

**Projecte executiu  
d'instal·lació solar fotovoltaica  
per autoconsum compartit a la coberta  
de l'ESCOLA ILLA ubicada  
dins del VAPOR LLONCH  
de Sabadell**

---

Ajuntament de Sabadell

Setembre 2024

Número expedient: TNE/2023/51

Empresa o equip redactor

AZIMUT 360 SCCL

---

Noms i cognoms

Moisés Martínez Félix

---

Dades de contacte

Telèfon: 93 217 19 63

e-mail : [info@azimut360.coop](mailto:info@azimut360.coop)

---

<b>1. Memòria Tècnica .....</b>	<b>4</b>
1.1 Antecedents .....	4
1.2 Objecte .....	5
1.3 Objectiu .....	6
1.4 Titularitat i agents actuants .....	6
1.5 Emplaçament i accés a la instal·lació .....	7
1.6 Punt de Subministrament.....	9
1.7 Tipus d'instal·lació.....	9
1.8 Normativa aplicable i referències.....	12
1.9 Resum del pressupost .....	17
1.10 Descripció Instal·lació .....	18
1.10.1 Taula resum de característiques .....	20
1.10.2 Estructura mòduls fotovoltaics.....	21
1.10.3 Mòduls fotovoltaics .....	23
1.10.4 Ondulador de connexió a xarxa.....	24
1.10.5 Xarxa de distribució (sistema de distribució).....	26
1.10.6 Armaris de proteccions elèctrics. ....	26
1.10.7 Sistema de monitorització de la instal·lació.....	31
1.10.8 Instal·lacions de posada a terra .....	32
<b>2. Càlculs justificatius.....</b>	<b>34</b>
2.1 Càlcul del consum energètic.....	34
2.2 Justificació de càlcul de la producció elèctrica.....	39
2.3 Càlcul estalvi emissions CO2.....	40
2.4 Càlcul justificatius elèctrics.....	41
2.4.1 Disseny de les línies de distribució .....	41
2.4.2 Justificació de càlcul dels conductors .....	42
2.5 Justificació de l'estructura de suport.....	45
<b>3. Pressupost i amidaments .....</b>	<b>46</b>
<b>4. Reportatge fotogràfic .....</b>	<b>47</b>
4.1 Cobertes.....	47
4.2 Ubicació d'inversor i quadre de proteccions .....	48
4.1 Conducció cablejat .....	49
4.2 Armari de quadres BT – ubicació TFM i punt de connexió.....	50
<b>5. Fitxes tècniques dels equips.....</b>	<b>51</b>
<b>6. Plànols .....</b>	<b>52</b>
6.1 MEP-001: localització, situació i emplaçament.....	52
6.2 MEP-002: ubicació d'equips fv.....	52
6.3 MEP-003: detall ubicació d'equips fv.....	52

6.4 MEP-004: detall equips instal·lació .....	52
6.5 MEP-005: esquema multifilar.....	52
6.6 MEP-006: connexionat mòduls.....	52
6.7 MEP-007: estructura triangular detall 1 .....	52
6.8 MEP-008: estructura triangular detall 2 .....	52
6.9 MEP-009: estructura coplanar detall .....	52
<b>7. Pla de treball .....</b>	<b>53</b>
7.1 Relació d'activitats per l'execució de la instal·lació fotovoltaica.....	53
7.1.1 Actuacions prèvies.....	53
7.1.2 Obra civil per adequació d'accessos .....	53
7.1.3 Execució de la instal·lació.....	53
7.1.4 Implantació de les mesures de seguretat i salut .....	53
7.1.5 Pla de control de qualitat.....	54
7.1.6 Verificació documental .....	54
7.1 Diagrama d'activitats.....	54
<b>8. Pla de control de qualitat.....</b>	<b>55</b>
8.1 Objectiu del pla de control de qualitat .....	55
8.2 Tipus de controls a l'obra .....	55
8.2.1 Control de recepció en obra de productes, equips i sistemes .....	55
8.2.2 Control d'execució de l'obra .....	56
8.2.3 Documentació del control de l'obra.....	56
8.2.4 Certificat final d'obra .....	57
8.3 Descripció dels controls a l'obra .....	57
8.3.1 Control visual de mòduls fotovoltaics.....	57
8.3.2 Mesures de Strings (cadena de mòduls).....	58
8.3.3 Control final de funcionament de la instal·lació.....	58
<b>9. Plec de prescripcions tècniques.....</b>	<b>60</b>
9.1 Introducció.....	60
9.2 Configuració del camp fotovoltaic.....	60
9.3 Ubicació del camp fotovoltaic .....	62
9.4 Mòduls fotovoltaics .....	62
9.5 Estructura de suport.....	63
9.6 Onduladors .....	64
9.7 Adquisició de dades fotovoltaica connexió a xarxa .....	66
9.8 Proteccions .....	66
9.9 Instal·lació d'interconnexió de la generació .....	68
9.10 Sala tècnica i disposició d'equips .....	69
9.11 Senyalització .....	69





9.12 Producció energètica de referència.....	70
9.13 Inclinació i orientació del camp generador .....	71
9.14 Càlcul de l'energia produïda.....	71
9.15 Càlcul de la potència .....	72
9.16 Posada en servei.....	74

# 1. Memòria Tècnica

## 1.1 Antecedents

L'Ajuntament de Sabadell vol desenvolupar un projecte executiu que contempli una instal·lació fotovoltaica a la coberta de l'Escola Illa ubicada a les antigues Naus Tèxtils del Vapor Llonch. Per tal de dur a terme la instal·lació fotovoltaica és necessari prèviament desmantellar l'actual coberta d'amiant i construir-ne una de nova amb una component estètica similar a la coberta de teules existent als edificis del Vapor Llonch. El present projecte executiu fotovoltaic forma part doncs, d'un projecte global redactat per l'estudi d'arquitectura Pons Puig Arquitectura, SLP sota el títol **"Projecte bàsic i executiu d'instal·lació fotovoltaica i substitució de coberta de fibrociment de l'edifici Escola Illa"** i signat per les Arquitectes **Nuria Bartomeu nº38247-7** i **Marta Domedel nº 38251-5**. El projecte fotovoltaic estarà signat per l'Enginyer Industrial **Moisés Martínez nº16292**.

L'escalfament global i el canvi climàtic han esdevingut una de les principals preocupacions a nivell mundial pel seu impacte sobre la humanitat i la sostenibilitat del planeta.

El Grup Intergovernamental sobre el Canvi Climàtic (IPCC) depenent de Nacions Unides insisteix en la necessitat de disminuir les emissions de gasos d'efecte hivernacle a nivell global, per tal de mitigar els efectes de l'escalfament del planeta sobre les persones, el medi ambient i l'economia.

El model energètic actual de Catalunya encara depèn principalment dels combustibles fòssils. Tan sols un 10,1% de l'energia que es consumeix a Catalunya prové de fonts renovables.

La producció d'energia elèctrica a Catalunya l'any 2022 va ser de 44.535 GWh, tant sols un 15,6% d'aquesta energia era de fons renovable, i concretament la solar fotovoltaica catalana va produir només un 2% del total de l'energia.

Tot i els esforços que s'han anat fent en els darrers anys per a introduir les energies renovables en el context urbà, la penetració d'aquestes tecnologies és encara minoritària davant del potencial solar que té el territori. Un exemple n'és la solar fotovoltaica, que segons l'Institut Català de l'Energia (ICAEN), representava al 2020 només un 16% del total de la potència elèctrica renovable instal·lada a Catalunya assolint un 12,69% de la producció d'origen renovable.

Pel que fa a l'autoconsum, el preu de l'alça de l'energia com a conseqüència de l'elevat preu del gas, i la jurisprudència aprovada a partir de l'any 2017, han permès un creixement exponencial del número d'instal·lacions fotovoltaiques per autoconsum.

El nou marc Europeu marca pel 2030 una quota energètica d'origen renovable del 32% així com un model 100% renovable per l'any 2050 on els ciutadans tenen un paper central i actiu.

És per aquests motius que, ara més que mai, l'aposta ha de ser decidida per tal de redirigir el model energètic actual vers un de més sostenible. Cal treballar per maximitzar la generació d'energia per mitjà de recursos renovables locals tot reduint, al mateix temps, el consum d'energia final mitjançant l'estalvi, l'eficiència i l'ús intel·ligent dels recursos disponibles.

Els Ajuntaments han de desenvolupar un paper clau en la "Transició cap a la sobirania energètica", on l'eficiència energètica i la generació a partir de l'aprofitament dels recursos renovables i locals són mitjans valuosos per assolir aquesta transició.

Els objectius s'han de centrar en:

- Reduir l'impacte ambiental derivat del consum i la generació d'energia
- Garantir els subministraments bàsics a la ciutadania
- Augmentar l'autonomia energètica de les ciutats i els pobles.

Aquestes estratègies locals es veuen reforçades per l'acció de treball de la Generalitat de Catalunya en el marc del Pacte Nacional per la Transició Energètica. En aquest s'aposta per un nou model energètic sostenible, democràtic, distribuït i equitatiu socialment, amb una aposta clara per l'energia neta i renovable, que elevi al màxim exponent l'eficiència energètica en totes les polítiques públiques.

## 1.2 Objecte

L'objecte d'aquest projecte és la descripció i dimensionament dels elements que formen la instal·lació de generació d'energia per a autoconsum col·lectiu ubicada sobre la coberta de l'Escola Illa, la qual està ubicada dins del complex de naus del Vapor Llonch, a la Carretera de Barcelona, 208 de Sabadell. L'energia generada per aquesta instal·lació serà utilitzada per abastir el del propi edifici, així com dels edificis o subministraments que el propi Ajuntament decideixi sempre i quan aquests estiguin situats en un radi inferior als 2.000m, o sota el mateix transformador de baixa tensió com marca el RDL 20/2022.

En el present document es descriuen les condicions tècniques i econòmiques dels diferents elements que participen de la generació i la gestió de l'energia elèctrica a partir de la instal·lació fotovoltaica. També es descriuen els equips de conversió de l'energia creada pels mòduls fotovoltaics, així com tots els equips que participen de la gestió energètica i la interconnexió a través de la xarxa de distribució segons defineix la normativa vigent.

La instal·lació fotovoltaica es dissenya amb l'objectiu d'aconseguir la major quota d'autoconsum possible. Per tal de maximitzar aquest autoconsum, es legalitzarà la instal·lació com a autoconsum compartit amb compensació d'excedents. Tindrem un únic punt de generació amb abocament a xarxa interna que ens permetrà compensar els excedents en els diferents punts de consum associats a aquesta generació tal i com marca el Reial decret 244/2019. Per aquest motiu, la instal·lació es legalitzarà en mode d'autoconsum compartit amb excedents i compensació.

### 1.3 Objectiu

L'objectiu principal de la instal·lació projectada és la generació d'energia elèctrica provinent de fonts renovables per poder abastir part del consum de l'emplaçament o emplaçaments associats. Alhora, aquesta instal·lació pretén reduir la factura elèctrica i esdevenir un equipament més autònom i competitiu al reduir la seva dependència energètica.

La instal·lació s'ha dissenyat de manera que es pugui aprofitar el màxim d'energia elèctrica generada de forma renovable, abocant els excedents a la xarxa de distribució per poder fer autoconsum compartit amb compensació. La tipologia d'instal·lació projectada permetrà tenir una posterior compensació per part de la comercialitzadora, i així maximitzar l'estalvi energètic i econòmic.

### 1.4 Titularitat i agents actuants

Tractant-se d'una instal·lació fotovoltaica d'autoconsum, aquesta s'ha de legalitzar primer com instal·lació de baixa tensió, i després s'ha d'inscriure en el Registre d'Instal·lacions d'Autoconsum que és de competència autonòmica. Per poder-se inscriure i en funció de la modalitat escollida serà necessari un Contracte Tècnic d'Accés amb la companyia distribuïdora que operi a la zona. A continuació es recullen les dades necessàries per poder fer tota aquesta tramitació amb els principals agents actuants.

Dades principals del agents actuants	
Promotor	
Nom o Raó Social	Ajuntament de Sabadell
NIF	P0818600I
Adreça	Plaça Sant Roc, 1
Població	Sabadell

Codi Postal	08201
Província	Barcelona
Telèfon	937453110
Correu electrònic	<a href="mailto:npares@ajsabadell.cat">npares@ajsabadell.cat</a>
<b>Titular</b>	
Nom o Raó Social	Ajuntament de Sabadell
NIF	P0818600I
Adreça	Plaça Sant Roc, 1
Població	Sabadell
Codi Postal	08201
Província	Barcelona
Telèfon	937453110
Correu electrònic	<a href="mailto:npares@ajsabadell.cat">npares@ajsabadell.cat</a>
Representant	Marta Farres Falgueras
DNI del representant	47158203S
Correu electrònic del representant	<a href="mailto:npares@ajsabadell.cat">npares@ajsabadell.cat</a>
<b>Enginyeria</b>	
Enginyer	Moisés Martínez Félix
DNI	46760520-W
Nº col·legiat	16292
Col·legi	Enginyers Industrials de Catalunya
Nom o Raó Social	AZIMUT 360 SCCL
NIF	F-65202624
Adreça	C/ Ferran Turné, 11. NAU BOSTIK. Planta 2; Oficina 1
Població	Barcelona
Codi Postal	08027
Província	Barcelona
Telèfon	93 217 19 63
Email	<a href="mailto:info@azimut360.coop">info@azimut360.coop</a>
Web	<a href="http://www.azimut360.coop">www.azimut360.coop</a>

## 1.5 Emplaçament i accés a la instal·lació

El seguit d'actuacions que es presenten en aquest projecte queden emplaçades i descrites en la següent taula. Tot i que el nom general de l'emplaçament és Vapor Llonch, la instal·lació anirà ubicada a la part corresponent a l'*Escola Illa*, la qual té les seves instal·lacions dins del complex de les instal·lacions de l'antiga fàbrica tèxtil *Vapor Llonch*.

