en contacte amb alguna part de la màquina o ser atrapat entre ella i qualsevol estructura fixa o material.
- Sigui copejat o arrossegat per qualsevol part en moviment de la màquina.
- Ser copejat per elements de la màquina que resultin projectats.
- Ser copejat per altres materials projectats per la màquina.
- Pot haver riscos no mecànics com ara els derivats de la utilització d'energia elèctrica, productes químics, generació de soroll, vibracions, radiacions, etc.

Els moviments perillosos de les màquines es classifiquen en quatre grups:

- Moviments de rotació. Són aquells moviments sobre un eix amb independència de la inclinació del mateix i tot i que girin lentament. Es classifiquen en els següents grups:
- Elements considerats aïlladament com ara arbres de transmissió, plançons, broques, acoblaments.
- Punts d'atrapament entre engranatges i eixos girant i altres fixes o dotades de desplaçament lateral a elles.
- Moviments alternatius i de translació. El punt perillós se situa al lloc on la peça dotada d'aquest tipus de moviment s'aproxima a una altra peça fixa o mòbil i la sobrepassa.
- Moviments de translació i rotació. Les connexions de bieles i plançons amb rodes i volants són alguns dels mecanismes que generalment estan dotats d'aquest tipus de moviments.
- Moviments d'oscil·lació. Les peces dotades de moviments d'oscil·lació pendular generen punts de "tisora" entre elles i altres peces fixes.

Les activitats de prevenció hauran de ser modificades quan s'aprecii per l'empresari, com a conseqüència dels controls periòdics previstos en l'apartat anterior, el seu inadequació als fins de protecció requerits.

2.4 EQUIPS DE TREBALL I MITJANS DE PROTECCIÓ.

Quan la utilització d'un equip de treball pugui presentar un risc específic per a la seguretat i la salut dels treballadors, l'empresari adoptarà les mesures necessàries amb la finalitat que:

- La utilització de l'equip de treball quedi reservada als encarregats de l'esmentada utilització.
- Els treballs de reparació, transformació, manteniment o conservació siguin realitzats pels treballadors específicament capacitats per a això.

L'empresari haurà de proporcionar als seus treballadors equips de protecció individual adequats per a l'acompliment de les seves funcions i vetllar per l'ús efectiu dels mateixos.

2.5 INFORMACIÓ, CONSULTA I PARTICIPACIÓ DELS TREBALLADORS.

L'empresari adoptarà les mesures adequades perquè els treballadors rebin totes les informacions necessàries en relació amb:

- Els riscos per a la seguretat i la salut dels treballadors a la feina.
- Les mesures i activitats de protecció i prevenció aplicables als riscos.

Els treballadors tindran dret a efectuar propostes a l'empresari, així com els òrgans competents en aquesta matèria, dirigides a la millora dels nivells de la protecció de la seguretat i la salut en els llocs de treball, en matèria de senyalització en els esmentats llocs, quant a la utilització pels treballadors dels equips de treball, en les obres de construcció i quant a utilització pels treballadors d'equips de protecció individual.

2.6 FORMACIÓ DELS TREBALLADORS.

L'empresari haurà de garantir que cada treballador rebi una formació teòrica i pràctica, suficient i adequada, en matèria preventiva.

2.7 MESURES D'EMERGÈNCIA.

L'empresari, tenint en compte la mida i l'activitat de l'empresa, així com la possible presència de persones alienes a la mateixa, haurà d'analitzar les possibles situacions d'emergència i adoptar les mesures necessàries en matèria de primers auxilis, lluita contra incendis i evacuació dels treballadors, designant per a això al personal encarregat de posar en pràctica aquestes mesures i comprovant periòdicament, en el seu cas, el seu correcte funcionament.

2.8 RISC GREU I IMMINENT.

Quan els treballadors estiguin exposats a un risc greu i imminent amb ocasió del seu treball, l'empresari estarà obligat a:

- Informar com més aviat millor a tots els treballadors afectats sobre l'existència de l'esmentat risc i de les mesures adoptades en matèria de protecció.
- Donar les instruccions necessàries perquè, en cas de perill greu, imminent i inevitable, els treballadors puguin interrompre la seva activitat i a més estar en condicions, tenint en compte dels seus coneixements i dels mitjans tècnics llocs a la seva disposició, d'adoptar les mesures necessàries per evitar les conseqüències de l'esmentat perill.

2.9 VIGILÀNCIA DE LA SALUT.

L'empresari garantirà als treballadors al seu servei la vigilància periòdica del seu estat de salut en funció dels riscos inherents al treball, optant per la realització d'aquells reconeixements o proves que causin els menors molèsties al treballador i que siguin proporcionals al risc.

2.10 DOCUMENTACIÓ.

L'empresari haurà d'elaborar i conservar a disposició de l'autoritat laboral la següent documentació:

- Mesures de protecció i prevenció a adoptar.
- Resultat dels controls periòdics de les condicions de treball.
- Pràctica dels controls de l'estat de salut dels treballadors.
- Relació d'accidents de treball i malalties professionals que hagin causat al treballador una incapacitat laboral superior a un dia de treball.

2.11 COORDINACIÓ D'ACTIVITATS EMPRESARIALS.

Quan en un mateix centre de treball desenvolupin activitats treballadors de dues o més empreses, aquestes hauran de cooperar en l'aplicació de la normativa sobre prevenció de riscos laborals.

2.12 OBLIGACIONS DELS TREBALLADORS EN MATÈRIA DE PREVENCIÓ DE RISCOS.

Correspon a cada treballador vetllar, segons les seves possibilitats i mitjançant el compliment de les mesures de prevenció que en cada cas siguin adoptades, per la seva pròpia seguretat i salut a la feina i per la d'aquelles altres persones a les quals pugui afectar la seva activitat professional, a causa dels seus actes i omissions a la feina, d'acord amb la seva formació i les instruccions de l'empresari.

Els treballadors, d'acord amb la seva formació i seguint les instruccions de l'empresari, deuran en particular:

- Usar adequadament, d'acord amb la seva naturalesa i els riscos previsibles, les màquines, aparells, eines, substàncies perilloses, equips de transport i, en general, qualssevol altres mitjans amb els quals desenvolupin la seva activitat.
- Utilitzar correctament els mitjans i equips de protecció facilitats per l'empresari.
- No posar fora de funcionament i utilitzar correctament els dispositius de seguretat existents.
- Informar d'immediat un risc per a la seguretat i la salut dels treballadors.
- Contribuir al compliment de les obligacions establertes per l'autoritat competent.

3 SERVEIS DE PREVENCIÓ.

3.1 PROTECCIÓ I PREVENCIÓ DE RISCOS PROFESSIONALS.

En compliment del deure de prevenció de riscos professionals, l'empresari designarà un o diversos treballadors per ocupar-se de l'esmentada activitat, constituirà un servei de prevenció o concertarà l'esmentat servei amb una entitat especialitzada aliena a l'empresa.

Els treballadors designats hauran de tenir la capacitat necessària, disposar del temps i dels mitjans precisos i ser suficients en número, tenint en compte la mida de l'empresa, així com els riscos que estan exposats els treballadors.

En les empreses de menys de sis treballadors, l'empresari podrà assumir personalment les funcions assenyalades anteriorment, sempre que desenvolupi de manera habitual la seva activitat al centre de treball i tingui capacitat necessària.

L'empresari que no hagués concertat el Servei de Prevenció amb una entitat especialitzada aliena a l'empresa haurà de sotmetre el seu sistema de prevenció al control d'una auditoria o avaluació externa.

3.2 SERVEIS DE PREVENCIÓ.

Si la designació d'un o diversos treballadors fora insuficient per a la realització de les activitats de prevenció, en funció de la mida de l'empresa, dels riscos que estan exposats els treballadors o de la perillositat de les activitats desenvolupades, l'empresari haurà de recórrer a un o diversos serveis de prevenció propis o aliens a l'empresa, que col·laboraran quan calgui.

S'entendrà com a servei de prevenció el conjunt de mitjans humans i materials necessaris per realitzar les activitats preventives a fi de garantir l'adequada protecció de la seguretat i la salut dels treballadors, assessorant i assistint per a això a l'empresari, als treballadors i als seus representants i als òrgans de representació especialitzats.

4 CONSULTA I PARTICIPACIÓ DELS TREBALLADORS.

4.1 CONSULTA DELS TREBALLADORS.

L'empresari haurà de consultar als treballadors, amb la deguda antelació, l'adopció de les decisions relatives a:

- La planificació i l'organització del treball en l'empresa i la introducció de noves tecnologies, en tot lo relacionat amb les conseqüències que aquestes poguessin tenir per a la seguretat i la salut dels treballadors.
- L'organització i desenvolupament de les activitats de protecció de la salut i prevenció dels riscos professionals en l'empresa, inclosa la designació dels treballadors encarregats de les esmentades activitats o el recurs a un servei de prevenció extern.
- La designació dels treballadors encarregats de les mesures d'emergència.
- El projecte i l'organització de la formació en matèria preventiva.

5 DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT EN ELS LLOCS DE TREBALL.

5.1 INTRODUCCIÓ.

La llei 31/1995, de 8 de novembre de 1995, de Prevenció de Riscos Laborals, modificada per la llei 25/2009 de modificació de diverses lleis per a la seva adaptació a la llei sobre el llibre accés a les activitats de serveis i el seu exercici, és la norma legal per la qual es determina el cos bàsic de garanties i responsabilitats precis per establir un adequat nivell de protecció de la salut dels treballadors enfront dels riscos derivats de les condicions de treball.

D'acord amb l'article 6 de l'esmentada llei, seran les normes reglamentàries les que fixaran i concretaran els aspectes més tècnics de les mesures preventives, a través de normes mínimes que garanteixin l'adequada protecció dels treballadors. Entre aquestes es troben necessàriament les destinades a garantir la seguretat i la salut en els llocs de treball, de manera que de la seva utilització no es deriven riscos per als treballadors.