Dades de l'emplaçament i de l'accés a la instal·lació	
Nom de l'emplaçament	Vapor Llonch de Sabadell
Adreça	Ctra. de Barcelona, 208
Població	Sabadell
Codi Postal	08205
Província	Barcelona
Referència Cadastral	5592001DF2959H0001GB
Coordenades GPS	Lat.: 41.538988 // Long.: 2.106471
Coordenades UTM	ETRS89 - UTM31N 425468.00, 4598978.01 m
Accés a la coberta	Escala interior
Accés edifici	Rodat

Es presenta a continuació una vista aèria en la que s'ubiquen la instal·lació i els seus voltants.



Fig. 1 Ubicació instal·lació fotovoltaica (indicada en blau) i de tota la zona del Vapor Llonch (indicada en groc).

La zona on s'ubicaran els panells fotovoltaics, actualment és una coberta de fibrociment, la qual serà substituïda per un altre tipus de coberta de panell sàndwix en forma de teula.

## 1.6 Punt de Subministrament

La connexió de la instal·lació fotovoltaica ha d'estar referenciada a un punt de subministrament per poder fer la tramitació amb la companyia distribuïdora.

Al ser una instal·lació fotovoltaica legalitzada com a autoconsum compartit, aquesta es connecta al que s'entén com a xarxa interior de l'edifici. Es connecta en paral·lel al comptador o comptadors existents de consum de l'edifici i l'energia fotovoltaica s'evacua entre aquests i la Caixa General de Protecció de l'edifici. Segons marca la normativa i les requeriments de la companyia distribuïdora, des de la Caixa General de Protecció (CGP) només pot sortir una Línia General d'Alimentació (LGA). Això ens obliga a introduir una caixa de derivació o centralització de comptadors. En el cas en qüestió, a fi de poder encabir la instal·lació en l'espai indicat als plànols, s'ha optat per una centralització de comptadors amb el seu propi embarrat. El comptador de consum que actualment està ubicat dins de l'edifici principal del complex del Vapor Llonch s'haurà de desplaçar fins a la nova centralització de comptadors.

El titular i les característiques de la instal·lació de baixa tensió de consum de l'edifici on s'ubica la instal·lació fotovoltaica actual es descriu en la següent taula:

Dades punt de subministrament	
TITULAR	Ajuntament de Sabadell
NIF	P0818600I
Adreça	Ctra. de Barcelona, 208
Població	Sabadell
Codi Postal	08205
Província	Barcelona
Referència Cadastral	5592001DF2959H0001GB
Nº CUPS	ES0031405036337001ZF0F
Voltage de subministrament	400V
Potència contractada de cada període	P1: 120, P2: 120, P3: 120, P4: 120, P5: 120, P6: 170
Preu energia per període	-
Tipus de Contracte	3.0TD
Comercialitzadora	ENDESA ENERGÍA S.A.U.
Distribuïdora	EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales, S.L.U 2023

## 1.7 Tipus d'instal·lació

La normativa que regeix les actuals instal·lacions fotovoltaiques per autoconsum estan descrites en

el Reial decret llei 20/2022, de 18 d'octubre, que modifica alguns punts del Reial Decret 244/2019, de 5 d'abril, pel qual es regulen les condicions administratives, tècniques i econòmiques de l'autoconsum d'energia elèctrica.

Aquest Reial Decret impulsa l'autoconsum de tal manera que la generació distribuïda i renovable autoconsumida estigui exempta de tot tipus de càrrecs i peatges, i ve a complementar i millorar el Reial Decret-Llei 15/2018, del 5 d'Octubre, de mesures urgents per a la transició energètica i la protecció dels consumidors.

El RD 244/2019 distingeixen les següents modalitats d'autoconsum:

1. **Autoconsum sense excedents.** Modalitat de subministrament amb autoconsum sense excedents. Correspon a les modalitats que defineix l'article 9.1.a) de la Llei 24/2013, de 26 de desembre. En aquestes modalitats s'ha d'instal·lar un mecanisme antiabocament que impedeixi la injecció d'energia excedent a la xarxa de transport o de distribució. En aquest cas, hi ha un únic tipus de subjecte dels que preveu l'article 6 de la Llei 24/2013, de 26 de desembre, que és el subjecte consumidor.
2. **Autoconsum amb excedents.** Modalitat de subministrament amb autoconsum amb excedents. Correspon a les modalitats que defineix l'article 9.1.b) de la Llei 24/2013, de 26 de desembre. En aquestes modalitats, les instal·lacions de producció properes i associades a les de consum poden, a més de subministrar energia per a autoconsum, injectar energia excedent en les xarxes de transport i distribució. En aquests casos, hi ha dos tipus de subjectes dels que preveu l'article 6 de la Llei 24/2013, de 26 de desembre, que són el subjecte consumidor i el productor. Quan les instal·lacions de generació puguin, a més de subministrar energia per a autoconsum, injectar energia excedentària a les xarxes de transport i distribució. En aquests casos hi haurà dos tipus de subjectes dels previstos a l'article 6 (LSE), el subjecte consumidor i el productor.

Dins de les instal·lacions que permeten l'abocament d'energia a la xarxa (**Autoconsum amb excedents**) el RD 244/2019 divideix en:

- a. **Modalitat amb excedents acollida a compensació:** pertanyen a aquesta modalitat els casos de subministrament amb autoconsum amb excedents en què el consumidor i el productor optin voluntàriament per acollir-se a un mecanisme de compensació d'excedents. Aquesta opció només és possible en els casos en què es compleixin totes les condicions que es recullen seguidament:
  - i. Que la font d'energia primària sigui d'origen renovable.
  - ii. Que la potència total de les instal·lacions de producció associades no sigui



superior a 100 kW.

- iii. Si és necessari fer un contracte de subministrament per a serveis auxiliars de producció, que el consumidor hagi subscrit un únic contracte de subministrament per al consum associat i per als consums auxiliars de producció amb una empresa comercialitzadora, segons el que disposa l'article 9.2 d'aquest Reial decret.
- iv. Que el consumidor i productor associat hagin subscrit un contracte de compensació d'excedents d'autoconsum que defineix l'article 14 d'aquest Reial decret.
- v. Que la instal·lació de producció no tingui atorgat un règim retributiu addicional o específic.

- b. **Modalitat amb excedents no acollida a compensació:** pertanyen a aquesta modalitat tots els casos d'autoconsum amb excedents que no compleixin algun dels requisits per pertànyer a la modalitat amb excedents acollida a compensació o que optin voluntàriament per no acollir-se a la modalitat esmentada.

Adicionalment a les modalitats d'autoconsum assenyalades, l'autoconsum es pot classificar en **individual o col·lectiu** en funció de si es tracta d'un o diversos consumidors els que estiguin associats a les instal·lacions de generació. En el cas d'autoconsum col·lectiu, tots els consumidors participants que estiguin associats a la mateixa instal·lació de generació han de pertànyer a la mateixa modalitat d'autoconsum i han de comunicar de manera individual a l'empresa distribuïdora com a encarregada de la lectura, directament o a través de l'empresa comercialitzadora, un mateix acord signat per tots els participants que reculli els criteris de repartiment, en virtut del que recull l'annex I del RD.

En aquest cas, donada la tipologia del client, les pautes de consum i el tipus d'instal·lació possible s'ha optat per una instal·lació amb les següents característiques:

Tipologia d'Instal·lació	
Titular	Ajuntament de Sabadell
Modalitat d'instal·lació	Autoconsum compartit amb excedents acollida a compensació
Autoconsum col·lectiu	Si
Tipus de connexió de la instal·lació	Comptador generació neta xarxa interior (autoconsum compartit)
Potència de generació (Camp FV):	105,6 kWp

Potència nominal d'Injecció (Ondulador):	100 kW
Acumulació (Bateria)	No aplica
Tipus d'edifici	Edifici públic
Tipus d'activitat	Admin Pública
Tipus de sòl	Urbà
Tipus de Coberta	Coberta de xapa en forma de teula
Azimut (orientació) de la coberta	22 °
Inclinació de la coberta	-20 °
Superfície ocupació Camp FV (m <sup>2</sup> )	496 m <sup>2</sup>
Superfície total coberta (m <sup>2</sup> )	1.410 m <sup>2</sup>
Superfície total parcel·la (m <sup>2</sup> )	7.281 m <sup>2</sup>

## 1.8 Normativa aplicable i referències

Per la redacció del present projecte s'ha tingut en compte la següent Normativa Bàsica:

### Energia Solar Fotovoltaica i Sector elèctric:

#### Àmbit Estatal:

- Llei 24/2013, del 26 de desembre, del Sector Elèctric (text consolidat). BOE núm. 310 de 27 de desembre de 2013.
- Llei 49/1960, del 21 de juliol, sobre propietat horitzontal (text consolidat). BOE n°177 de 23 de juliol de 1970.
- Reial decret llei 15/2018, del 5 d'octubre, de mesures urgents per a la transició energètica i la protecció dels consumidors. BOE núm. 242 de 6 d'octubre del 2018.
- Reial decret llei 12/2021, de 24 de juny, pel qual s'adopten mesures urgents en el àmbit de la fiscalitat energètica i en matèria de generació d'energia, i sobre gestió del cànon de regulació i de la tarifa d'utilització de l'aigua BOE núm. 151 de 25 de juny de 2021.
- Reial decret llei 19/2021, del 5 d'octubre, de mesures urgents per impulsar l'activitat de rehabilitació edificatòria en el context del Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència. BOE núm. 239 de 06 d'octubre del 2021.
- Reial decret llei 29/2021, de 21 de desembre, pel qual s'adopten mesures urgents en el àmbit energètic per al foment de la mobilitat elèctrica, l'autoconsum i el desplegament d'energies renovables. (text consolidat). BOE núm. 305, de 22/12/2021.

- Reial decret llei 6/2022, de 29 de març, pel qual s'adopten mesures urgents en el marc del Pla Nacional de resposta a les conseqüències econòmiques i socials de la guerra a Ucraïna. BOE núm. 76, de 30 de març de 2022
- 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. BOE núm. 423 de 10 d'octubre del 2015.
- Reial decret 244/2019, de 5 d'abril, pel qual es regulen les condicions administratives, tècniques i econòmiques de l'autoconsum d'energia elèctrica. BOE núm. 83 de 6 d'abril del 2019.
- Reial decret llei 20/2022, de 27 de desembre, que modifica el Reial decret 18/2022, de 18 d'octubre, pel qual es regulen les condicions administratives, tècniques i econòmiques de l'autoconsum d'energia elèctrica. BOE núm. 311, de 28 de desembre de 2022.
- Reial decret 1955/2000, d'1 de desembre, pel qual es regulen les activitats de transport, distribució, comercialització, subministrament i procediments d'autorització de instal·lacions d'energia elèctrica (text consolidat). BOE núm. 310 de 27 de desembre de 2000.
- Reial decret 842/2002, de 2 d'agost, pel qual s'aprova el Reglament electrotècnic per a baixa tensió (text consolidat). BOE núm. 224 de 18 de setembre de 2002.
- Reial decret 1110/2007, de 24 d'agost, pel qual s'aprova el Reglament unificat de punts de mesura del sistema elèctric (text consolidat). BOE núm. 224 de 18 de setembre de 2007.
- Reial decret 1699/2011, de 18 de novembre, pel qual es regula la connexió a xarxa de instal·lacions de producció d'energia elèctrica de petita potència. BOE núm. 3295 de 8 de desembre de 2011.
- Reial decret 1048/2013, de 27 de desembre, pel qual s'estableix la metodologia per al càlcul de la retribució de l'activitat de distribució d'energia elèctrica. BOE núm. 312 de 30 de desembre de 2013.
- Reial decret 337/2014, de 9 de maig, pel qual s'aproven el Reglament sobre condicions tècniques i garanties de seguretat en instal·lacions elèctriques d'alta tensió i les seves Instruccions Tècniques Complementàries ITC-RAT 01 a 23. BOE núm. 139 de 9 de juny de 2014.
- Reial decret 413/2014, de 6 de juny, pel qual es regula l'activitat de producció de energia elèctrica a partir de fonts d'energia renovables, cogeneració i residus. BOE núm. 140 de 10 de juny de 2014.

- Reial decret 647/2020, de 7 de juliol, pel qual es regulen aspectes necessaris per a la implementació dels codis de xarxa de connexió de determinades instal·lacions elèctriques. BOE núm. 187, de 08 de juliol de 2020.
- Reial decret 1183/2020, del 29 de desembre, d'accés i connexió a les xarxes de transport i distribució d'energia elèctrica. BOE núm. 187, de 08 de juliol de 2020.
- Reial Decret Legislatiu 2/2004 de 5 de març pel qual s'aprova el text refós de la Llei Reguladora de les Hisendes Locals. BOE núm. 59 de 9 de març de 2004.
- Ordre TED/749/2020, de 16 de juliol, per la qual s'estableixen els requisits tècnics per a la connexió a la xarxa necessaris per a la implementació dels codis de xarxa de connexió (text consolidat). BOE núm. 208 de 01 d'agost de 2020.
- Ordre TED/1247/2021, de 15 de novembre, per la qual es modifica, per a la implementació de coeficients de repartiment variables en autoconsum col·lectiu, l'annex I del Reial decret 244/2019, de 5 d'abril, pel qual es regulen les condicions administratives, tècniques i econòmiques de l'autoconsum d'energia elèctrica. BOE núm. 274 de 16 de novembre de 2021.
- Circular 1/2021, del 20 de gener, de la Comissió Nacional dels Mercats i la Competència, per la qual s'estableix la metodologia i les condicions de l'accés i de la connexió a les xarxes de transport i distribució de les instal·lacions de producció d'energia elèctrica. BOE núm. 19, de 22 de gener de 2021.
- Reglament (UE) 2016/631 DE LA COMISSIÓ del 14 d'abril del 2016 que estableix un codi de xarxa sobre requisits de connexió de generadors a la xarxa i la seva correcció d'errors.
- Norma tècnica de supervisió de la conformitat dels mòduls de generació de electricitat segons el Reglament UE 2016/631. Versió 2.1.