Per tot el que s'exposa, el Reial decret 486/1997 de 14 d'Abril de 1.997 estableix les disposicions mínimes de seguretat i de salut aplicables als llocs de treball, entenent com tals les àrees del centre de treball, edificades o no, en les que els treballadors deguin romandre o a les quals puguin accedir pel que fa al seu treball, sense incloure les obres de construcció temporals o mòbils.

5.2 OBLIGACIONS DE L'EMPRESARI.

L'empresari haurà d'adoptar les mesures necessàries perquè la utilització dels llocs de treball no origini riscos per a la seguretat i salut dels treballadors.

En qualsevol cas, els llocs de treball hauran de complir les disposicions mínimes establertes en el present Reial decret quant a les seves condicions constructives, ordre, neteja i manteniment, senyalització, instal·lacions de servei o protecció, condicions ambientals, il·luminació, material i locals de primers auxilis.

5.2.1 CONDICIONS CONSTRUCTIVES.

El disseny i les característiques constructives dels llocs de treball hauran d'oferir seguretat enfront dels riscos de reliscades o caigudes, xocs o cops contra objectes i enderrocs o caigudes de materials sobre els treballadors.

El disseny i les característiques constructives dels llocs de treball deuran també facilitar el control de les situacions d'emergència, en especial en cas d'incendi, i possibilitar, quan calgui, la ràpida i segura evacuació dels treballadors.

Tots els elements estructurals o de servei (cimentació, estructura, murs i escales) hauran de tenir la solidesa i resistència necessàries per suportar les càrregues o esforços que siguin sotmesos.

Les dimensions dels locals de treball hauran de permetre que els treballadors realitzin el seu treball sense riscos per a la seva seguretat i salut i en condicions ergonòmiques acceptables, adoptant una superfície lliure superior a 2 m² per treballador, un volum més gran a 10 m³ per treballador i una altura mínima des del pis al sostre de 2,50 m. Les zones dels llocs de treball en les quals existeixi risc de caiguda, de caiguda d'objectes o de contacte o exposició a elements agressius, hauran d'estar clarament senyalitzades.

Cas d'utilitzar escales de mà, aquestes tindran la resistència i els elements de suport i subjecció necessaris perquè la seva utilització en les condicions requerides no suposi un risc de caiguda, per trencament o desplaçament de les mateixes. En qualsevol cas, no s'utilitzaran escales de més de 5 m d'altura, es col·locaran formant un angle aproximat de 75° amb l'horitzontal, els seus travessers deuran perllongar-se almenys 1 m sobre la zona a accedir, l'ascens, descens i els treballs des d'escales s'efectuaran front a les mateixes, els treballs a més de 3,5 m d'altura, des del punt d'operació a terra, que requereixin moviments o esforços perillosos per a l'estabilitat del treballador, només s'efectuaran si s'utilitza cinturó de seguretat i no seran utilitzades per dues o més persones simultàniament.

La instal·lació elèctrica no haurà de comportar riscos d'incendi o explosió, per a això es dimensionaran tots els circuits considerant les sobreintensitats previsibles i es dotarà als conductors i resta d'aparamenta elèctrica d'un nivell d'aïllament adequat.

Per evitar el contacte elèctric directe s'utilitzarà el sistema de separació per distància o allunyament de les parts actives fins a una zona no accessible pel treballador, interposició d'obstacles i/o barreres (armaris per a quadres elèctrics, tapes per a interruptors, etc.) i recobrint o aïllament de les parts actives.

Per evitar el contacte elèctric indirecte s'utilitzarà el sistema de posada a terra de les masses (conductors de protecció connectats a les carcasses dels receptors elèctrics, línies d'enllaç amb terra i elèctrodes artificials) i dispositius de cort per intensitat de defecte (interruptors diferencials de sensibilitat adequada al tipus de local, característiques del terreny i constitució dels elèctrodes artificials).

5.2.2 ORDRE, NETEJA I MANTENIMENT. SENYALITZACIÓ.

Les zones de passada, sortides i vies de circulació dels llocs de treball i, en especial, les sortides i vies de circulació previstes per a l'evacuació en casos d'emergència, deuran romandre lliures d'obstacles.

Els llocs de treball i, en particular, les seves instal·lacions, hauran de ser objecte d'un manteniment periòdic.

5.2.3 CONDICIONS AMBIENTALS.

L'exposició a les condicions ambientals dels llocs de treball no ha de suposar un risc per a la seguretat i la salut dels treballadors. En els locals de treball tancats hauran de complir-se les condicions següents:

- La temperatura dels locals on es realitzin treballs sedentaris propis d'oficines o similars estarà compresa entre 17 i 27 °C. En els locals on es realitzin treballs lleugers estarà compresa entre 14 i 25 °C.
- La humitat relativa estarà compresa entre el 30 i el 70 per 100, excepte en els locals on existeixin riscos per electricitat estàtica en els quals el límit inferior serà el 50 per 100.
- Els treballadors no hauran d'estar exposats de forma freqüent o continuada a corrents d'aire la velocitat del qual excedeixi els següents límits:
 - Treballs en ambients no calorosos: 0,25 m/s.
 - Treballs sedentaris en ambients calorosos: 0,5 m/s.
 - Treballs no sedentaris en ambients calorosos: 0,75 m/s.

- La renovació mínima de l'aire dels locals de treball serà de 30 m³ d'aire net per hora i treballador en el cas de treballs sedentaris en ambients no calorosos ni contaminats per fum de tabac i 50 m³ en els casos restants.
- S'evitaran les olors desagradables.

5.2.4 IL·LUMINACIÓ.

La il·luminació serà natural, complementant-se amb il·luminació artificial en les hores o llocs de visibilitat deficient. Els llocs de treball portaran a més punts de llum individuals, amb la finalitat d'obtenir una visibilitat notable.

Els nivells d'il·luminació mínims establerts (lux) són els següents:

- Àrees o locals d'ús ocasional: 50 lux
- Àrees o locals d'ús habitual: 100 lux
- Vies de circulació d'ús ocasional: 25 lux.
- Vies de circulació d'ús habitual: 50 lux.
- Zones de treball amb baixes exigències visuals: 100 lux.
- Zones de treball amb exigències visuals moderades: 200 lux.
- Zones de treball amb exigències visuals altes: 500 lux.
- Zones de treball amb exigències visuals molt altes: 1000 lux.

La il·luminació haurà de posseir una uniformitat adequada, mitjançant la distribució uniforme de lluminàries, evitant-se els enlluernaments directes per equips d'alta lluminància.

5.2.5 SERVEIS HIGIÈNICS

Es disposarà d'aigua potable en quantitat suficient i fàcilment accessible pels treballadors.

Es disposaran vestuaris quan els treballadors hagin de portar roba especial de treball, proveïts de seients i d'armaris o taquilles individuals amb clau, amb una capacitat suficient per guardar la roba i el calçat. Si els vestuaris no anessin necessaris, es disposaran penjadors o armaris per col·locar la roba.

Existiran serveis higiènics amb miralls, amb descàrrega automàtica d'aigua i paper higiènic i lavabos amb aigua corrent, sabó i tovalloles individuals o altres sistema d'assecat amb garanties higièniques. Si el treball s'interrompés regularment, es disposaran espais on els treballadors puguin romandre durant aquestes interrupcions, diferenciant-se espais per a fumadors i no fumadors

5.2.6 MATERIAL I LOCALS DE PRIMERS AUXILIS.

El lloc de treball disposarà de material per a primers auxilis en cas d'accident, que haurà de ser adequat, quant a la seva quantitat i característiques, al nombre de treballadors i als riscos que estiguin exposats.

Com a mínim es disposarà, en lloc reservat i a la vegada de fàcil accés, d'una farmaciola portàtil, que contindrà en tot moment, aigua oxigenada, alcohol de 96, tintura de iode, mercurocrom, gases estèrils,

cotó hidròfil, borsa d'aigua, torniquet, guants esterilitzats i rebutjables, xeringues, bullidor, agulles, termòmetre clínic, gases, esparadrap, apòsits adhesius, tisores, pinces, antiespasmòdics, analgèsics i benes.

6 DISPOSICIONS MÍNIMES EN MATÈRIA DE SENYALITZACIÓ DE SEGURETAT I SALUT A LA FEINA.

6.1 INTRODUCCIÓ.

La llei 31/1995, de 8 de novembre de 1995, de Prevenció de Riscos Laborals, modificada per la llei 25/2009 de modificació de diverses lleis per a la seva adaptació a la llei sobre el llibre accés a les activitats de serveis i el seu exercici, és la norma legal per la qual es determina el cos bàsic de garanties i responsabilitats precis per establir un adequat nivell de protecció de la salut dels treballadors enfront dels riscos derivats de les condicions de treball i l'adequada protecció dels treballadors. Entre aquestes es troben les destinades a garantir que en els llocs de treball existeixi una adequada senyalització de seguretat i salut, sempre que els riscos no puguin evitar-se o limitar-se prou a través de mitjans tècnics de protecció col·lectiva.

Per tot el que s'exposa, el Reial decret 485/1997 de 14 d'Abril de 1.997 estableix les disposicions mínimes en matèria de senyalització de seguretat i de salut a la feina, entenent com tals aquelles senyalitzacions que referides a un objecte, activitat o situació determinada, proporcionin una indicació o una obligació relativa a la seguretat o la salut a la feina mitjançant un senyal en forma de panell, un color, un senyal lluminós o acústica, una comunicació verbal o un senyal gestual.

6.2 OBLIGACIÓ GENERAL DE L'EMPRESARI.

L'elecció del tipus de senyal i del número i emplaçament dels senyals o dispositius de senyalització a utilitzar en cada cas es realitzarà de manera que la senyalització resulti al més eficaç possible, tenint en compte:

- Les característiques del senyal.
- Els riscos, elements o circumstàncies que s'hagin de senyalitzar.
- L'extensió de la zona a cobrir.
- El nombre de treballadors afectats.

Per a la senyalització de desnivells, obstacles o altres elements que originin risc de caiguda de persones, xocs o cops, així com per a la senyalització de risc elèctric, presència de matèries inflamables, tòxiques, corrosives o risc biològic, es podrà optar per un senyal d'advertència de manera triangular, amb un pictograma característic de color negre sobre fons groc i vores negres.

Els equips de protecció contra incendis hauran de ser de color vermell.

La senyalització per a la localització i identificació de les vies d'evacuació i dels equips de salvament o auxili (farmaciola portàtil) es realitzarà mitjançant un senyal de manera quadrada o rectangular, amb un pictograma característic de color blanc sobre fons verd.

Els mitjans i dispositius de senyalització hauran de ser netejats, mantinguts i verificats regularment.

7 DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT PER A LA UTILITZACIÓ PELS TREBALLADORS DELS EQUIPS DE TREBALL.

7.1 INTRODUCCIÓ.

La llei 31/1995, de 8 de novembre de 1995, de Prevenció de Riscos Laborals, modificada per la llei 25/2009 de modificació de diverses lleis per a la seva adaptació a la llei sobre el llibre accés a les activitats de serveis i el seu exercici, és la norma legal per la qual es determina el cos bàsic de garanties i responsabilitats precis per establir un adequat nivell de protecció de la salut dels treballadors enfront dels riscos derivats de les condicions de treball.

D'acord amb l'article 6 de l'esmentada llei, seran les normes reglamentàries les que fixaran les mesures mínimes que es deuen adoptar per a l'adequada protecció dels treballadors. Entre aquestes es troben les destinades a garantir que de la presència o utilització dels equips de treball posats a disposició dels treballadors en l'empresa o centre de treball no es derivin riscos per a la seguretat o salut dels mateixos. Per tot el que s'exposa, el Reial decret 1215/1997 de 18 de Juliol de 1.997 estableix les disposicions mínimes de seguretat i de salut per a la utilització pels treballadors dels equips de treball, entenent com tals qualsevol màquina, aparell, instrument o instal·lació utilitzat a la feina.

7.2 OBLIGACIÓ GENERAL DE L'EMPRESARI.

L'empresari adoptarà les mesures necessàries perquè els equips de treball que es posin a disposició dels treballadors siguin adequats al treball que hagi de realitzar-se i convenientment adaptats al mateix, de manera que garanteixin la seguretat i la salut dels treballadors a l'utilitzar els esmentats equips.

Haurà d'utilitzar únicament equips que satisfacin qualsevol disposició legal o reglamentària que els sigui d'aplicació.

Per a l'elecció dels equips de treball l'empresari haurà de tenir en compte els següents factors:

- Les condicions i característiques específiques del treball a desenvolupar.
- Els riscos existents per a la seguretat i salut dels treballadors en el lloc de treball.
- En el seu cas, les adaptacions necessàries per a la seva utilització per treballadors discapacitats.

Adoptarà les mesures necessàries perquè, mitjançant un manteniment adequat, els equips de treball es conservin durant tot el temps d'utilització en unes condicions adequades. Totes les operacions de manteniment, ajust, desbloqueig, revisió o reparació dels equips de treball es realitzarà després d'haver parat o desconnectat l'equip. Aquestes operacions hauran de ser encomanades al personal especialment capacitat per a això.

L'empresari haurà de garantir que els treballadors rebin una formació i informació adequades als riscos derivats dels equips de treball. La informació, subministrada preferentment per escrit, haurà de contenir, com a mínim, les indicacions relatives a:

- Les condicions i forma correcta d'utilització dels equips de treball, tenint en compte les instruccions del fabricant, així com les situacions o formes d'utilització anormals i perilloses que es puguin preveure.
- Les conclusions que, en el seu cas, es puguin obtenir de l'experiència adquirida en la utilització dels equips de treball.

7.3 DISPOSICIONS MÍNIMES GENERALS APLICABLES ALS EQUIPS DE TREBALL.

Els òrgans d'accionament d'un equip de treball que tinguin alguna incidència en la seguretat hauran de ser clarament visibles i identificables i no hauran de comportar riscos com a conseqüència d'una manipulació involuntària.

Cada equip de treball haurà d'estar proveït d'un òrgan d'accionament que permeti la seva parada total en condicions de seguretat.

Qualsevol equip de treball que comporti risc de caiguda d'objectes o de projeccions haurà d'estar proveït de dispositius de protecció adequats als esmentats riscos.

Qualsevol equip de treball que comporti risc per emanació de gasos, vapors o líquids o per emissió de pols haurà d'estar proveït de dispositius adequats de captació o extracció prop de la font emissora corresponent.

Si calgués per a la seguretat o la salut dels treballadors, els equips de treball i els seus elements deuran establir-se per fixació o per altres mitjans. Quan els elements mòbils d'un equip de treball puguin comportar risc d'accident per contacte mecànic, hauran d'anar equipats amb resguardos o dispositius que impedeixin l'accés a les zones perilloses.

Les zones i punts de treball o manteniment d'un equip de treball hauran d'estar adequadament il·luminades en funció de les tasques que hagin de realitzar-se. Les parts d'un equip de treball que assoleixen temperatures elevades o molt baixes hauran d'estar protegides quan correspongui contra els riscos de contacte o la proximitat dels treballadors.

Tot equip de treball haurà de ser adequat per protegir als treballadors exposats contra el risc de contacte directe o indirecte de l'electricitat i els que comportin risc per soroll, vibracions o radiacions haurà de disposar de les proteccions o dispositius adequats per limitar, en la mesura del possible, la generació i propagació d'aquests agents físics.

Les eines manuals hauran d'estar construïdes amb materials resistents i la unió entre els seus elements haurà de ser ferm, de manera que s'evitin els trencaments o projeccions dels mateixos.

La utilització de tots aquests equips no podrà realitzar-se en contradicció amb les instruccions facilitades pel fabricant, comprovant abans de l'iniciar la tasca que totes les seves proteccions i condicions d'ús són les adequades.

Hauran de prendre's les mesures necessàries per evitar l'atrapada del cabell, robes de treball o altres objectes del treballador, evitant, en qualsevol cas, sotmetre als equips a sobrecàrregues, sobrepressions, velocitats o tensions excessives.

7.4 DISPOSICIONS MÍNIMES ADDICIONALS APLICABLES ALS EQUIPS DE TREBALL MÒBILS.

Els equips amb treballadors transportats hauran d'evitar el contacte d'aquests amb rodes i erugues i la immobilització per les mateixes. Per a això disposaran d'una estructura de protecció que impedeixi que l'equip de treball inclini més d'un quart de tornada o una estructura que garanteixi un espai suficient al voltant dels treballadors transportats quan l'equip pugui inclinar-se més d'un quart de tornada. No es requeriran aquestes estructures de protecció quan l'equip de treball es trobi estabilitzat durant la seva ocupació.

Els carretons elevadores hauran d'estar condicionades mitjançant la instal·lació d'una cabina per al conductor, una estructura que impedeixi que el carretó bolqui, una estructura que garanteixi que, en cas de bolcada, quedi espai suficient per al treballador entre el terra i determinades parts de l'esmentat carretó i una estructura que mantingui al treballador sobre el seient de conducció en bones condicions.

Els equips de treball automotors hauran de comptar amb dispositius de frenat i parada, amb dispositius per garantir una visibilitat adequada i amb una senyalització acústica d'advertència. En qualsevol cas, la seva conducció estarà reservada als treballadors que hagin rebut una informació específica.

7.5 DISPOSICIONS MÍNIMES ADDICIONALS APLICABLES ALS EQUIPS DE TREBALL PER A ELEVACIÓ DE CÀRREGUES.

Hauran d'estar instal·lats fermament, tenint present la càrrega que hagin d'aixecar i les tensions induïdes en els punts de suspensió o de fixació. En qualsevol cas, els aparells d'hissar estaran equipats amb limitador del recorregut del carro i dels ganxos, els motors elèctrics estaran proveïts de limitadors d'altura i del pes, els ganxos de subjecció seran d'acer amb "baldons de seguretat" i els carrils per a desplaçament estaran limitats a una distància d'1 m del seu terme mitjançant límits de seguretat de final de carrera elèctrics.

Haurà de figurar clarament la càrrega nominal.

Hauran d'instal·lar-se de manera que es redueixi el risc que la càrrega caigui en picat, es deixi anar o es desvii involuntàriament de manera perillosa. En qualsevol cas, s'evitarà la presència de treballadors sota les càrregues suspeses. Cas d'anar equipades amb cabines per a treballadors deurà evitar-se la caiguda d'aquestes, el seu esclafament o xoc.

Els treballs d'hissat, transport i descens de càrregues suspeses, quedaran interromputs sota règim de vents superiors als 60 km/h.

7.6 DISPOSICIONS MÍNIMES ADDICIONALS APLICABLES A LA MAQUINÀRIA-EINA.

Les màquines-eina estaran protegides elèctricament mitjançant doble aïllament i els seus motors elèctrics estaran protegits per la carcassa.

Les que tinguin capacitat de cort tindran el disc protegit mitjançant una carcassa antiprojeccions

Es prohibeix treballar sobre llocs entollats, per evitar els riscos de caigudes i els elèctrics.

Per a totes les tasques es disposarà una il·luminació adequada, entorn de 100 lux.

En prevenció dels riscos per inhalació de pols, s'utilitzaran en via humida les eines que ho produeixin.

Sota cap concepte es retirarà la protecció del disc de cort, utilitzant en tot moment ulleres de seguretat antiprojecció de partícules. Com normal general, s'hauran d'extreure els claus o parts metàl·liques clavades en l'element a tallar.