### **Àmbit Autonòmic:**

- Decret 308/1996, d'1 de setembre pel qual s'estableix el procediment administratiu per a l'autorització d'instal·lacions de producció d'energia elèctrica a règim especial a Catalunya.
- Decret llei 16/2019, de 26 de novembre, de mesures urgents per a l'emergència climàtica i impuls a les energies renovables. El capítol 4 és aplicable a les instal·lacions eòliques i fotovoltaïques de més de 100 kW situades sobre el terreny a terra classificat com a no urbanitzable. (DOGC núm. 8012 de 28 de novembre de 2009).

### **Control Ambiental:**

- Llei 20/2009, del 4 de desembre, de prevenció i control ambiental de les activitats.

### **Seguretat i Salut:**

- Llei 31/1995, de 8 de novembre, de Prevenció de Riscos Laborals.
- Reial Decret 485/1997, de 14 de abril, sobre disposicions mínimes en matèria de senyalització de seguretat i salut en el treball.
- Llei 31/1995, de 8 de novembre, de Prevenció de Riscos Laborals.
- Reial Decret 485/1997, de 14 de abril, sobre disposicions mínimes en matèria de senyalització de seguretat i salut en el treball.
- Reial Decret 486/1997, de 14 de abril, pel que s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en els llocs de Treball.
- Decret 351/1987, de 23 de novembre, pel que es determinen els procediments administratius aplicables a les instal·lacions elèctriques. DOGC núm. 932 de 28/12/87.
- Reial Decret 487/1997, de 14 de abril, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la manipulació manual de cargues que impliquen riscos, en particular dorso-lumbar, pels treballadors.
- Reial Decret 1076/2021, de 7 de desembre, pel que es modifica el Reial Decret 773/1997, de 30 de maig, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la utilització per als treballadors d'equips de protecció individual.
- Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, pel que s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i salut a les obres de construcció.
- Reial decret 337/2010, de 19 de març, pel qual es modifiquen el Reial decret 39/1997, de 17 de gener, pel qual s'aprova el Reglament dels Serveis de Prevenció; el Reial decret 1109/2007, de 24 d'agost, pel qual es desplega la Llei 32/2006, de 18 d'octubre, reguladora de la subcontractació en el sector de la construcció i el Reial decret 1627/1997, de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i salut en obres de construcció.
- Llei 54/2003, de 12 de desembre, de reforma del marc normatiu de la prevenció de riscos laborals.
- Reial Decret 604/2006, de 19 de maig, pel que es modifiquen el Reial Decret 39/1997, de 17 de gener, pel que s'aprova el Reglament dels Serveis de Prevenció, i el Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, pel que s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut a les obres de construcció.

- Llei 32/2006, de 18 d'octubre, reguladora de la subcontractació en el Sector de la Construcció.
- Reial Decreto 337/2010, de 19 de març, pel que es modifiquen el Reial Decreto 39/1997, de 17 de gener, pel que s'aprova el Reglament dels Serveis de Prevenció; el Reial Decreto 1109/2007, de 24 d'agost, pel que es desenvolupa la Llei 32/2006, de 18 d'octubre, reguladora de la subcontractació en el Sector de la Construcció i el Reial Decret 1627/1997, de 24 de octubre, pel que s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i salut a les obres de construcció.

## 1.9 Resum del pressupost

### RESUM DE PRESSUPOST

Data: 24/09/24

Pàg.: 1

NIVELL 2: CAPÍTOL			Import
Capítol	01.01	ESTRUCTURA FOTOVOLTAICA	17.756,16
Capítol	01.02	CAPTACIÓ	30.775,68
Capítol	01.03	INVERSORS	6.219,13
Capítol	01.04	DISTRIBUCIÓ CC	12.510,20
Capítol	01.05	DISTRIBUCIÓ CA	25.379,12
Capítol	01.06	CONNEXIÓ A TERRA	2.069,75
Capítol	01.07	PROTECCIONS	3.836,36
Capítol	01.08	MONITORATGE	412,37
Capítol	01.09	SERVEIS AUXILIARS	21.778,81
Capítol	01.10	MESURA GENERACIÓ NETA	6.610,54
Capítol	01.11	OBRA CIVIL	2.938,33
Capítol	01.12	GESTIÓ DE RESIDUS	404,32
Capítol	01.13	LEGALITZACIÓ I PROJECTE AS BUILT	2.647,10
<b>Obra</b>	<b>01</b>	<b>Pressupost Vapor Llonch</b>	<b>133.337,87</b>
			<b>133.337,87</b>

NIVELL 1: OBRA			Import
Obra	01	Pressupost Vapor Llonch	133.337,87
			<b>133.337,87</b>

### PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

Pàg. 1

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....	133.337,87
6 % Benefici industrial SOBRE 133.337,87.....	8.000,27
13 % Despeses Generals SOBRE 133.337,87.....	17.333,92

### PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

158.672,06

21 % IVA SOBRE 158.672,06.....	33.321,13
--------------------------------	-----------

### TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE AMB IVA INCLÒS

191.993,19

Aquest pressupost d'execució per contracte (IVA inclòs) puja a cent noranta-un mil nou-cents noranta-tres euros amb dinou cèntims

Sabadell, a 12 d'Abril de 2024

El Facultatiu,

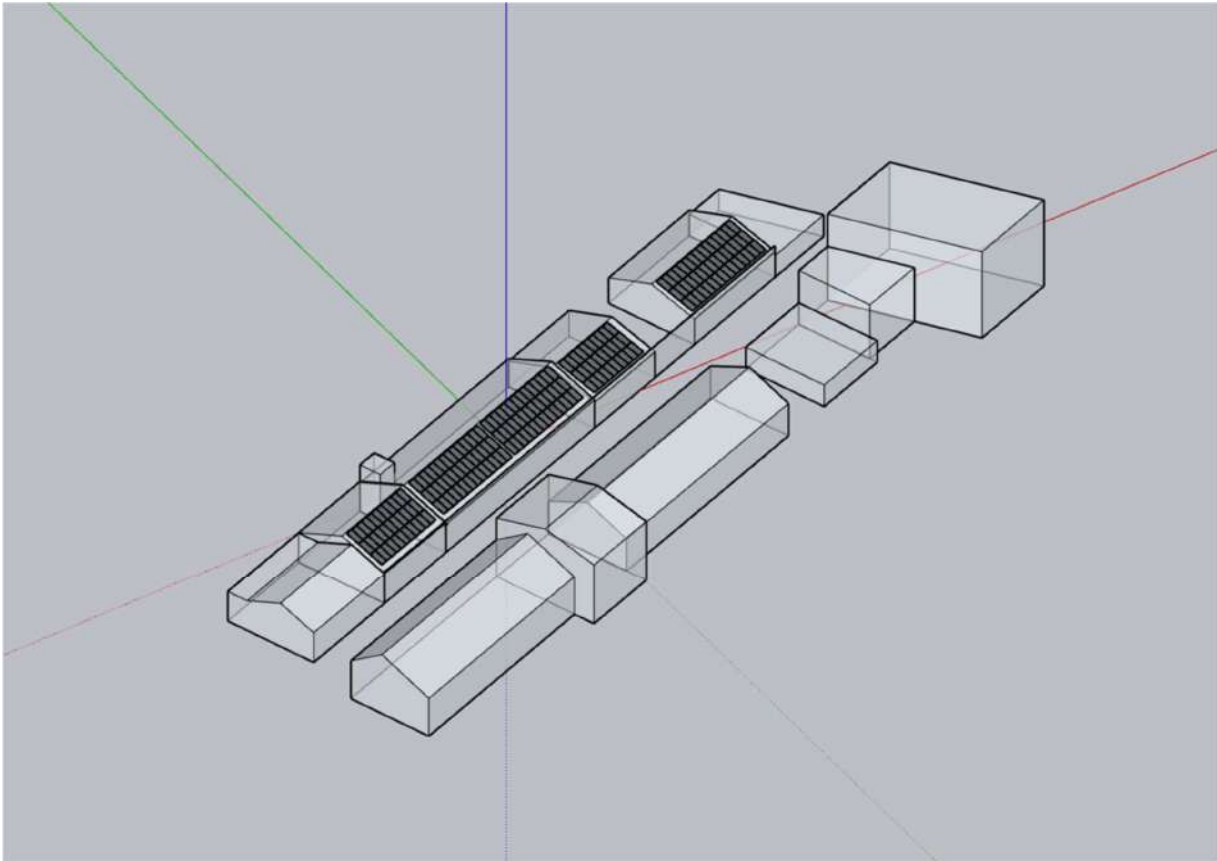
Moisés Martínez Félix

Enginyer Industrial Col·legiat nº 16.292

## 1.10 Descripció Instal·lació

La present actuació és assimilable a una petita central de producció d'energia elèctrica que injecta el corrent produït pel camp solar aigües amunt del comptador de consum però aigües avall de la CGP.

Al estar legalitzada com a instal·lació fotovoltaica compartida, la producció fotovoltaica es repartirà entre els edificis escollits per l'Ajuntament.



*Fig. 2 Representació gràfica en la qual es pot observar la ubicació dels camps solars.*

El sistema de producció fotovoltaic consta dels mòduls, que són l'element generador, d'inversor, que és el dispositiu electrònic necessari per transformar el corrent en contínua produït per les cèl·lules fotovoltaiques en corrent altern per a fer la connexió amb la xarxa, i tota una sèrie d'interruptors de maniobra i protecció, així com els equips per a monitoritzar el sistema que seran descrits en detall en els següents apartats.

Des de l'armari de proteccions de corrent alterna (CA) es fa la conducció fins a la centralització de comptadors on s'ubicarà el comptador d'energia de generació neta necessari per poder fer la distribució a la resta de comptadors consumidors. Aquesta repartició de l'energia generada es farà d'una manera telemàtica i no física mitjançant el registre horari dels comptadors. Serà la companyia



distribuïdora que operi a la zona encarregada de fer arribar les lectures a les diferents comercialitzadores per computar l'autoconsum de cada edifici.

La xarxa a la qual aboca l'energia els onduladors de connexió a xarxa és la de distribució exterior de l'edifici, i es fa a través d'un comptador d'energia que ens permet quantificar l'energia "neta" produïda, i així poder aplicar els coeficients definits en l'acord de repartiment d'excedents. En funció d'aquest es calcula la producció hora a hora que pertoca a cadascun dels edificis.

Es proposa la instal·lació d'1 ondulador de connexió a xarxa trifàsic de 100kW de potència nominal, que incorpora 20 entrades amb 10 seguidors de punt de màxima potència (MPPT).

L'inversor es situarà en la coberta de grava situada al Est de l'edifici fixat sobre una estructura metàl·lica amb uns peus de formigó. L'estructura metàl·lica disposarà d'una petita teulada per protegir l'inversor i el quadre de proteccions de la pluja i la radiació directe.

El recorregut d'aquest cablejat i la ubicació de les corresponents caixes i armaris de protecció i distribució estan definides en els plànols i respectius apartats.

En els apartats següents es detallen les parts més importants de la instal·lació.

### 1.10.1 Taula resum de característiques

RESUM TÈCNIC DE LA INSTAL·LACIÓ	
Titular	Ajuntament de Sabadell
Edifici	Vapor Llonch de Sabadell
Localització	Sabadell
Coordenades GPS	Lat.: 41.538988 // Long.: 2.106471
Potència nominal	100 kW
Voltatge Nominal	400 V ac
Disponibilitat	99%
Producció específica (kWp)	1.373 kWh/kWp/any
Producció anual (kWh/any)	145.003 kWh/any
Estalvi CO <sub>2</sub> (T/any)	34,9 Tones
Camp fotovoltaic	
Potència Camp FV:	105,600 kWp
Quantitat tota de mòduls	192
Superfície total fotovoltaica:	496,0 m <sup>2</sup>
Mòdul fotovoltaic	JAM72D30-550/MB
Potència de cada mòdul	550 Wp
Azimut (orientació)	22 °
Inclinació	-20 °
Estructura	
Tipus estructura	Coplanar
Material estructura	Alumini anoditzat
Tipus de coberta	Coberta de xapa en forma de teula
Inversors	
Potència total inversors instal·lada (kW)	100,0 kW
Quantitat total d'inversors	1
Marca Model inversor/s	Huawei SUN2000-100KTL-M2
Potència de cada inversors (kW)	100 kW
Voltatge nominal inversor	400 V ac

### 1.10.2 Estructura mòduls fotovoltaics

La coberta on s'ubiquen els mòduls fotovoltaics està formada per una coberta tipus sandwix amb forma de teula àrab, que es coneix amb el nom de panell teula. Aquesta coberta serà de nova construcció.