Amb les pistoles fixa-claus no es realitzaran trets inclinats, caldrà verificar que no hi ha ningú a l'altra banda de l'objecte sobre el qual es dispara, s'evitarà clavar sobre fàbriques de totxana i s'assegurarà l'equilibri de la persona abans d'efectuar el tret.

Per a la utilització dels trepants portàtils i fregadores elèctriques s'elegiran sempre les broques i discos adequats al material a trepar, s'evitarà realitzar trepants en una sola maniobra i trepants o fregades inclinades a pols i es tractarà no reescalfar les broques i discos.

Les polidores i abrillantadores de sòls, polidores de fusta i allisadores mecàniques tindran el manillar de maneig i control revestit de material aïllant i estaran dotades de cèrcol de protecció antiexpansions o abrasions.

En les tasques de soldadura per arc elèctric s'utilitzarà elm del soldar o pantalla de mà, no es mirarà directament a l'arc voltaic, no es tocaran les peces recentment soldades, se soldarà en un lloc ventilat, es verificarà la inexistència de persones a l'entorn vertical

de lloc de treball, no es deixarà directament la pinça a terra o sobre la perfil·leria, s'escollirà l'elèctrode adequada per al cordó a executar i se suspendran els treballs de soldadura amb vents superiors a 60 km/h i a la intempèrie amb règim de pluges.

En la soldadura oxiacetilènica (oxitall) no es barrejaran ampelles de gasos diferents, aquestes es transportaran sobre safates engabiades en posició vertical i lligades, no s'ubicaran al sol ni en posició inclinada i els encenedors estaran dotats de vàlvules antiretrocés de la llama. Si es desprenen pintures es treballarà amb màscara protectora i es farà a l'aire lliure o en un local ventilat.

8 DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT EN LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ D'INSTAL·LACIONS FOTOVOLTAIQUES

8.1 INTRODUCCIÓ.

La llei 31/1995, de 8 de novembre de 1995, de Prevenció de Riscos Laborals, modificada per la llei 25/2009 de modificació de diverses lleis per a la seva adaptació a la llei sobre el llibre accés a les activitats de serveis i el seu exercici, és la norma legal per la qual es determina el cos bàsic de garanties i responsabilitats precis per establir un adequat nivell de protecció de la salut dels treballadors enfront dels riscos derivats de les condicions de treball.

D'acord amb l'article 6 de l'esmentada llei, seran les normes reglamentàries les que fixaran les mesures mínimes que es deuen adoptar per a l'adequada protecció dels treballadors. Entre aquestes es troben necessàriament les destinades a garantir la seguretat i la salut en les obres de construcció.

Per tot el que s'exposa, el Reial decret 1627/1997 de 24 d'Octubre de 1.997 estableix les disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció, entenent com tals qualsevol obra, pública o privada, en la que s'efectuïn treballs de construcció o enginyeria civil.

El promotor estarà obligat a que en la fase de redacció del projecte s'elabori un estudi de seguretat i salut als projectes d'obres en que es doni algun dels supòsits següents:

- Que el pressupost d'execució per contracta inclòs al projecte sigui igual o superior a 450.759,07 Euros.
- Que la duració estimada sigui superior a 30 dies laborables, utilitzant en algun moment a mes de 20 treballadors simultàniament.
- Que el volum de ma d'obra estimada, entenent per tal la suma dels dies de treball del total dels treballadors a la obra, sigui superior a 500.

En el nostre cas, com no succeeix cap punt anterior, s'elabora un estudi bàsic de seguretat i salut.

8.2 RISCOS FREQUENTS EN LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ D'INSTAL·LACIONS FOTOVOLTAIQUES

Els treballs més comuns on es produeixen riscos a les obres de construcció d'instal·lacions fotovoltaïques sobre coberta, façana o pèrgola són:

- Cobertes, façanes o estructures tipus pèrgola
- Manipulació de mòduls fotovoltaïcs
- Manipulació de bateries
- Treballs amb ferralla, manipulació i posada en obra.
- Muntatge d'estructura metàl·lica
- Muntatge de prefabricats.
- Ofici de Paleta.
- Instal·lació elèctrica definitiva i provisional d'obra.

Els riscos més freqüents durant aquests treballs són els descrits a continuació:

- Riscos derivats del maneig de màquines-eina i maquinària pesant en general.
- Caigudes al mateix o diferent nivell de persones, materials i útils.
- Els derivats dels treballs pulverulents.
- Desprendiments per malament apilat de la fusta, planxes metàl·liques, etc.
- Corts i ferides en mans i peus, esclafaments, ensopegades i torçades al caminar sobre les estructures.
- Contactes amb l'energia elèctrica (directes i indirectes), electrocucions, cremades, etc.

- Cossos estranys als ulls, etc.
- Agressió per soroll i vibracions en tot el cos.
- Microclima laboral (fred-calor), agressió per radiació ultraviolada, infraroja.
- Agressió mecànica per projecció de partícules.
- Cops.
- Talls per objectes i/o eines.
- Incendi i explosions.
- Risc per sobreesforços musculars i dolents gestos.
- Càrrega de treball física.
- Deficient il·luminació.
- Efecte psicofisiològic d'horaris i torn.

8.3 MESURES PREVENTIVES DE CARÀCTER GENERAL.

S'establiran al llarg de l'obra rètols divulgatius i senyalització dels riscos(vol, atropellament, col·lisió, caiguda en altura, corrent elèctrica, perill d'incendi, materials inflamables, prohibit fumar, etc), així com les mesures preventives previstes (ús obligatori del casc, ús obligatori de les botes de seguretat, ús obligatori de guants, ús obligatori de cinturó de seguretat, etc).

S'habilitaran zona per a l'amuntegament de material i útils (ferralla, perfil·leria metàl·lica, peces prefabricades, fusteria metàl·lica, material elèctric, etc).

Es procurarà protecció personal, fonamentalment calçat antilliscant reforçat per a protecció de cops en els peus, casc de protecció per a la cap i cinturó de seguretat.

El transport aeri de materials i útils es farà suspenent-los des de dos punts mitjançant eslingues, i es guiaran per tres operaris, dos d'ells guiaran la càrrega i el tercer ordenarà les maniobres.

El transport d'elements pesats (mòduls fotovoltaics, estructura, etc) es farà sobre carretó de mà i així evitar sobreesforços.

La distribució de màquines, equips i materials en els locals de treball serà l'adequada, delimitant les zones d'operació i pas, els espais destinats a llocs de treball, les separacions entre màquines i equips, etc.

L'àrea de treball estarà a l'abast normal de la mà, sense necessitat d'executar moviments forçats

Es vigilaran els esforços de torsió o de flexió del tronc, sobretot si el cos està en posició inestable.

S'evitaran les distàncies massa grans d'elevació, descens o transport, així com un ritme massa alt de treball.

Es tractarà que la càrrega i el seu volum permetin agafar-la amb facilitat.

Cal seleccionar l'eina correcta per al treball a realitzar, mantenint-la en bon estat i ús correcte d'aquesta. Després de realitzar les tasques, es guardaran en lloc segur.

La il·luminació per desenvolupar els oficis convenientment oscil·larà entorn dels 100 lux.

És convenient que els vestits estiguin configurats en diverses capes al comprendre entre elles quantitats d'aire que milloren l'aïllament al fred. Ocupació de guants, botes i orel·leres i s'evitarà que la roba de treball s'amari de líquids evaporables.

Si el treballador patís estrès tèrmic s'han de modificar les condicions de treball, amb la finalitat de disminuir el seu esforç físic, millorar la circulació d'aire, apantallar la calor per radiació, dotar al treballador de vestimenta adequada (barret, ulleres de sol, cremes i locions solars), vigilar que la ingesta d'aigua tingui quantitats moderades de sal i establir descansos de recuperació si les solucions anteriors no són suficients.

L'aportí alimentari calòric ha de ser suficient per compensar la despesa derivada de l'activitat i de les contraccions musculars.

Per evitar el contacte elèctric directe s'utilitzarà el sistema de separació per distància o allunyament de les parts actives fins a una zona no accessible pel treballador, interposició d'obstacles i/o barreres (armaris per a quadres elèctrics, tapes per a interruptors, etc.) i recobriment o aïllament de les parts actives.

Per evitar el contacte elèctric indirecte s'utilitzarà el sistema de posada a terra de les masses (conductors de protecció, línies d'enllaç amb terra i elèctrodes artificials) i dispositius de cort per intensitat de defecte (interruptors diferencials de sensibilitat adequada a les condicions d'humitat i resistència de terra de la instal·lació provisional)

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

8.4 MESURES PREVENTIVES DE CARÀCTER PARTICULAR PER A CADA TREBALL

8.4.1 COBERTES O FAÇANES

El risc de caiguda al buit, es controlarà instal·lant una línia de vida, amb una corda que permeti treballar amb comoditat i que eviti l'arribada al terra en cas de caiguda

Es paralitzaran els treballs sobre les cobertes o façanes sota règim de vents superiors a 60 km/h., pluja, gelada i neu.

8.4.2 MANIPULACIÓ DE MÒDULS FOTOVOLTAICS

Els mòduls fotovoltaics es manipularan amb guants, i es realitzarà com a mínim amb dos operaris. Els riscos més freqüents amb la manipulació i instal·lació dels mòduls es la caiguda dels operaris al mateix nivell, a diferent nivell i al buit, així com a xocs i cops contra objectes, talls i lesions en mans i peus. També lumbàlgies per sobreesforços o postures inadequades.

Per l'aplec dels mòduls es prepararà la zona d'emmagatzematge a un lloc que tingui la resistència adequada per tal d'evitar enfonsaments (si és a un lloc elevat, com una coberta).