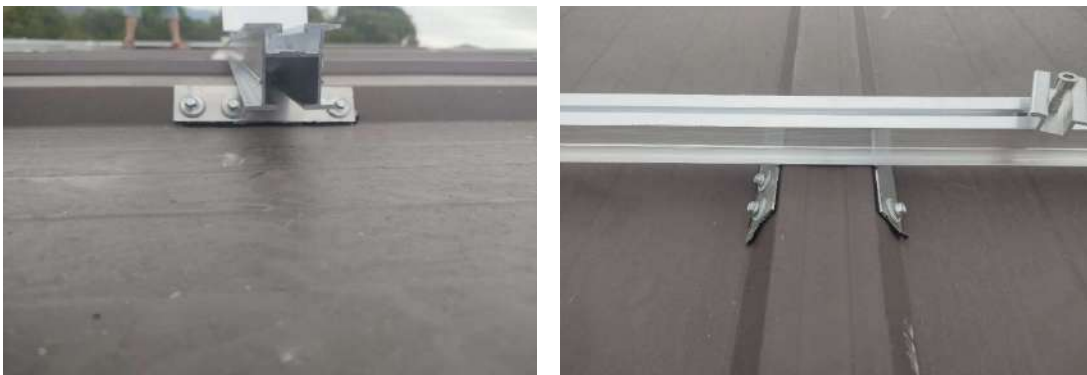
Tot seguit es mostra una imatge de representació visual de la coberta.



*Fig. 3 Representació del tipus de panell-teula que s'instal·larà a la coberta.*

Els mòduls fotovoltaics aniran sobreposats en vertical, mantenint la inclinació i orientació de la coberta.

L'ancoratge entre els perfils metàl·lics i la coberta sandwix està composta per una platina metàl·lica amb una dent en la part superior que serveix de guia pels carrils principals. Aquest sistema d'ancoratge es fixa als laterals de les greques trapezoidals dels panells. En el present projecte, aquestes seran fixades a les parts planes dels simuladors de teula. Tot seguit mostrem el sistema a utilitzar aplicat a una coberta de greca sandwix habitual amb forma trapezoidal.



*Fig. 4 Detall ancoratge amb panell sandwix en forma de greca trapezoidal. El que s'instal·larà a la coberta segueix el mateix plantejament però aplicat a coberta sandwix en forma de teula.*

Donat que la coberta sandwix tindrà forma de teula, la platina metàl·lica haurà de ser més gran que l'utilitzat per la greca trapezoidal, assegurant que el perfil corregut podrà discorre per sobre de la part superior de la teula. Tot seguit mostrem una imatge de perfil del què estem exposant.

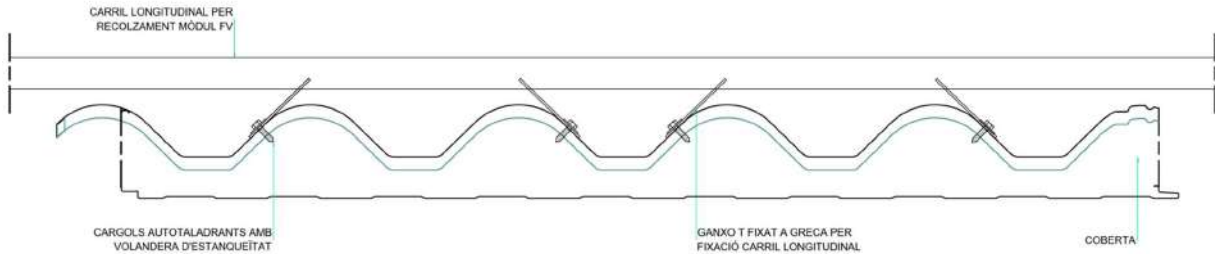


Fig. 5 Vista secció de l'ancoratge amb panell sandwix en forma de teula. En blau marí es poden observar les platines que es subjectarien a la teula i en blau cel el perfil PS100 sobre el qual s'ubicaran els panells fotovoltaics.

Les platines es collaran a la coberta sandwix mitjançant cargols autorroscants. Per evitar l'entrada d'aigua a l'interior del panell, es disposarà d'una cinta EPDM entre la xapa metàl·lica de la coberta i la peça d'ancoratge, i el cargol autorroscant disposa d'una volandera de neoprè que assegura l'estanqueïtat del conjunt.

Els mòduls fotovoltaics aniran sobreposats en vertical, mantenint la inclinació i orientació de la coberta.

Els mòduls reposaran directament sobre uns perfils d'alumini correguts PS100 sense inclinació, que es col·locaran perpendicularment al pendent.

La subjecció del mòdul contra el carril es farà mitjançant unes pinces de subjecció per pressió amb una amplada de 100mm i fabricades en alumini amb cargolaria de M8 d'acer inoxidable.

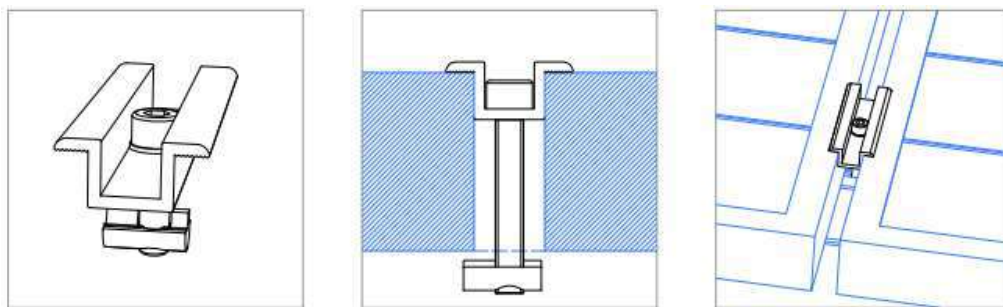


Fig. 6 Peça intermitja per subjecció mòduls

Els mòduls fotovoltaics situats als extrems es fixaran mitjançant unes peces fabricades en alumini, amb cargols M8 d'acer inoxidable i cargol SLOT M8.

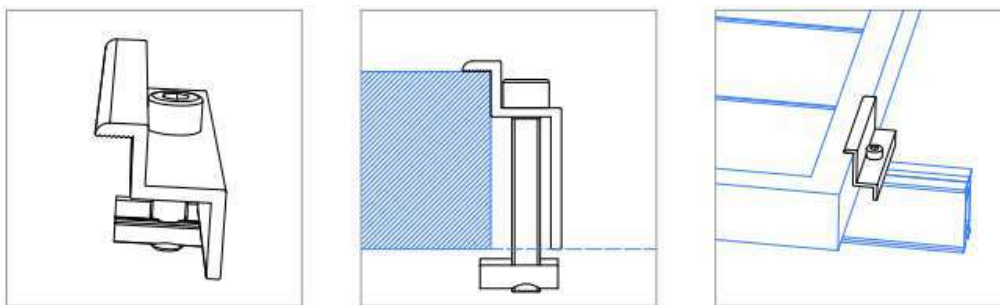


Fig. 7 Peça extrem subjecció mòduls

La descripció detallada de l'estructura de suport del camp fotovoltaic es realitza als plànols i en l'annex de justificació tècnica.

### 1.10.3 Mòduls fotovoltaics

Tots els mòduls fotovoltaics instal·lats seran d'alt rendiment. Els mòduls són de silici monocristal·lí, amb vidre altament transparent amb tractament antireflectant a la part anterior, doble capa de polièster d'alt rendiment a la seva part posterior i amb marc d'alumini anoditzat.

Els mòduls estan compostats per cèl·lules fotovoltaïques monocristal·lines, les característiques més rellevants d'aquests generadors es mostren a la següent taula:

CARACTERÍSTIQUES DELS MÒDULS FOTOVOLTAICS	
CARACTERÍSTIQUES DEL CONJUNT (CAMP FOTOVOLTAIC)	
Marca i model	JAM72D30-550/MB
Número de mòduls instal·lats	192
Potència nominal total instal·lada	105,600 kWp
Superfície total fotovoltaica:	495,98 m <sup>2</sup>
Superfície ocupació camp FV (m <sup>2</sup> )	495,98 m <sup>2</sup>
Azimut (orientació SUD-EST)	20,0 °
Inclinació	22,0 °
CARACTERÍSTIQUES ELÈCTRIQUES DE CADA MÒDUL	
STC: 1000 W/m <sup>2</sup> , espectre AM 1,5 i T <sup>a</sup> cèl·lula 25°C	
Potència Nominal mòdul (Wp)	550 Wp
Intensitat de Màxima Potència (Impp)	13,11 A
Tensió de Màxima Potència (Vmpp)	41,96 V
Intensitat de Curtcircuit (Isc)	14,00 A
Tensió de Circuit Obert (Voc)	49,90 V
CARACTERÍSTIQUES MECÀNIQUES DE CADA MÒDUL	

Dimensions (mm)	2278 x 1134 x 35
Superfícies mòdul	2,58 m <sup>2</sup>
Pes	31,8 kg
Cèl·lules	Monocristal·lí
Coeficients de temperatura de les cèl·lules:	
Pot $\gamma$ [W/°C]	-1,93 W/°C
Isc $\alpha$ [mA/°C]	6,30 mA/°C
Voc $\beta$ [mV/°C]	-137,23 mV/°C
<b>GARANTIES</b>	
Garantia producció 25 anys	85%
Garantia producte	12 anys

Tots els mòduls satisfaran les especificacions de la IEC 61215, IEC 61730, IEC 50380 e ISO 9001 i amés disposen de certificat Tier 1.

La garantia del mòdul fotovoltaic donada pel fabricant per defectes de fabricació és la indicada a la taula.

També es garanteix una garantia de producció lineal durant els primers 25 anys, segons la qual la regressió màxima en la producció del mòdul serà inferior al marcat a la taula. Això garanteix una vida útil del mòduls de com a mínim 25 anys.

Cada mòdul fotovoltaic porta de manera clarament visible i indeleble el model i el nom o el logotips del fabricant, així com una identificació individual o el número de sèrie traçable a la data de fabricació.

Els contactes a l'interior de les caixes de connexió estan protegides per un recobriment de silicona i equipades amb connectors ràpids tipus Multicontact 4 i cable solar de 4mm<sup>2</sup>.

S'adjunta com a ANNEX la fitxa de característiques tècniques dels mòduls fotovoltaics instal·lats.

#### **1.10.4 Ondulador de connexió a xarxa**

Els onduladors/inversors són els encarregats de transformar en corrent altern (CA) el corrent continu (CC) generat pel camp fotovoltaic. Els onduladors detecten la presència de xarxa de CA i hi injecten l'energia generada pels mòduls fotovoltaics, sempre i quan la tensió de la xarxa CA estigui entre 197 V i 251 V entre fase i neutre, i la freqüència entre 49 Hz y 51 Hz. Fora d'aquests rangs els onduladors es desconnecten i esperen a que la xarxa restableixi uns paràmetres adequats per poder abocar l'energia generada.

Els onduladors o inversors de connexió a xarxa generaren una ona sinusoidal en CA igual a l'existent en aquell moment. Si es produeix un tall momentani en la xarxa de baixa tensió i l'inversor es queda

sense referència, aquest s'aturarà i quedarà en mode "standby" fins que torni la tensió als bornes de l'inversor. Si aquesta tensió es manté dins dels paràmetres de Tensió màxima i mínima i de freqüència adient, l'inversor tornarà a produir energia passats 180 segons.

El propi inversor incorpora proteccions contra sobretensions en la part de contínua, però que si actuen poden deixar l'equip inutilitzat, i s'ha de reparar pel fabricant.

També porta incorporat un sistema d'aïllament del cablejat de contínua que desconnectarà l'equip si detecta una fuga a terra i s'ajusten a les exigències legals i de la companyia elèctrica pel que fa a l'aïllament galvànic entre part de contínua i alterna, a l'emissió d'harmònics i pertorbacions radioelèctriques, i a la protecció per desconnexió automàtica en cas de funcionament en illa (sense presència de xarxa elèctrica), per tensió fora de rang o freqüència fora de rang.

Tots els inversors satisfan les especificacions de la UNE-EN 62093, UNE-EN 61683 i IEC 62116.

Les seves característiques més rellevants són les següents:

<b>CARACTERÍSTIQUES DELS INVERSORS DE CONNEXIÓ A XARXA</b>	
<b>CARACTERÍSTIQUES DEL CONJUNT</b>	
Marca i model	Huawei SUN2000-100KTL-M2
Número d'inversor de xarxa instal·lats	1
Potència nominal total	100 kW
Tensió nominal de sortida del conjunt	400 V ac
<b>CARACTERÍSTIQUES INDIVIDUALS DE CADA INVERSOR DE CONNEXIÓ A XARXA</b>	
Potència Nominal individual (W)	100.000 W
Tensió de nominal de sortida	400 V
Potència màxima Camp Fotovoltaic	-
Tensió circuit obert màxima del Camp FV	1100 V
Corrent màxima de sortida	160,40 A ac
Rang d'entrada MPP del Camp Fotovoltaic	200 V a 1000 V
Rendiment	98,6%
Número de MPPs	10
Entrades per cada MPP	2

Les característiques elèctriques més rellevants de l'ondulador de connexió a xarxa a instal·lar s'adjunta com a annex.

### **1.10.5 Xarxa de distribució (sistema de distribució)**

La xarxa de distribució comprèn tots els conductors que transporten l'energia elèctrica des dels mòduls fotovoltaics fins al punt de connexió. Aquest punt de connexió està format per un comptador de generació neta que ha de complir amb les especificacions tècniques marcades pel el Vademecum de la companyia distribuïdora. El comptador es situa en paral·lel al comptador/s de consum de l'edifici mitjançant una centralització de comptadors.

Els conductors de corrent continu estan formats per cable solar de doble aïllament (1000 V de protecció) en el camp fotovoltaic i lliures d'halògens quan discorren per l'interior de l'edifici. Els conductors exposats a la radiació solar son resistents als raigs ultraviolats, o en el seu defecte, protegits per safata per exterior.

Es disposen les canalitzacions necessàries per una correcta conducció del cablejat i per evitar la generació d'esforços en aquests o en els elements de protecció, evitant possibles travades pel trànsit normal de persones. Les canalitzacions estan dimensionades per que el cablejat quedi suficientment espaiat.

Mitjançant safata metàl·lica i/o tub d'acer, es fan arribar les línies provinents de les sèries fins a la caixa de proteccions de CC situades al costat del/s inversor/s. Tots els cablejats son continus des de les connexions ràpides dels mòduls fotovoltaics fins les caixes de proteccions CC de l'inversor.

Les caixes de proteccions i connexions tenen la IP necessària segons la seva ubicació, i han d'estar degudament retolades per poder ser identificades.

Després de l'inversor i de la corresponent caixa de protecció d'alterna, la línia de evacuació transcorre per la mateixa coberta fins a la tanca del perímetre de l'edifici. És per sobre d'aqueta tanca i dins d'una safata metàl·lica cega i amb el mateix color de la tanca, que es conduirà el cablejat fins la coberta de grava del edifici Vapor Llonch. Un cop en aquesta s'accedirà mitjançant un passa murs a l'interior del edifici per passar mitjançant el fals sostre fins a la paret on s'ubicarà la centralització de comptadors.

Totes les línies de corrent continu aniran situades en suport independent de les línies de corrent altern i portaran identificat el nom i la polaritat.

### **1.10.6 Armaris de proteccions elèctrics.**

Per tal de facilitar el control i les maniobres manuals, hi ha diferents proteccions tant de CC com de CA.



### 1.10.6.1 Proteccions CC. Corrent Continu:

Els quadres de proteccions i paral·lels són les caixes situades al camp fotovoltaic que serveixen per fer el paral·lel de les sèries. Han de servir per poder aïllar i comprovar el correcte funcionament de cada una de les sèries.

Les sèries seran conduïdes des dels mòduls fotovoltaics fins a una caixa de proteccions de contínua situada a l'entrada dels inversors. Es disposarà d'un fusible seccionable de 16A pel pol positiu de les sèries i una borna de connexió pel negatiu. Així mateix l'inversor pot disposar d'un fusible electrònic per cadascuna de les sèries, i d'un seccionador en càrrega per seccionar el paral·lel d'aquestes.

L'entrada en contínua de les sèries a l'inversor es fa mitjançant uns connectors ràpids i estancs que protegeixen dels contactes directes per les persones i també impedeixen l'entrada d'humitat a les parts actives de l'inversor. Aquests connectors permet una desconexió segura del camp fotovoltaic amb l'inversor.

Quan l'inversor no disposi de proteccions internes contra la sobretensió, s'haurà de disposar d'aquestes en les caixes de proteccions de CC

### 1.10.6.1 Proteccions CA. Corrent Altern:

Les proteccions AC són el conjunt de proteccions del cablejat per a la distribució d'energia en forma de corrent altern. Aquestes aniran instal·lades en una armari de proteccions situat al costat dels inversors com mostra el plànol d'ubicació d'equips.

Si es disposa de varis inversors, el paral·lel d'aquests en corrent altern es farà en un embarrat a l'interior de l'armari de proteccions. La protecció general de la línia d'evacuació estarà protegida per un interruptor magnetotèrmic de l'amperatge adient i per un interruptor diferencial com mostren els plànols.

Dins de la caixa de proteccions d'alterna es disposarà de descarregadors de sobretensions del tipus I per cadascuna de les fases i el neutre.

La descripció de l'amperatge i tipologia de proteccions queden descrites en els plànols del projecte.

Amb aquestes proteccions quedarà protegida la línia entre els inversors i el quadre de connexió amb el consum.

### 1.10.6.2 Proteccions d'interconnexió

El sistema FV ha d'incorporar proteccions específiques per la interconnexió de màxima i mínima freqüència (51 i 49 Hz respectivament) i de màxima i mínima tensió (1,1 Um i =,85 Um respectivament). Aquestes estan integrades en els inversors.

### **1.10.6.3 Protecció contra contactes directes**

La protecció contra contactes directes va incorporada en l'aïllament dels equips elèctrics emprats i en l'execució de la mateixa instal·lació, per la inaccessibilitat de les parts en tensió, normalment per interposició d'obstacles o per la protecció de les parts actives mitjançant l'aïllament adient.

### **1.10.6.4 Protecció contra contactes indirectes**

S'ha previst el sistema combinat de posada a terra de les masses metàl·liques i l'acció de dispositius de tall per intensitat de defecte, que en la part de contínua es corresponen amb un sistema de vigilant d'aïllament que incorporen els inversors.

La instal·lació disposarà de dos interruptors diferencials de tall omnipolar que interromprà l'alimentació del circuit, en el cas de circulació de corrent a terra de valor superior a la seva sensibilitat. Un interruptor estarà situat en la caixa de proteccions d'alterna, i l'altre situat en el quadre de baixa tensió.

Totes les masses s'uniran al conductor de protecció. A la línia de terra s'uniran també totes les estructures, suports i altres elements metàl·lics. Aquestes unions d'equipotencialitat es realitzaran amb conductor de coure de secció adient a la potència que condueixen. En els plànols elèctrics estan descrites les seccions de cadascun dels cablejats de protecció.

### **1.10.6.5 Protecció contra sobreintensitats**

Tots els circuits estaran protegits en origen contra els efectes de les sobreintensitats, mitjançant interruptors automàtics magnetotèrmics en la part d'alterna i fusibles seccionables o elèctrics en la part de contínua.

Queda garantit que no se superaran les màximes intensitats admissibles en els conductors, per l'actuació de les proteccions, alhora que queda garantida una ràpida desconexió del circuit corresponent, en cas de curtcircuit.

### **1.10.6.6 Quadre de proteccions i comptador d'Energia neta per autoconsum compartit**

El conjunt de protecció i mesura es realitza en caixes de doble aïllament i inclou les proteccions generals, els equips de mesura de la instal·lació i els fusibles tallacircuits de seguretat. Estarà situat en el interior de la finca però amb accés permanent les 24 hores del dia els 365 dies de l'any per la companyia elèctrica.

Per a la selecció d'aquestes proteccions se seguirà la Guia Vademècum per a Instal·lacions d'Enllaç en Baixa Tensió de FECSA – ENDESA complint amb el requerit en el Reial Decret 900/2015 sobre el sistema de comptatge de l'energia elèctrica generada i auto consumida.

Les proteccions generals estaran formades per una TMF10 per una potència nominal de 111kW

formada amb els següents elements:

- Interruptor de control de potència (ICP-M): serà un interruptor magnetotèrmic tipus ICP d'intensitat nominal 160A de caixa emmotllada i poder de tall superior a 10kA requerits per l'empresa subministradora en el punt de connexió, i accessible a ell en tot moment per poder realitzar una desconexió manual de la instal·lació si fos procedent.
- Protecció relé diferencial d'intensitat mitjançant diferencial toroidal de sensibilitat regulable.
- S'instal·larà un comptador bidireccional de lectura indirecta, per tal de poder mesurar el pas de l'energia en ambdós sentits, el de l'energia generada per la instal·lació fotovoltaica i el de l'energia consumida pels receptors elèctrics. Aquest serà un comptador digital i disposarà d'un sistema de lectura remota.
- Fusibles tallacircuits d'intensitat nominal 250A adequada a la potència de la instal·lació fotovoltaica.

#### 1.10.6.1 Centralització de comptadors.

Per tal de poder connectar l'equip de mesura a la xarxa interior de l'edifici per poder fer autoconsum compartit, s'han de complir certes mesures i indicacions per l'acompliment dels RD 15/2018 i RD244/2019 i del RD 842/2002 (Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió).

Els punts de connexió venen definits per la EDE (Empresa Distribuïdora d'Energia), després d'haver sol·licitat punt de connexió a aquesta. L'EDE marca la tipologia i les condicions per atorgar el punt de connexió.

D'acord amb l'article 12 del RD 1699/2011, si la potència nominal de la instal·lació de generació a connectar a la xarxa de distribució és superior a 5 kW, la connexió de la instal·lació a la xarxa serà trifàsica amb un desequilibri entre fases inferior a 5 kW. Per a connexions trifàsiques mitjançant inversors monofàsics cal instal·lar almenys un inversor en cadascuna de les fases.

La connexió de la instal·lació generadora no afectarà el funcionament normal de la xarxa d'EDE, ni la qualitat del subministrament elèctric dels clients i/o generadors connectats a aquesta.

L'empresa distribuïdora marca diferents tipologies en funció de la ubicació del punt de connexió. En el present projecte es tracta d'una instal·lació fotovoltaica connectada en el punt frontera per una potència superior a 15kW. Degut a que actualment la instal·lació de consum te situats els comptadors de consum dins de l'edifici, i que aquest espai no compleix amb els requeriments de l'empresa Distribuïdora, s'ha optat per portar tota la centralització de comptadors (consum i generació fotovoltaica) a la façana de l'edifici situat al costat del CT (Centre de Transformació) de la companyia

Distribuidora. Aquest centralització serà accessible les 24 hores del dia, els 365 dies de l'any.

- **Autoconsum col·lectiu amb generació connectada a punt frontera (instal·lacions >15kW)**

En aquest cas el comptador de generació neta que mesura l'autoconsum a repartir, es col·loca en paral·lel al comptador de consum existent, però no s'admet utilitzar una segona LGA (Linea General d'Alimentació) provinent de la CGP (Caixa General de Protecció), i s'ha d'intercalar una derivació en la LGA provinent de la CGP per poder donar servei a la TMF de consum i a la TMF de generació neta.

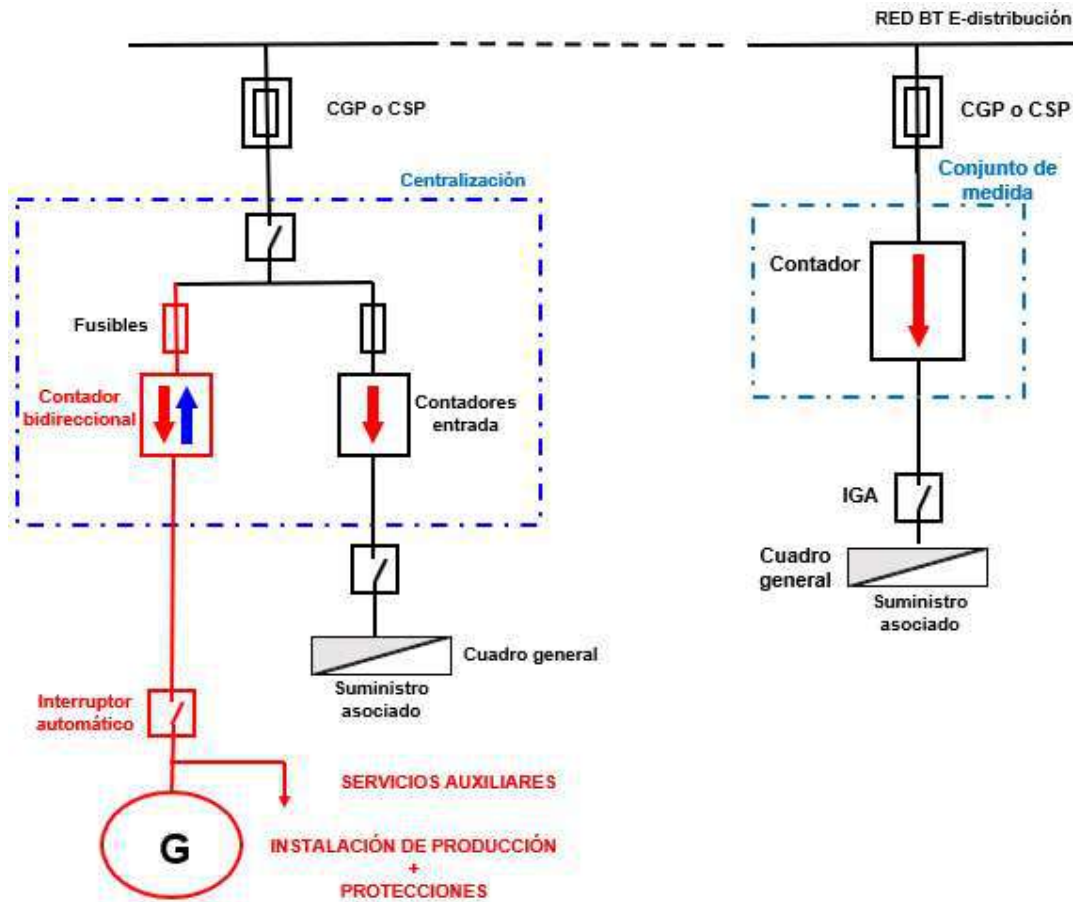


Fig. 8 Esquema connexió connectat a punt frontera. (Instal·lacions >15kW).

Al existir **dos** comptadors (generació i consum) s'ha de col·locar una sistema que ens permeti dividir la LGA procedent de la CGP en dos sortides aptes per donar servei als diferents conjunts de mesura.

Per tal de minimitzar l'espai disponible, s'ha optat per una centralització de comptadors on es connecta la LGA procedent de la CGP. Aquesta centralització permet connectar les diferents TMF de consum i generació.