8.4.3 MUNTATGE D'ESTRUCTURA METÀL·LICA

Les operacions de soldadura en altura, es realitzaran des de l'interior d'una guindola de soldador, proveïda d'una barana perimetral d'1 m. d'altura formada per baranatge, barra intermèdia i entornpeu. El soldador, a més, amarrarà el mosquetó del cinturó a un cable de seguretat, o a argolles soldades a aquest efecte en la perfil·leria.

Es prohibeix la permanència d'operaris dins del radi d'acció de càrregues suspeses.

Es prohibeix la permanència d'operaris directament sota talls de soldadura.

8.4.4 INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA A L'OBRA

El muntatge d'aparells elèctrics serà executat per personal especialista, en prevenció dels riscos per muntatges incorrectes.

El calibre o secció del cablejat serà sempre l'adequat per a la càrrega elèctrica que ha de suportar.

Els fils tindran la funda protectora aïllant sense defectes apreciables (rasgones, repelones i assimilables). No s'admetran trams defectuosos.

La distribució general des del quadre general d'obra als quadres secundaris o de planta, s'efectuarà mitjançant mànega elèctrica antihumitat.

L'estès dels cables i mànegues, s'efectuarà a una altura mínima de 2 m. en els llocs de vianants i de 5 m. en els de vehicles, mesurats sobre el nivell del paviment.

Els enllaços provisionals entre mànegues, s'executaran mitjançant connexions normalitzades estanques antihumitat.

Les mànegues de "alargadera" per ser provisionals i de curta estada poden portar-se esteses pel terra, però arrambades als paraments verticals.

Els interruptors s'instal·laran a l'interior de caixes normalitzades, proveïdes de porta d'entrada amb pany de seguretat.

Els quadres elèctrics metàl·lics tindran la carcassa connectada a terra.

Els quadres elèctrics es penjaran pendants de taulers de fusta rebuts als paraments verticals o bé a "peus drets" fermes

Les maniobres a executar en el quadre elèctric general s'efectuaran pujat a una banqueta de maniobra o estora aïllant.

Els quadres elèctrics posseiran preses de corrent per a connexions normalitzades blindades per a intempèrie.

La tensió sempre estarà en la clavilla "femella", mai en la "mascle", per evitar els contactes elèctrics directes.

Els interruptors diferencials s'instal·laran d'acord amb les següents sensibilitats:

- 300 mA. Alimentació a la maquinària.
- 30 mA. Alimentació a la maquinària com millora del nivell de seguretat.
- 30 mA. Per a les instal·lacions elèctriques d'enllumenat.

Les parts metàl·liques de tot equip elèctric disposaran de presa de terra.

El neutre de la instal·lació estarà lloc a terra.

La presa de terra s'efectuarà a través de la pica o placa de cada quadre general.

El fil de presa de terra, sempre estarà protegit amb macarró en colors groc i verd.

Es prohibeix expressament utilitzar-lo per a altres usos.

La il·luminació mitjançant portàtils complirà la següent norma:

- Portabombetes estanc de seguretat amb mànec aïllant, reixeta protectora de la bombeta dotada de ganxo de pengi a la paret, mànega antihumitat, clavilla de connexió normalitzada estanca de seguretat, alimentats a 24 V.
- La il·luminació dels talls se situarà a una altura entorn dels 2 m., mesurats des de la superfície de suport dels operaris en el lloc de treball.

La il·luminació dels talls, sempre que sigui possible, s'efectuarà croada amb la finalitat de disminuir ombres.

Les zones de passada de l'obra, estaran permanentment il·luminades evitant racons foscos.

No es permetrà les connexions a terra a través de conduccions d'aigua.

No es permetrà el trànsit de carretons i persones sobre mànegues elèctriques, poden pelar-se i produir accidents.

No es permetrà el trànsit sota línies elèctriques de les companyies amb elements longitudinals transportats a espatlla (perxes, regles, escales de mà i assimilables).

8.5 DISPOSICIONS ESPECIFIQUES DE SEGURETAT I SALUT DURANT L'EXECUCIÓ DE LES OBRES.

Quan en l'execució de l'obra intervingui més d'una empresa, o una empresa i treballadors autònoms o diversos treballadors autònoms, el promotor designarà un coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra, que serà un tècnic competent integrat en la direcció facultativa.

Quan no calgui la designació de coordinador, les funcions d'aquest seran assumides per la direcció facultativa.

8.6 DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT RELATIVES A LA UTILITZACIÓ PELS TREBALLADORS D'EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL.

8.6.1 INTRODUCCIÓ.

La llei 31/1995, de 8 de novembre, de Prevenció de Riscos Laborals, modificada per la llei 25/2009 de modificació de diverses lleis per a la seva adaptació a la llei sobre el llibre accés a les activitats de serveis i el seu exercici, determina el cos bàsic de garanties i responsabilitats precis per establir un adequat nivell de protecció de la salut dels treballadors enfront dels riscos derivats de les condicions de treball.

Així són les normes de desenvolupament reglamentari les que han de fixar les mesures mínimes que es deuen adoptar per a l'adequada protecció dels treballadors.

Entre elles es troben les destinades a garantir la utilització pels treballadors a la feina d'equips de protecció individual que els protegeixin adequadament d'aquells riscos per a la seva salut o la seva seguretat que no es puguin evitar o limitar-se prou mitjançant la utilització de mitjans de protecció col·lectiva o l'adopció de mesures d'organització a la feina.

8.6.2 OBLIGACIONS GENERALS DE L'EMPRESARI

Farà obligatori l'ús dels equips de protecció individual que a continuació es desenvolupen.

8.6.3 PROTECTORS DEL CAP

- Cascos de seguretat, no metàl·lics, classe N, aïllats per a baixa tensió, amb la finalitat de protegir als treballadors dels possibles xocs, impactes i contactes elèctrics.
- Ulleres de muntura universal contra impactes i antipols.
- Màscara antipols amb filtres protectors.
- Pantalla de protecció per a soldadura autògena i elèctrica.

8.6.4 PROTECTORS DE MANS I BRAÇOS

- Guants contra les agressions mecàniques (perforacions, corts, vibracions).
- Guants de goma fins, per a operaris que treballin amb formigó.
- Guants dielèctrics per a B.T.

- Guants de soldador.
- Canelleres.
- Mango aïllant de protecció en les eines.

8.6.5 PROTECTORS DE PEUS I CAMES

- Calçat proveït de sola i puntera de seguretat contra les agressions mecàniques.
- Botes dielèctriques per a B.T.
- Botes de protecció impermeables.
- Polaines de soldador.
- Genolleres.

8.6.6 PROTECTORS DEL COS

- Crema de protecció i pomades.
- Armilles, jaquetes i mandils de cuir per a protecció de les agressions mecàniques.
- Vestit impermeable de treball.
- Cinturó de seguretat, de subjecció i caiguda, classe A.
- Faixes i cinturons antivibracions.
- Perxa de B.T.
- Banqueta aïllant classe I per a maniobra de B.T.
- Llanterna individual de situació.
- Comprovador de tensi

Barcelona, Juny de 2024

Raimon Renau Permanyer. ESITEC

Col·legi Enginyers Industrials Catalunya. Col·legiat nº 12.676

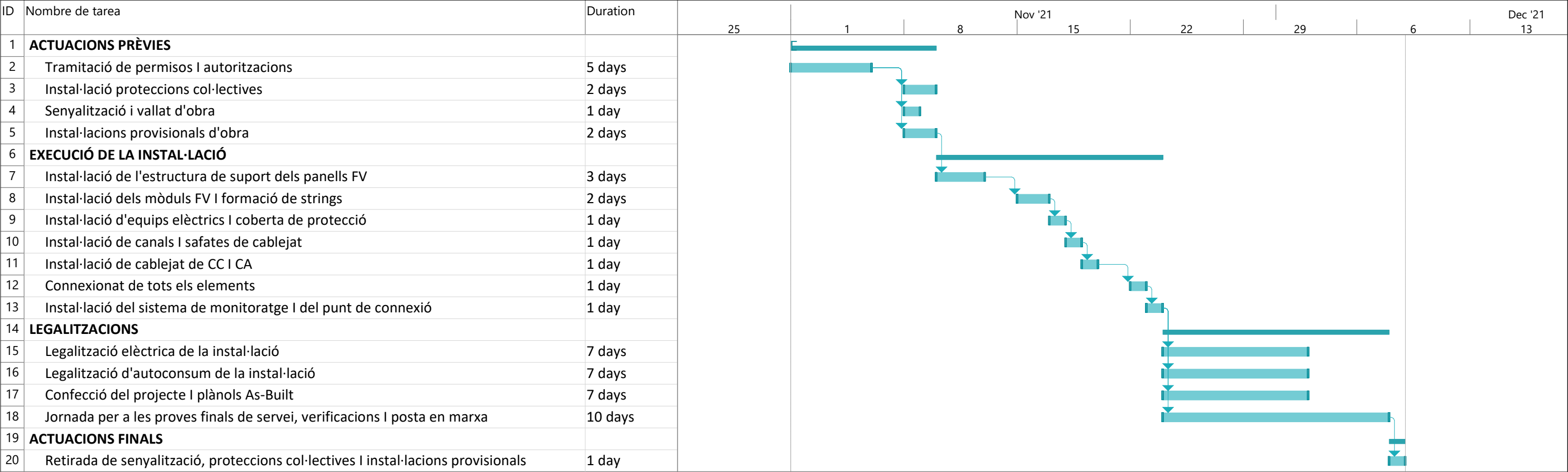
Carrer París, 207, 5º 1ª

08008 - BARCELONA

DOCUMENT 9 PLA DE TREBALL

PROJECTE EXECUTIU D'UNA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA DE 312 kWp PER AUTOCONSUM INDIVIDUAL SENSE EXCEDENTS A LA NAU INDUSTRIAL DE CESPA TERRASSA





Projecto: Pla de treball.mpp
Fecha: Tue 18/6/24

Tarea

División

Hito

Resumen

Resumen del proyecto

Tarea inactiva

Hito inactivo

Resumen inactivo

Tarea manual

solo duración

Informe de resumen manual

Resumen manual

solo el comienzo

solo fin

Tareas externas

Hito externo

Fecha límite

Progreso

Progreso manual

Página 1

DOCUMENT 10 FITXES TÈCNIQUES

PROJECTE EXECUTIU D'UNA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA DE 312 kWp PER AUTOCONSUM INDIVIDUAL SENSE EXCEDENTS A LA NAU INDUSTRIAL DE CESPA TERRASSA



DEEP BLUE 3.0 Pro

Mono

565W MBB Half-cell Module
JAM72S30 540-565/GR Series

Introduction

Assembled with 11BB PERC cells and gapless ribbon connection technology, the modules can offer higher output power with improved module efficiency, the reduction of cells gaps brings outstanding module appearance. The half-cell configurature makes less shading effect, lower risk of hot spot, as well as more reliable and stable power generation.