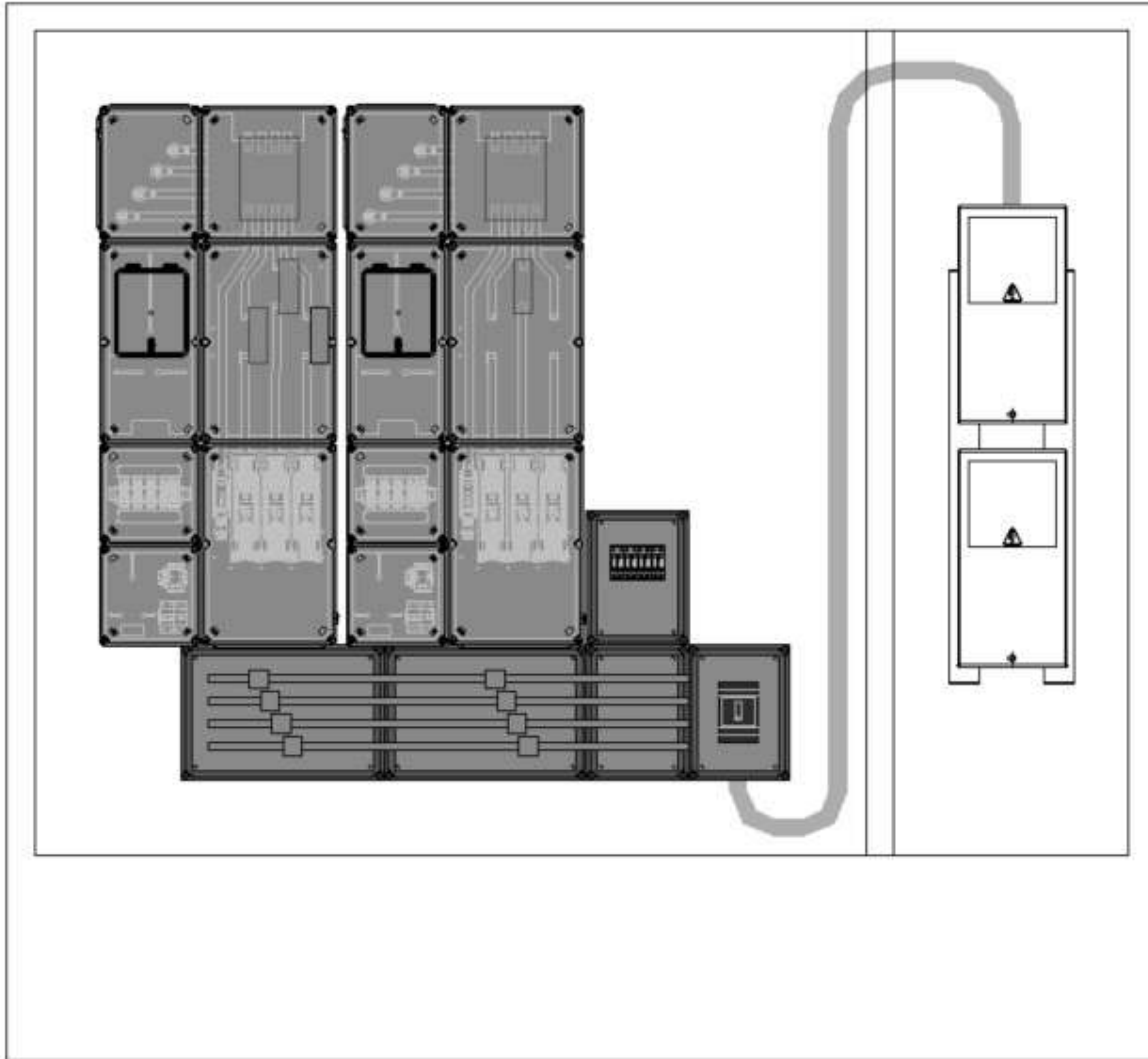


Fig. 9 Esquema connexió connectat a punt frontera mitjançant centralització de comptadors.. (Instal·lacions >15kW).

### 1.10.7 Sistema de monitorització de la instal·lació

La present instal·lació presentarà la monitorització pròpia del **fabricant del inversor**.

- **Monitorització pròpia del fabricant d'inversors:**

L'inversor proposat disposa d'un servei integrat de connexió a internet a través d'una xarxa d'ethernet. Mitjançant aquesta connexió es poden publicar les principals dades enregistrades per l'equip (producció, tensions, Intensitats, alarmes, etc...) en el portal del propi fabricant. Aquest portal és accessible des de qualsevol ordinador amb connexió a internet, o bé des d'una aplicació mòbil.

Es poden configurar diferents informes amb periodicitat diària, setmanal o mensual, de les produccions de l'equip, així com l'avís de possibles alarmes o anomalies en el funcionament de l'equip.

### 1.10.8 Instal·lacions de posada a terra

La connexió a la xarxa de posada a terra de totes les masses metàl·liques té per objectiu limitar la tensió que, respecte del terra, podrien presentar aquestes masses en cas d'un contacte accidental amb una part activa de la instal·lació.

De la mateixa manera, el pas del corrent de defecte pel terreny provoca l'aparició de les denominades tensions de pas i contacte que poden resultar perilloses per a les persones. Per a què això no passi, aquestes tensions mai no podran sobrepassar els valors màxims admissibles donats pel reglament electrotècnic de baixa tensió (REBT).

Es connectaran a una única instal·lació de posada a terra general (de protecció i servei), els següents elements:

- Masses metàl·liques de farratges (estructura metàl·lica i marcs dels mòduls fotovoltaics).
- Masses metàl·liques del xassís dels equips electrònics (Inversors).

La xarxa de corrent contínua serà flotant. No hi haurà cap punt de contacte entre el terra i el circuit actiu.

La xarxa de terres estarà formada per un elèctrode de posada a terra que es constituirà a base de piques clavades verticalment en el terreny. La composició del material serà inalterable a la humitat i a l'acció química del terreny. La pica de terra tindrà una sortida a l'exterior mitjançant cable nu de coure de 35mm<sup>2</sup>, ancorat mitjançant brida de coure. La profunditat mai no serà inferior a 0,5m. Si és necessari, per trobar-se la caixa seccionadora lluny, es disposarà d'una caixa de registre (punt de posada a terra).

A partir del punt de posada a terra, i unida en sèrie a la línia d'enllaç mitjançant pont separable, es disposarà la línia principal de terra que serà de coure i aïllada 0,6/1 kV. Recorrerà enterrada sota conducte fins al local que correspongui on passarà a la superfície en una caixa terminal fixada a la paret (caixa seccionadora de terra).

A partir de la caixa terminal o caixa seccionadora de terra, es farà la línia de distribució de terra que unirà totes les masses metàl·liques de la instal·lació. Aquesta línia anirà per dins de canal, en paral·lel a la xarxa de distribució de corrent altern i de corrent contínua.

Els càlculs es realitzen segons els valors que indiquen les taules de la Instrucció tècnica complementària ITC-BT-18 del REBT.

Es considera la instal·lació com a local humit, ja que part de la instal·lació fotovoltaica és exterior, i pot veure's afectada per la pluja o la humitat. La tensió de contacte màxima permesa per la Instrucció Tècnica Complementària corresponent és de 24 V. Tenint en compte que s'utilitzaran diferencials amb

una sensibilitat de 300mA, la resistència a terra ha de tenir un valor mínim de:

$$R_A \times I_A < U \quad R_A < 24V/0,3A \quad R < 80\Omega$$

- La resistència necessària resultant ha de ser:  $R < 80 \Omega$ .
- El terreny on es clavaràn les piques, és un terreny del tipus argila compacta, amb la qual cosa es pot prendre de la taula 3 del ITC-BT-18 com a valor mig de la resistivitat en  $150\Omega\text{m}$ .

Per a determinar la resistència del terreny s'utilitza la següent fórmula:

$$R = \frac{\rho}{L} = \frac{150}{6} = 30 \Omega$$

On:

$\rho$  = Resistivitat del terreny ( $\Omega \cdot \text{m}$ )  $\rightarrow 150\Omega\text{m}$ .

$L$  = Longitud de la pica o conductor  $\rightarrow L = 1,5 \times 2$  (piques) + 3 (cable) (m).

Si l'edifici ja disposa de pressa de terra que compleixi amb els requeriments de la present memòria, es podrà utilitzar aquesta aconseguint així una equipotencialitat entre tots els elements metàl·lics de l'edifici.

Les seccions de cablejat de terra utilitzades en cada tram es poden veure en el plànol d'esquema multifilar de la instal·lació.

Els mòduls fotovoltaics es cablejaran entre si amb cable de  $4 \text{ mm}^2$  fins a la safata metàl·lica que recull les sèries. En aquesta safata metàl·lica es recollirà el cablejat amb cable de  $16 \text{ mm}^2$ .

## 2. Càlculs justificatius

### 2.1 Càlcul del consum energètic.

Per tal de desenvolupar la proposta d'autoconsum s'ha realitzat prèviament un estudi energètic. S'han analitzat les dades obtingudes a partir de la corba horària anual proporcionada per l'Ajuntament de Sabadell. Aquesta corba proporcionada va des de l'octubre 2022 fins al setembre 2023.

Per analitzar en detall els diferents perfils horaris diürns en funció del paràmetre de consum a analitzar, s'ha agafat un mostreig de dies aleatoris.

Tot i que la instal·lació s'ha plantejat com un autoconsum compartit, en aquest estudi es fa un càlcul d'aprofitament de l'energia per part del complexa del Vapor Llonch. Això ens permetrà veure la part d'autoconsum i el anàlisis dels excedents.

A continuació es presenten algunes gràfiques sobre el consum mensual, setmanal i diari per extreure'n una sèrie d'observacions i conclusions:

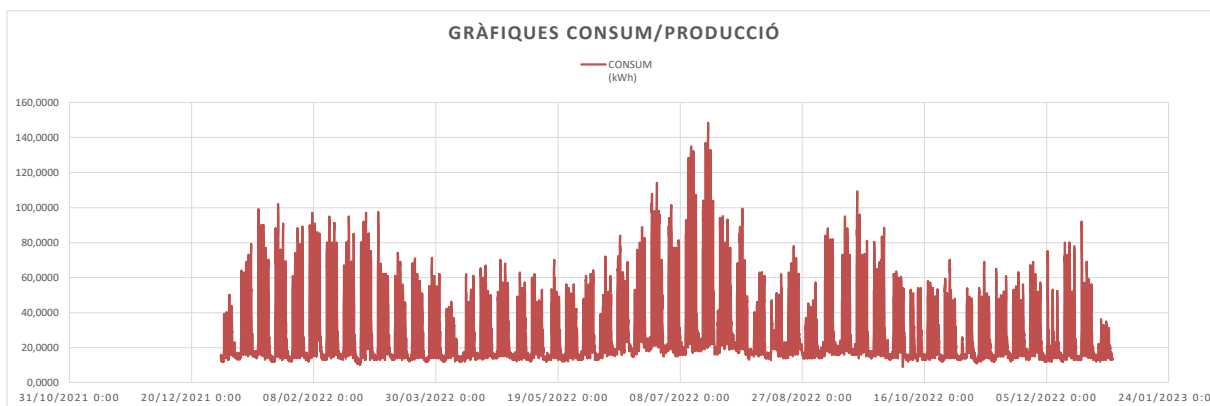


Fig. 10 Gràfica anual 2022

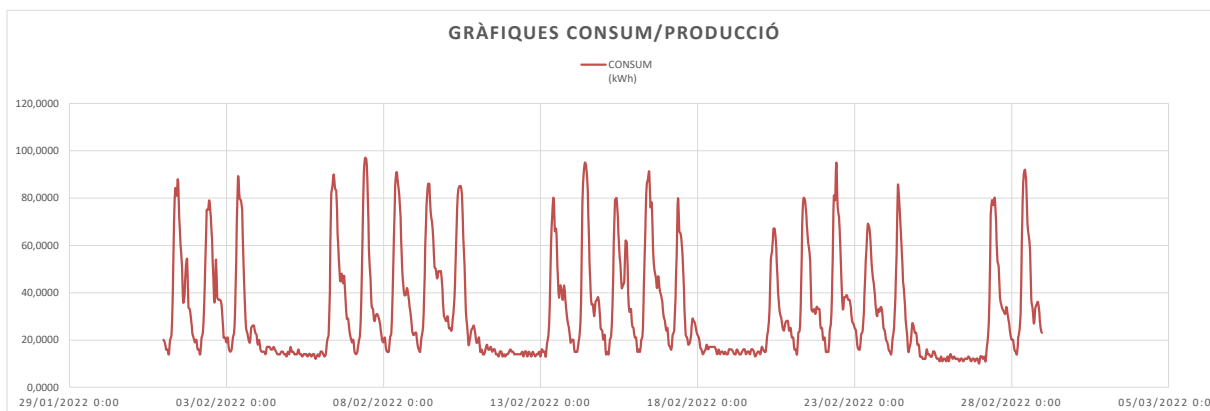


Fig. 11 Gràfica anual 2022



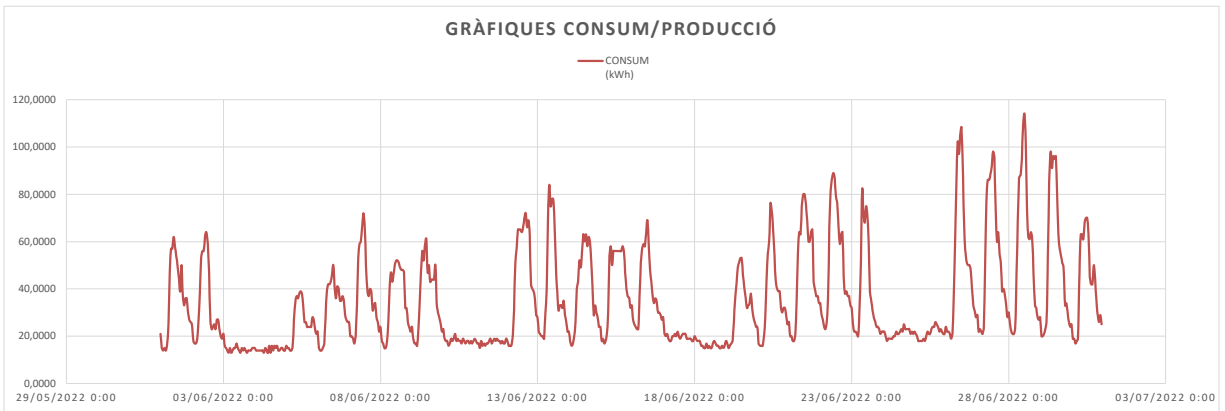


Fig. 12 Gràfica mensual mes de juny 2022

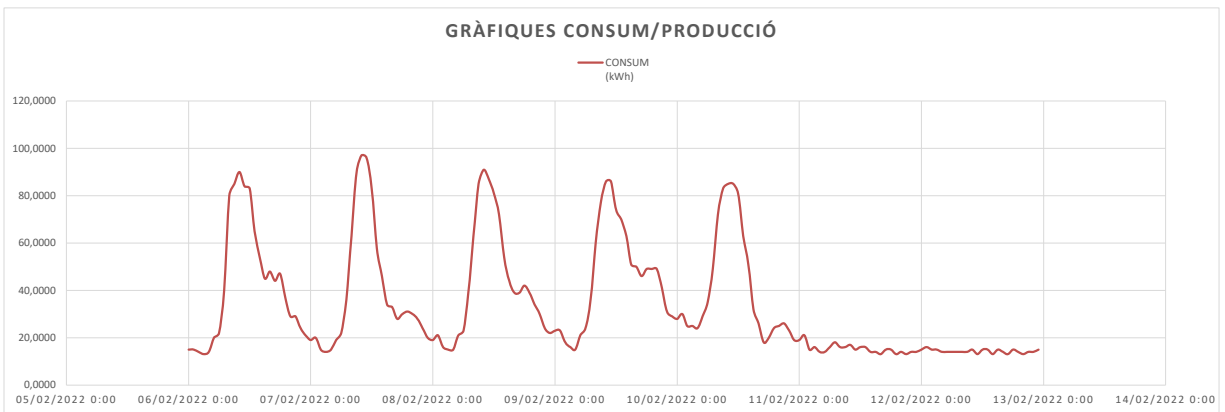


Fig. 13 Gràfica setmanal mes de febrer (6-12 de febrer) 2022

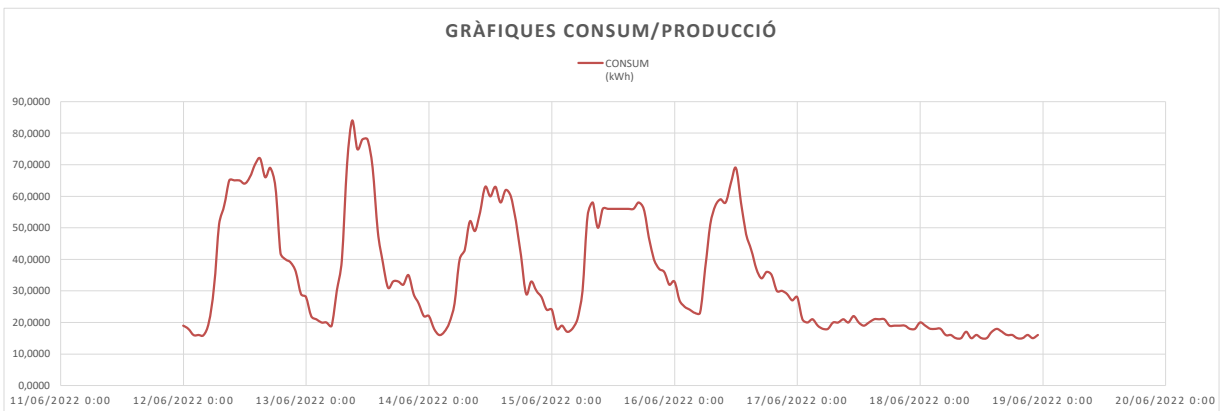


Fig. 14 Gràfica setmanal mes de juny (12-18 de juny) 2022

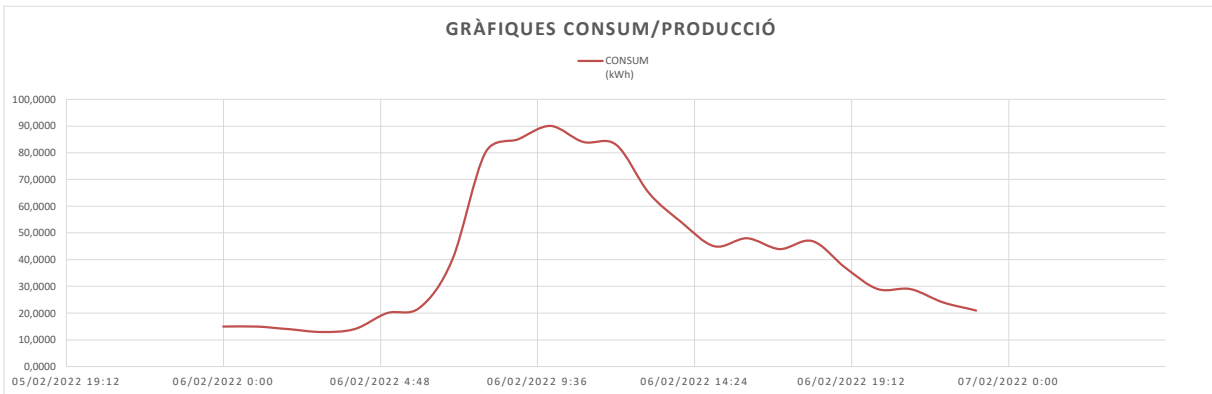


Fig. 15 Gràfica diària mes de febrer laborable

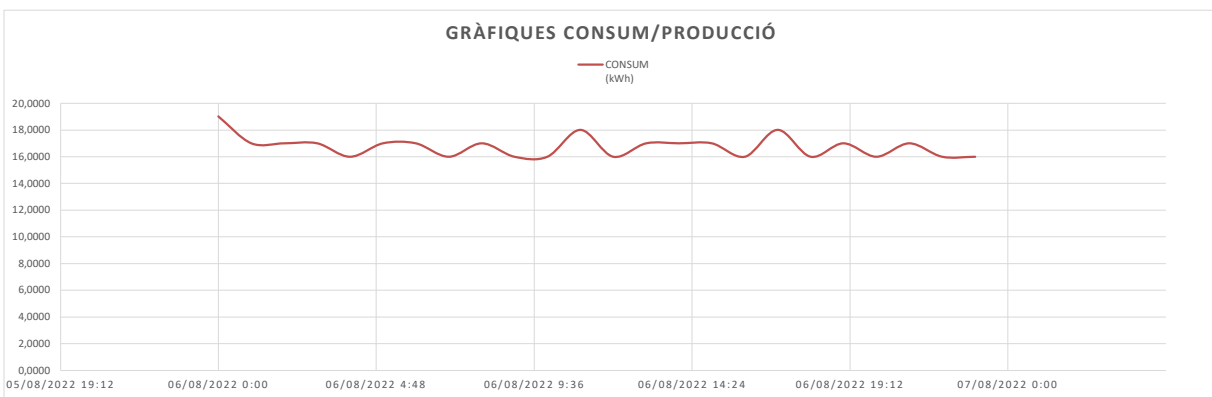


Fig. 16 Gràfica diària cap de setmana

A partir de les gràfiques representades es fan les següents observacions:

- Es pot observar un consum base pràcticament constant entre els 15 i els 20kWh.
- Existeixen puntes de consum el mes de Juliol de 140 kWh.
- El consum és bastant constant els dies laborables i baixa els caps de setmana.
- El consum principal s'efectua als matins, a les tardes descendeix el consum.
- Hi ha activitat al centre tots els dies laborables de l'any. El mes d'Agost inclòs.
- Els mesos d'hivern son els mesos de més consums juntament amb el mesos d'estiu degut a la climatització.

En les gràfiques que es mostren a continuació, s'ha representat en diferents colors els següents elements:

- **Blau Fort: Producció fotovoltaica.** És la producció que pot donar la planta fotovoltaica suposant un consum del 100% de l'energia.

- **Vermell: Consum.** És el consum horari de l'edifici extret de les corbes de consum horàries del comptador descarregat de la companyia distribuïdora. Reflecteix el consum de l'any 2022.
- **Verd: Autoconsum.** És la energia fotovoltaica que es consumirà directament a l'edifici. Com es pot veure en les gràfiques, aquesta estarà sobreposada a la corba de producció fotovoltaica sempre que la corba de consum sigui superior a la de producció fotovoltaica. Quan el consum sigui inferior a la producció fotovoltaica, la corba d'autoconsum es veurà retallada. La diferència serà l'energia excedentària que s'injectarà a xarxa.
- **Blau fluix. Consum de Xarxa amb FV.** Aquesta és la corba que representa el consum fet de la xarxa un cop disposem de la instal·lació fotovoltaica. Aquesta corba es sobreposa a la de consum en les hores que no tenim producció fotovoltaica, i esdevé 0 en els moments que tenim excedents de producció fotovoltaica.
- **Lila. Excedents a Xarxa.** Aquesta és la corba que representa els excedents d'energia. Quan la producció fotovoltaica sigui superior al consum de l'edifici, els excedents d'energia s'injectaran a la xarxa. És aquesta l'energia que s'haurà d'estudiar per poder generar un vincle amb edificis propers per poder fer autoconsum compartit.

Per realitzar les següents gràfiques s'ha utilitzat tota la producció fotovoltaica com si aquesta estigués assignada a tot el conjunt de l'edifici Vapor Llonch més Ecola IIIa. No s'ha tingut en compte altres edificis i consums que es podran assignar a la instal·lació per poder fer autoconsum compartit.