Higher output power



Lower LCOE



Less shading and lower resistive loss

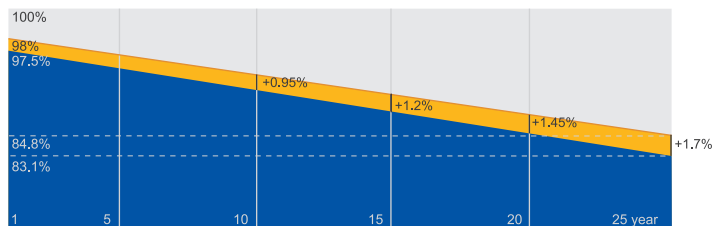


Better mechanical loading tolerance

Superior Warranty

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

0.55% Annual Degradation
Over 25 years



■ New linear power warranty ■ Standard module linear power warranty

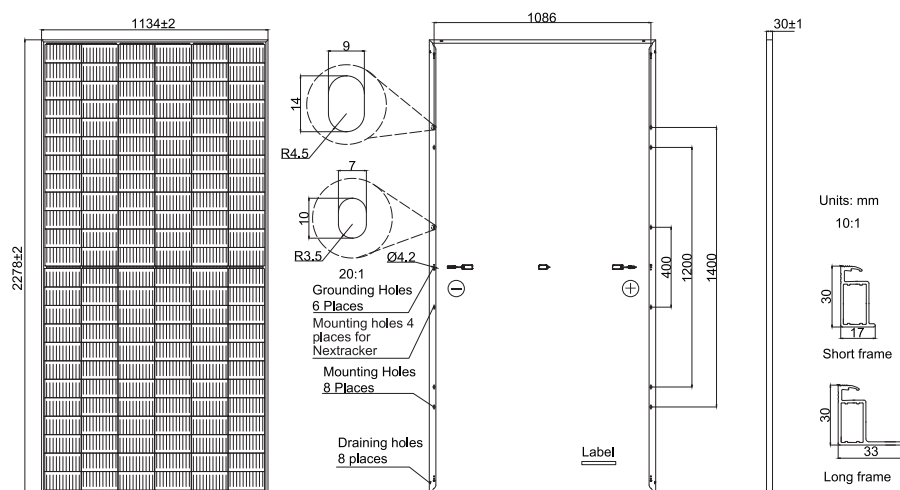
Comprehensive Certificates

- IEC 61215, IEC 61730, UL 61215, UL 61730
- ISO 9001: 2015 Quality management systems
- ISO 14001: 2015 Environmental management systems
- ISO 45001: 2018 Occupational health and safety management systems
- IEC 62941: 2019 Terrestrial photovoltaic (PV) modules - Quality system for PV module manufacturing



MECHANICAL DIAGRAMS

SPECIFICATIONS



Remark: customized frame color and cable length available upon request

Cell	Mono
Weight	27.3kg
Dimensions	2278±2mm×1134±2mm×30±1mm
Cable Cross Section Size	4mm ² (IEC) , 12 AWG(UL)
No. of cells	144(6×24)
Junction Box	IP68, 3 diodes
Connector	QC 4.10-351/ MC4-EVO2A
Cable Length (Including Connector)	Portrait: 200mm(+)/300mm(-); Landscape: 1300mm(+)/1300mm(-)
Packaging Configuration	36pcs/Pallet 720pcs/40HQ Container

ELECTRICAL PARAMETERS AT STC

TYPE	JAM72S30 -540/GR	JAM72S30 -545/GR	JAM72S30 -550/GR	JAM72S30 -555/GR	JAM72S30 -560/GR	JAM72S30 -565/GR
Rated Maximum Power(P _{max}) [W]	540	545	550	555	560	565
Open Circuit Voltage(V _{oc}) [V]	49.60	49.75	49.90	50.02	50.15	50.28
Maximum Power Voltage(V _{mp}) [V]	41.64	41.80	41.96	42.11	42.27	42.42
Short Circuit Current(I _{sc}) [A]	13.86	13.93	14.00	14.07	14.14	14.21
Maximum Power Current(I _{mp}) [A]	12.97	13.04	13.11	13.18	13.25	13.32
Module Efficiency [%]	20.9	21.1	21.3	21.5	21.7	21.9
Power Tolerance	0~+5W					
Temperature Coefficient of I _{sc} (α _{Isc})	+0.045%/°C					
Temperature Coefficient of V _{oc} (β _{Voc})	-0.275%/°C					
Temperature Coefficient of P _{max} (γ _{Pmp})	-0.350%/°C					
STC	Irradiance 1000W/m ² , cell temperature 25°C, AM1.5G					

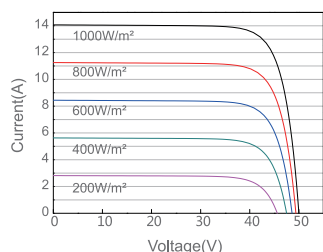
Remark: Electrical data in this catalog do not refer to a single module and they are not part of the offer. They only serve for comparison among different module types.

ELECTRICAL PARAMETERS AT NOCT

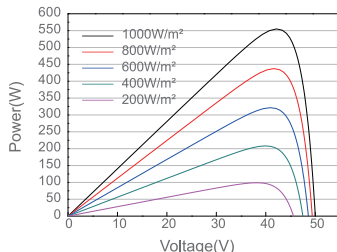
TYPE	JAM72S30 -540/GR	JAM72S30 -545/GR	JAM72S30 -550/GR	JAM72S30 -555/GR	JAM72S30 -560/GR	JAM72S30 -565/GR	OPERATING CONDITIONS	
Rated Max Power(Pmax) [W]	408	412	416	420	424	428	Maximum System Voltage	1000V/1500V DC
Open Circuit Voltage(Voc) [V]	46.43	46.55	46.68	46.85	46.99	47.15	Operating Temperature	-40℃~+85℃
Max Power Voltage(Vmp) [V]	38.99	39.20	39.43	39.66	39.85	40.04	Maximum Series Fuse Rating	25A
Short Circuit Current(Isc) [A]	11.09	11.13	11.17	11.21	11.26	11.31	Maximum Static Load,Front* Maximum Static Load,Back*	5400Pa(112lb/ft²) 2400Pa(50lb/ft²)
Max Power Current(Imp) [A]	10.47	10.51	10.55	10.59	10.64	10.69	NOCT	45±2℃
NOCT	Irradiance 800W/m², ambient temperature 20℃,wind speed 1m/s, AM1.5G						Safety Class	Class II
							Fire Performance	UL Type 1

CHARACTERISTICS

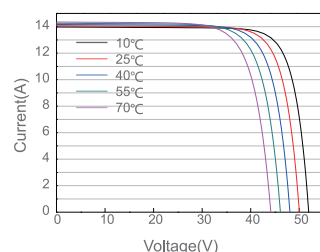
Current-Voltage Curve JAM72S30-555/GR



Power-Voltage Curve JAM72S30-555/GR



Current-Voltage Curve JAM72S30-555/GR



SUN2000-100KTL-M2

Smart PV Controller



10
MPP Trackers



98.8% (@480V)
Max. Efficiency



String-level
Management



Smart I-V Curve Diagnosis
Supported



MBUS
Supported



Support AFCI &
Smart String Level
Disconnect

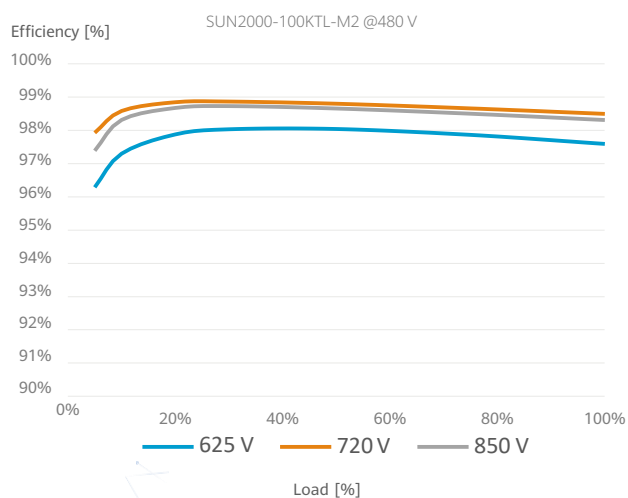


Surge Arresters for
DC & AC

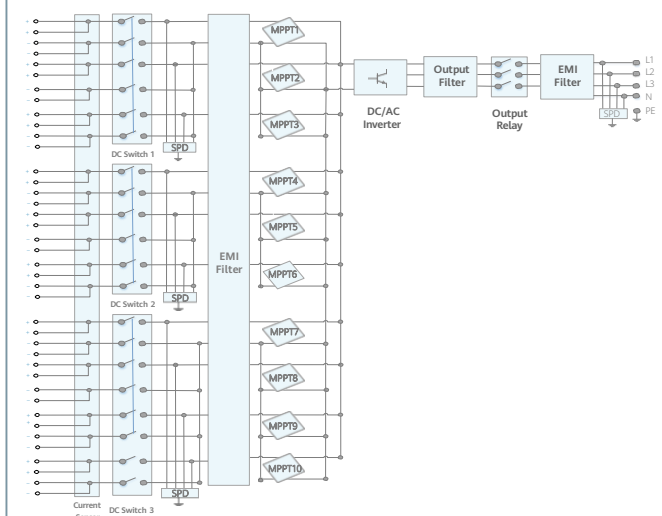


IP66
Protection

Efficiency Curve



Circuit Diagram



Technical Specification	SUN2000-100KTL-M2
-------------------------	-------------------

Efficiency	
Max. efficiency	98.6% @ 400 V, 98.8% @ 480 V
European efficiency	98.4% @ 400 V, 98.6% @ 480 V

Input	
Max. Input Voltage ¹	1,100 V
Max. Current per MPPT	30 A
Max. Current per Input	20 A
Max. Short Circuit Current per MPPT	40 A
Start Voltage	200 V
MPPT Operating Voltage Range ²	200 V ~ 1,000 V
Nominal Input Voltage	600 V @ 400 Vac, 720 V @ 480 Vac
Number of MPP trackers	10
Max. input number per MPP tracker	2

Output	
Nominal AC Active Power	100,000 W
Max. AC Apparent Power	110,000 VA
Max. AC Active Power (cosφ=1)	110,000 W
Nominal Output Voltage	400 V / 480 V, 3W+(N)+PE
Rated AC Grid Frequency	50 Hz / 60 Hz
Nominal Output Current	144.4 A @ 400 V, 120.3 A @ 480 V
Max. Output Current	160.4 A @ 400 V, 133.7 A @ 480 V
Adjustable Power Factor Range	0.8 leading... 0.8 lagging
Max. Total Harmonic Distortion	< 3%

Protection	
Input-side Disconnection Device	Yes
Anti-islanding Protection	Yes
AC Overcurrent Protection	Yes
DC Reverse-polarity Protection	Yes
PV-array String Fault Monitoring	Yes
DC Surge Arrester	Type II
AC Surge Arrester	Type II
DC Insulation Resistance Detection	Yes
Residual Current Monitoring Unit	Yes
Arc Fault Protection	Yes
Smart String Level Disconnecter	Yes

Communication	
Display	LED indicators; WLAN adaptor + FusionSolar APP
RS485	Yes
USB	Yes
Smart Dongle-4G	4G / 3G / 2G via Smart Dongle - 4G (Optional)
Monitoring BUS (MBUS)	Yes (isolation transformer required)

General Data	
Dimensions (W x H x D)	1,035 x 700 x 365 mm
Weight (with mounting plate)	93 kg
Operating Temperature Range	-25°C ~ 60°C
Cooling Method	Smart Air Cooling
Max. Operating Altitude	4,000 m (13,123 ft.)
Relative Humidity	0 ~ 100%
DC Connector	Amphenol HH4
AC Connector	Waterproof Connector + OT/DT Terminal
Protection Degree	IP66
Topology	Transformerless
Nighttime Power Consumption	< 3.5 W

Standard Compliance (more available upon request)	
Certificate	EN 62109-1/-2, IEC 62109-1/-2, EN 50530, IEC 62116, IEC 61727, IEC 60068, IEC 61683
Grid Connection Standards	VDE-AR-N4105, EN 50549-1, EN 50549-2, RD 661, RD 1699, C10/11

^{*1} The maximum input voltage is the upper limit of the DC voltage. Any higher input DC voltage would probably damage inverter.

^{*2} Any DC input voltage beyond the operating voltage range may result in inverter improper operating.

SUN2000-50KTL-M3 Smart PV Controller



Higher Yields

Up to 30% More Energy
with Optimizer



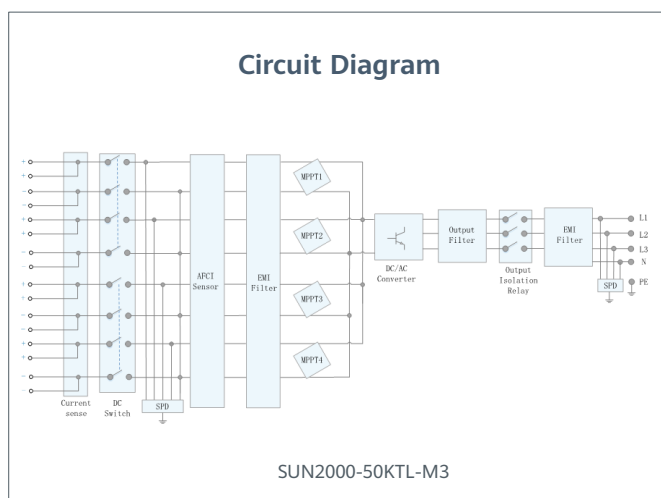
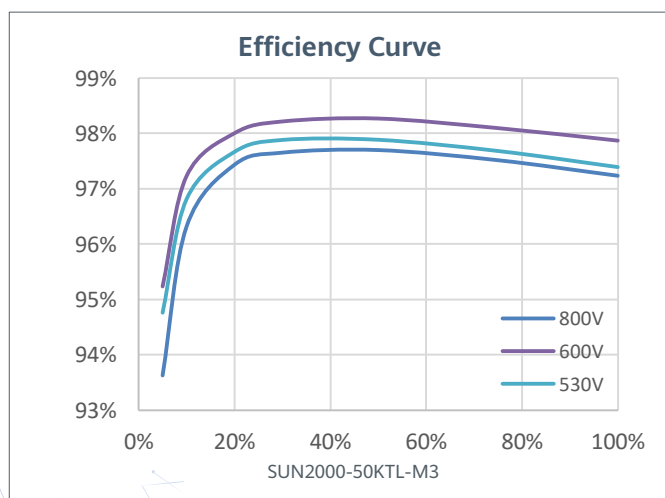
Active Safety

AI Powered
Active Arcing Protection



Flexible Communication

WLAN, Fast Ethernet, 4G
Communication Supported



SUN2000-50KTL-M3

Technical Specification

Technical Specification

SUN2000-50KTL-M3

Efficiency	
Max. Efficiency	98.5%
European Efficiency	98.0%

Input	
Max. Input Voltage ¹	1,100 V
Max. Current per MPPT	30 A
Max. Current per Input	20 A
Max. Short Circuit Current per MPPT	40 A
Start Voltage	200 V
MPPT Operating Voltage Range ²	200 V ~ 1,000 V
Rated Input Voltage	600 V
Number of Inputs	8
Number of MPP Trackers	4

Output	
Rated AC Active Power	50,000 W
Max. AC Apparent Power	55,000 VA
Max. AC Active Power (cosφ=1)	55,000 W
Rated Output Voltage	400 Vac / 480 Vac, 3W+(N) + PE
Rated AC Grid Frequency	50 Hz / 60 Hz
Rated Output Current	72.2 A @ 400Vac, 60.1 A @ 480Vac
Max. Output Current	79.8 A @ 400Vac, 66.5 A @ 480Vac
Adjustable Power Factor Range	0.8 LG ... 0.8 LD
Max. Total Harmonic Distortion	<3%

Protection	
Input-side Disconnection Device	Yes
Anti-islanding Protection	Yes
AC Overcurrent Protection	Yes
DC Reverse-polarity Protection	Yes
PV-array String Fault Monitoring	Yes
DC Surge Arrester	Type II
AC Surge Arrester	Type II
DC Insulation Resistance Detection	Yes
Residual Current Monitoring Unit	Yes
Arc Fault Protection	Yes
Ripple Receiver Control	Yes
Integrated PID Recovery ³	Yes

Communication	
Display	LED Indicators, Bluetooth + APP
RS485	Yes
Smart Dongle	WLAN/Ethernet via Smart Dongle-WLAN-FE (Optional) 4G / 3G / 2G via Smart Dongle-4G (Optional)
Monitoring BUS (MBUS)	Yes (Isolation Transformer required)

Optimizer Compatibility	
DC MBUS Compatible Optimizer	MERC-1100/1300W-P

General Data	
Dimensions (W x H x D)	640 x 530 x 270 mm (25.2 x 20.9 x 10.6 inch)
Weight (with mounting plate)	49 kg (108.1 lb)
Operating Temperature Range	-25°C ~ 60°C (-13°F ~ 140°F)
Cooling Method	Smart Air Cooling
Max. Operating Altitude	4,000 m (13,123 ft.)
Relative Humidity	0% RH ~ 100% RH
DC Connector	Amphenol HH4
AC Connector	Waterproof Connector + OT/DT Terminal
Protection Degree	IP 66
Topology	Transformerless
Nighttime Power Consumption	≤ 5.5W

Standard Compliance (more available upon request)	
Safety	EN 62109-1/-2, IEC 62109-1/-2, EN 50530, IEC 62116, IEC 60068, IEC 61683
Grid Connection Standards	IEC 61727, VDE-AR-N4105, VDE 0126-1-1, BDEW, G59/3, UTE C 15-712-1, CEI 0-16, CEI 0-21, RD 661, RD 1699, P.O. 12.3, RD 413, EN-50438-Turkey, EN-50438-Ireland, C10/11, MEA, Resolution No.7, NRS 097-2-1, DEWA

1. The maximum input voltage is the upper limit of the DC voltage. Any higher input DC voltage would probably damage inverter.
2. Any DC input voltage beyond the operating voltage range may result in inverter improper operating.
3. SUN2000-30~50KTL-M3 raises potential between PV- and ground to above zero through integrated PID recovery function to recover module degradation from PID. Supported module types include: P-type (mono, poly), N-type (nPERT, HIT)
4. 50KTL Platform only supports C&I Optimizer(MERC-1100/1300W-P). The current version does not support this function and it can be upgraded to optimizer version via new inverter software version(Dec 30th, 2022)
Refer to [HTTP://solar.huawei.com/](http://solar.huawei.com/)

Regulador de potencia y controlador para el autoconsumo

Con cumplimiento de los criterios de la UNE 217001-IN y RD 244/2019



Autoconsumo de electricidad sin excedentes

Controlador dinámico de potencia obtenida de fuentes renovables para el autoconsumo, de alta gama. Integra en el mismo dispositivo un regulador y un contador eliminando la necesidad de otros componentes externos en la regulación de potencia. Limita o elimina la exportación de energía de la manera más eficiente.

Figura 1 PRISMA 310A – Controlador dinámico de potencia con inyección CERO compacto.

DESCRIPCIÓN

PRISMA 310A es un controlador dinámico de potencia que permite regular el nivel de generación de los inversores de una instalación de producción (fotovoltaica, eólica...) en función del consumo instantáneo.

Integra en el mismo dispositivo un regulador y un contador eliminando la necesidad de otros componentes externos en la regulación de potencia. Su objetivo final es limitar o eliminar la exportación de energía, de la manera más eficiente, consiguiendo maximizar la producción, cumpliendo las restricciones normativas y técnicas.

CARACTERÍSTICAS

Equipo multifunción con capacidad de:

- Gestionar múltiples modelos de inversores de distintos fabricantes:
 - Comunicación TCP (Sunspec/Modbus).
 - Comunicación RS485 (Modbus RTU). Requiere pasarela REN-TTL-485.
- Ajustado según legislación local (Ej: España fase de mínimo consumo, media de consumos, etc)
- Aplicable a instalaciones monofásicas y trifásicas
- Aporta Servidor Modbus/TCP para monitorización.
- Datos instantáneos en pantalla y mediante señalización luminosa y acústica.
- En modalidad autoconsumo sin excedentes:
 - Evita la inyección de energía a la red (doble control físico y lógico).
 - Con cumplimiento de norma UNE 217001-IN y RD 244/2019.

• En modalidades más complejas:

- Con distintos contadores o consumos para instalaciones próximas (hasta 6 instalaciones trifásicas contando con él mismo).
- Con grupos electrógenos (doble control de no inyección y protección de grupo integrada).
- Controles independientes para cada fase (balanceo dinámico de fases mediante inversores monofásicos), etc.

Las capacidades de comunicación permiten virtualmente el control de cualquier inversor(*) con capacidad de regulación externa que disponga de los protocolos/mapas de regulación publicados.

* consultar la lista de [equipos soportados](#) (fabricantes, inversores y data loggers).

Características Físicas

Declaración de conformidad	CE
Alimentación	90-265 VAC, 50-60Hz
Condiciones de trabajo	-20...+50°C // 5-95% HR sin condensación
Dimensiones	90x158x58 mm
Peso	400 gr
Grado de protección	IP20
Material caja	Plástico PC/ABS autoextinguible UL94-V0
Montaje	Sobre Carril DIN EN 60715
Fabricado en	España. Unión Europea
Conexiones en Voltaje Primario	3x (85-265VAC) (50/60Hz)
Clase térmica	Ta70C/B
Denominación de la electrónica	E310A
Relé de desconexión / contactor	Contacto seco (sin tensión) Tipo AC1. Máximo 16A / 250VAC. Tipo AC15. Máximo 0,5A / 240V

Comunicaciones

Comunicación inversores	RS-485 Ethernet
Protocolos	ComLynx, Modbus TCP, Modbus RTU (Configurable, incluye Sunspec)
Contaje directo	Transformador XXX/5A
Comunicación contadores externos	Ethernet
Comunicación externa	Servidor Modbus TCP
Denominación del Firmware	PRISMA 310A

Otras Funciones:

- Pantalla integrada OLED 1.3" con pulsador
- Ethernet RJ45
- 3 lecturas de voltaje + 3 lecturas de intensidad (5A)
- Salida digital (relé)
- Fuente de alimentación continua integrada (se alimenta externamente con 220V).
- Entrada digital (Señalización de encendido de grupo).
- Bus de comunicaciones TTL (5V). Permite comunicación con equipos 485 (accesorio REN TTL-485) u ordenador USB (Cable REN TTL/USB).
- Leds de señalización (2 verdes/2 naranja/2 rojos)
- Buzzer interno para notificación sonora.
- Permite instalación sobre rack-DIN.

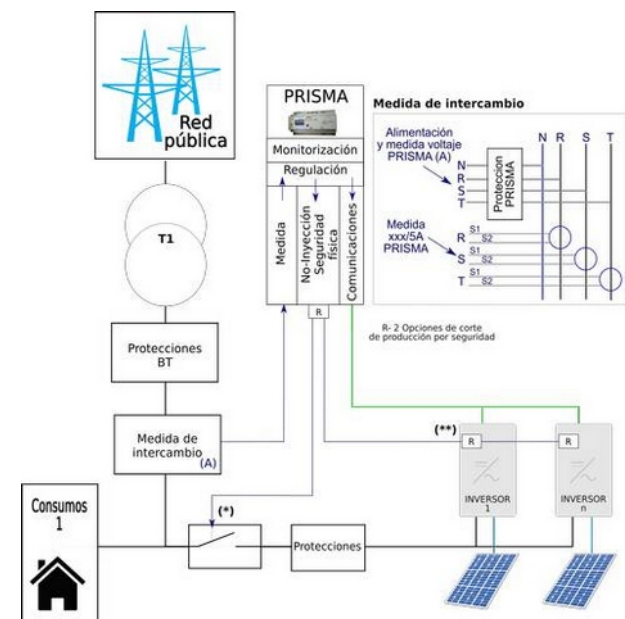
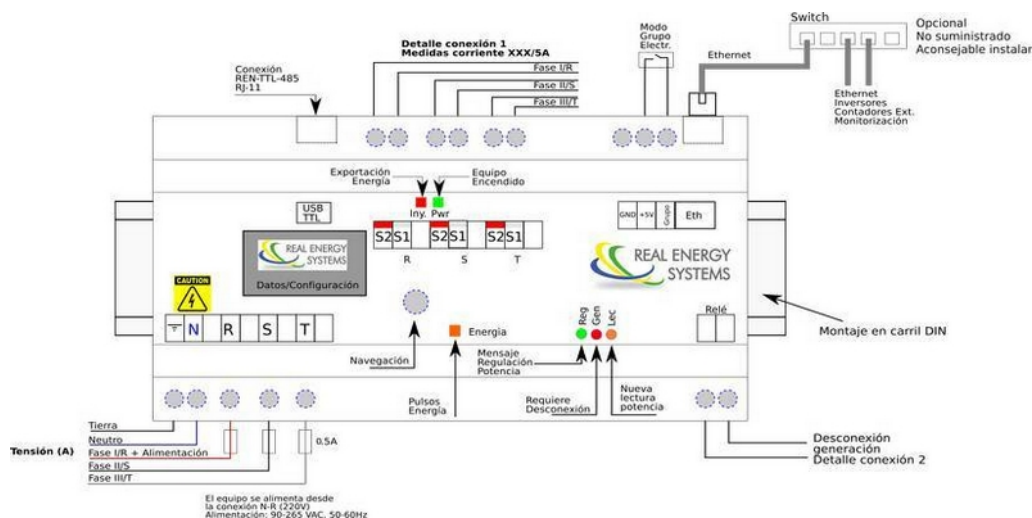


Figura 2 Esquema Unifilar

Esquema de Conexión



REAL ENERGY SYSTEMS S. L.
 Tel. +34 917083201 | www.realenergysystems.com | info@renesys.es | C/Quinta del Sol 19, 28230 Las Rozas de Madrid, España.
 Actualizaciones, cambios y/o erratas expresamente reservados.



Inteligente

Diseño de control de exportación inteligente cero



Seguro

Fácil de instalar en el sitio



Fiable

Protección contra sobretensiones

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

¹ Al poner dentro de la caja de metal, se necesitará antena extendida.

² Para recomendada lista y datos de portadores en frecuencias compatibles, póngase en contacto con los distribuidores locales.

Smart Power Sensor



Preciso

Precisión de medición: Clase 1



Fácil y sencillo

Pantalla LCD, fácil de configurar y comprobar



Energía eficiente

Consumo general de energía ≤ 1 W

Especificaciones técnicas		DDSU666-H	DTSU666-H 250A/50mA
Datos generales			
Dimensiones (alto x anchura x profundidad)	100 x 36 x 65.5 mm		100 x 72 x 65.5 mm
Tipo de montaje	DIN35 Rail		
Peso (incluidos los cables)	1.2 kg		1.5 kg
Fuente de alimentación			
Tipo de red eléctrica	1P2W		3P4W
Tensión de entrada (por fase)	176 Vac ~ 288 Vac		
Consumo de potencia	≤ 0.8 W		≤ 1 W
Rango de medición			
Tensión de línea	/		304 Vac ~ 499 Vac
Tensión por fase	176 Vac ~ 288 Vac		
Intensidad	0 ~ 100 A		0 ~ 250 A
Precisión de medición			
Tensión	±0.5 %		
Intensidad / Potencia / Energía	±1 %		
Frecuencia	±0.01 Hz		
Comunicación			
Interfaz	RS485		
Velocidad de transmisión en baudios	9,600 bps		
Protocolo de comunicación	Modbus-RTU		
Entorno			
Rango de temperatura de operación	-25 °C ~ 60 °C		
Rango de temperatura de almacenamiento	-40 °C ~ 70 °C		
Humedad de operación	5 %RH ~ 95 %RH (sin condensación)		
Otros			
Accesorios	Cable RS485 (10 m)		
	1 CT 100 A/40 mA (5 m)	3 CT 250 A/50 mA (5 m)	
			