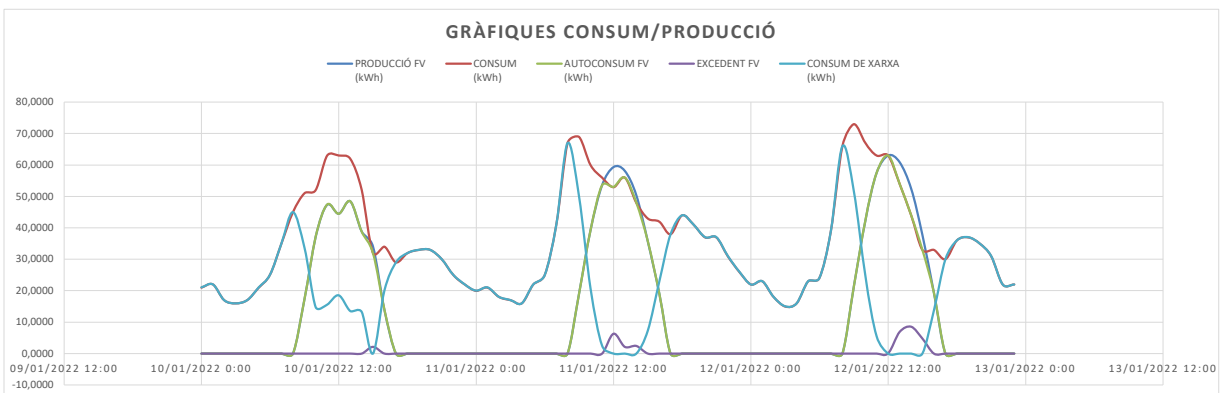


Fig. 17 Gràfica tres dies de Gener del 2023 autoconsum directe

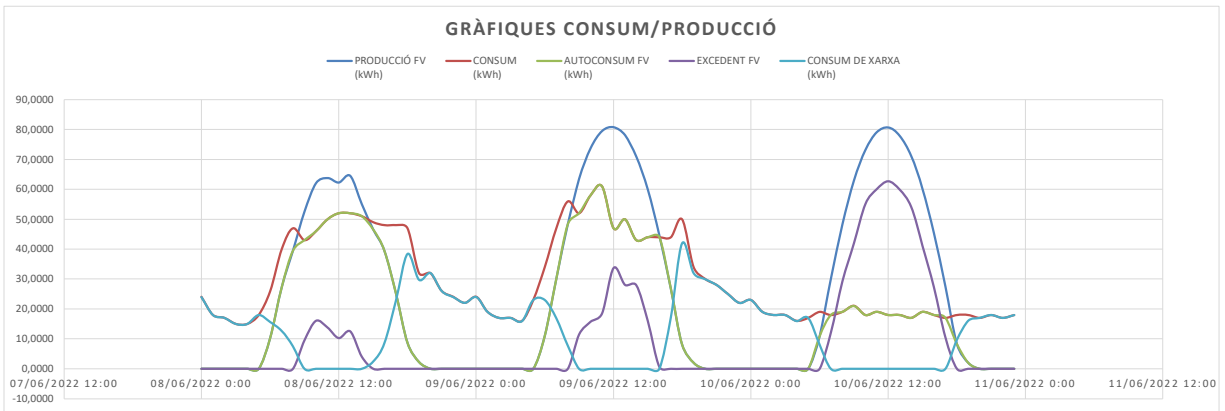


Fig. 18 Gràfica tres dies de Juny del 2023 autoconsum directe

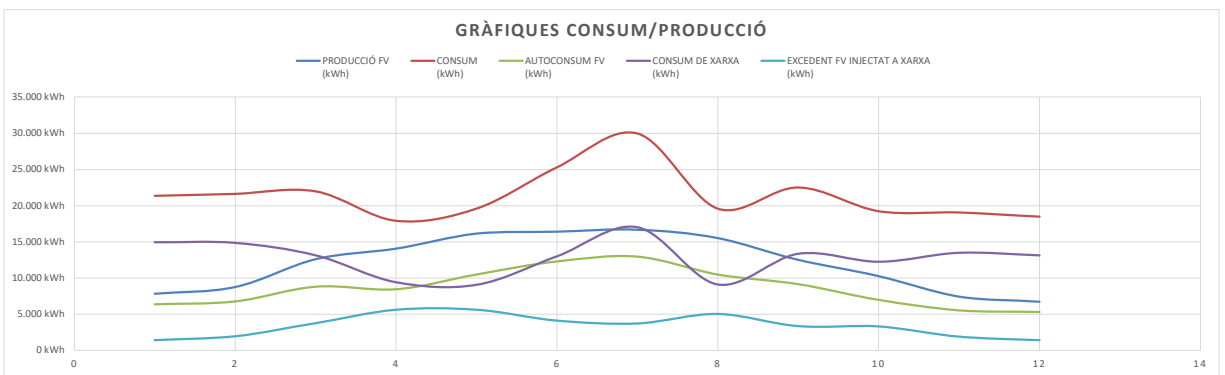


Fig. 19 Gràfica resum anual d'autoconsum

Dia/Hora	PRODUCCIÓ FV (kWh)	CONSUM (kWh)	AUTOCONSUM FV (kWh)	EXCEDENT FV INJECTAT A XARXA (kWh)	CONSUM DE XARXA (kWh)
Gener	7.837 kWh	21.337 kWh	6.393 kWh	1.444 kWh	14.944 kWh
Febrer	8.737 kWh	21.633 kWh	6.765 kWh	1.972 kWh	14.868 kWh
Març	12.598 kWh	21.963 kWh	8.823 kWh	3.775 kWh	13.140 kWh
Abril	14.073 kWh	17.888 kWh	8.457 kWh	5.616 kWh	9.431 kWh
Maig	16.127 kWh	19.564 kWh	10.493 kWh	5.634 kWh	9.071 kWh
Juny	16.409 kWh	25.302 kWh	12.294 kWh	4.115 kWh	13.008 kWh
Juliol	16.695 kWh	29.970 kWh	12.954 kWh	3.741 kWh	17.016 kWh
Agost	15.521 kWh	19.605 kWh	10.496 kWh	5.025 kWh	9.109 kWh
Setembre	12.496 kWh	22.516 kWh	9.150 kWh	3.346 kWh	13.366 kWh
Octubre	10.283 kWh	19.229 kWh	6.976 kWh	3.307 kWh	12.253 kWh
Novembre	7.446 kWh	19.038 kWh	5.550 kWh	1.896 kWh	13.488 kWh
Desembre	6.741 kWh	18.459 kWh	5.329 kWh	1.412 kWh	13.130 kWh
Total	144.963 kWh	256.504 kWh	103.679 kWh	41.283 kWh	152.825 kWh
			72%	28%	60%

Fig. 20 Taula resum anual autoconsum si fos directe

Com es pot veure en la següent taula, si la instal·lació no fos d'autoconsum compartit es tindrien uns excedents de producció d'un **28%** de la producció. Amb la instal·lació fotovoltaica actual s'aconsegueix reduir el consum electric del edifici en un **40%**.

## 2.2 Justificació de càlcul de la producció elèctrica

La producció d'energia elèctrica dependrà de la radiació incident, de l'orientació i la inclinació del camp fotovoltaic.

Els càlculs han estat realitzats amb el programa PVSYST v7.2.21 i els resultats obtinguts han estat els següents:

CAMP FOTOVOLTAIC										
Subcamp / Inversor	Entrada	Sèrie	Paral·lel	Mòduls	Segons STC ( 1000 W/m <sup>2</sup> - Temperatura cèl·lula 25 °C )					Producció KWh/any
					Potència [Wp]	Impp [A]	Isc [A]	Voc [V]	Vmpp [V]	
1	1.A.1	17	1	17	9.350	13,11	14,00	848,30	713,32	12838,77
	1.B.1	16	1	16	8.800	13,11	14,00	798,40	671,36	12083,54
	1.C.1	14	1	14	7.700	13,11	14,00	698,60	587,44	10573,10
	1.C.2	14	1	14	7.700	13,11	14,00	698,60	587,44	10573,10
	1.D.1	14	1	14	7.700	13,11	14,00	698,60	587,44	10573,10
	1.D.2	14	1	14	7.700	13,11	14,00	698,60	587,44	10573,10
	1.E.1	14	1	14	7.700	13,11	14,00	698,60	587,44	10573,10
	1.F.1	14	1	14	7.700	13,11	14,00	698,60	587,44	10573,10
	1.G.1	17	1	17	9.350	13,11	14,00	848,30	713,32	12838,77
	1.H.1	16	1	16	8.800	13,11	14,00	798,40	671,36	12083,54
	1.I.1	14	1	14	7.700	13,11	14,00	698,60	587,44	10573,10
	1.I.2	14	1	14	7.700	13,11	14,00	698,60	587,44	10573,10
	1.J.1	14	1	14	7.700	13,11	14,00	698,60	587,44	10573,10
	Inversor 1				192	105.600				

Taula. 1 Càlculs de les línies corresponents al camp fotovoltaic (part de corrent contínua).

S'han aplicat unes pèrdues de disponibilitat d'un 1%.

S'entén que les instal·lacions fotovoltaïques no funcionen el 100% de l'any donat que no només poden tenir una fallada momentània sinó que l'absència de la referència del corrent de la xarxa (talls de subministrament) també faran que la instal·lació deixi de funcionar mentre l'avaría persisteixi.

El càlcul de la energia produïda pel sistema fotovoltaic s'ha fet mitjançant el programa PVSYST 7.2.21. Aquest software realitza simulacions de funcionament de sistemes fotovoltaïcs, simulant la radiació incident i els diferents components del sistema. Pel seu correcte funcionament, s'han introduït les dades corresponents als factors meteorològics, ombres produïdes per edificis o elements propers, característiques dels laminats fotovoltaïcs, inversors i caigudes de tensió.

S'ha definit també el camp fotovoltaic amb el número de mòduls en sèrie i paral·lel, així com el número d'inversors. En aquest informe trobem:

- Les característiques principals de la instal·lació, amb les dades geogràfiques de l'emplaçament, la font d'on s'han extret les dades meteorològiques, l'orientació i inclinació del camp amb les seves principals característiques de configuració (sèries/paral·lels). A continuació també podem observar els factors de pèrdues.

- L'informe ens mostra les produccions normalitzades i el rendiment del Performace Ratio. També ens mostra els balanços principals d'energia.
- Gràfic amb el diagrama de pèrdues de la instal·lació solar fotovoltaica, amb les diferents causes (pèrdues per mala orientació, pel rendiment dels mòduls FV, dels inversors....).

## 2.3 Càlcul estalvi emissions CO2

Per poder fer un estudi de l'estalvi que suposarà en emissions de CO2 la planta fotovoltaica, i poder calcular així la petjada de carboni, necessitem poder comprar l'energia generada amb un Mix elèctric autoritzat.

El mix elèctric és el valor que expressa les emissions de CO2 associades a la generació de l'electricitat que es consumeix, i es converteix així, en un indicador de les fonts energètiques que utilitzem per produir l'electricitat. Com més petit és el mix, més gran és la contribució de fonts energètiques baixes en carboni.

S'ha pres com a referència el Mix calculat per l'Oficina Catalana del Canvi Climàtic, on aquesta realitza una estimació del mix elèctric seguint la mateixa metodologia per la qual la *Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia* (CNMC) estima la informació referent a l'origen de l'electricitat i el seu impacte de CO<sub>2</sub> de totes les companyies comercialitzadores que participen en el Sistema de Garanties d'Origen.

A dia d'avui, el mix elèctric calculat més recent és el de la xarxa elèctrica peninsular de 2019, on s'estima en 241 g CO<sub>2</sub>/kWh.

En la taula mostrada a continuació es fa un càlcul aproximat de l'estalvi d'emissions de CO2 a dia d'avui, i per una previsió de la vida útil garantida de la instal·lació a 25 anys.

ESTALVI CO <sub>2</sub> - PETJADA DE CARBONI	
Mix Energètic	241 gr CO <sub>2</sub> /kWh
Producció 1er any (kWh)	145.003 kWh
Producció a 25 anys	3.363.189 kWh
Estalvi CO <sub>2</sub> 1er any T CO <sub>2</sub>	35 T CO <sub>2</sub>
Estalvi CO <sub>2</sub> a 25 anys T CO <sub>2</sub>	811 T CO <sub>2</sub>

# PVsyst - Informe de simulación

## Sistema conectado a la red

---

Proyecto: P23076N-PE Vapor Llonch

Variante: 192 Mòduls FV-550 Wp-107,8 kWp-100 kWn-Sense passadissos

Tablas en un edificio

Potencia del sistema: 106 kWp

P23076N-PE Vapor Llonch - España

**Author**

Azimut 360 (Spain)



# Proyecto: P23076N-PE Vapor Llonch

Variante: 192 Móduls FV-550 Wp-107,8 kWp-100 kWn-Sense passadissos

## PVsyst V7.4.4

VC2, Fecha de simulación:  
11/01/24 17:04  
con v7.4.4

Azimut 360 (Spain)

### Resumen del proyecto

<b>Sitio geográfico</b> P23076N-PE Vapor Llonch España	<b>Situación</b> Latitud 41.54 °N Longitud 2.11 °E Altitud 171 m Zona horaria UTC+1	<b>Configuración del proyecto</b> Albedo 0.20
<b>Datos meteo</b> P23076N-PE Vapor Llonch Meteonorm 8.1 (1996-2015), Sat=12% - Sintético		

### Resumen del sistema

<b>Sistema conectado a la red</b>  <b>Orientación campo FV</b> Planos fijos 2 orientaciones Inclin./azimuts 23 / -19.5 ° 19 / -19.5 °	<b>Tablas en un edificio</b>  <b>Sombreados cercanos</b> Sombreados lineales : Rápido (tabla)	<b>Necesidades del usuario</b> Carga ilimitada (red)
<b>Información del sistema</b> <b>Generador FV</b> Núm. de módulos 192 unidades Pnom total 106 kWp	<b>Inversores</b> Núm. de unidades 1 unidad Pnom total 100 kWca Proporción Pnom 1.056	

### Resumen de resultados

Energía producida 146425 kWh/año	Producción específica 1387 kWh/kWp/año	Proporción rend. PR 76.18 %
----------------------------------	--	-----------------------------

### Tabla de contenido

Resumen de proyectos y resultados	2
Parámetros generales, Características del generador FV, Pérdidas del sistema.	3
Definición del horizonte	6
Definición del sombreado cercano - Diagrama de iso-sombreados	7
Resultados principales	9
Diagrama de pérdida	10
Gráficos predefinidos	11





**PVsyst V7.4.4**

VC2, Fecha de simulación:  
11/01/24 17:04  
con v7.4.4

Azimut 360 (Spain)

**Parámetros generales**

<b>Sistema conectado a la red</b>		<b>Tablas en un edificio</b>			
<b>Orientación campo FV</b>		<b>Configuración de cobertizos</b>		<b>Modelos usados</b>	
<b>Orientación</b>		Núm. de cobertizos	192 unidades	Transposición	Perez
Planos fijos	2 orientaciones	Varias orientaciones		Difuso	Perez, Meteonorm
Inclin./azimuts	23 / -19.5 °			Circunsolar	separado
	19 / -19.5 °				
<b>Horizonte</b>		<b>Sombreados cercanos</b>		<b>Necesidades del usuario</b>	
Altura promedio	1.4 °	Sombreados lineales : Rápido (tabla)		Carga ilimitada (red)	

**Características del generador FV**

<b>Módulo FV</b>		<b>Inversor</b>	
Fabricante	JA Solar	Fabricante	Huawei Technologies
Modelo	JAM72S30-550/MR	Modelo	SUN2000-100KTL-M2-400V
(Definición de parámetros personalizados)		(Definición de parámetros personalizados)	
Unidad Nom. Potencia	550 Wp	Unidad Nom. Potencia	100 kWca
Número de módulos FV	192 unidades	Número de inversores	1 unidad
Nominal (STC)	106 kWp	Potencia total	100 kWca
<b>Conjunto #1 - Subconjunto #1</b>			
Orientación	#1	Número de inversores	1 * MPPT 9% 0.1 unidad
Inclinación/Azimut	23/-20 °	Potencia total	8.9 kWca
Número de módulos FV	17 unidades		
Nominal (STC)	9.35 kWp	Voltaje de funcionamiento	200-1000 V
Módulos	1 cadenas x 17 En series	Potencia máx. (=>33°C)	110 kWca
<b>En cond. de funcionam. (50°C)</b>		Proporción Pnom (CC:CA)	1.06
Pmpp	8.55 kWp		
U mpp	639 V		
I mpp	13 A		
<b>Conjunto #2 - Subconjunto #2</b>			
Orientación	#1	Número de inversores	1 * MPPT 8% 0.1 unidad
Inclinación/Azimut	23/-20 °	Potencia total	8.3 kWca
Número de módulos FV	16 unidades		
Nominal (STC)	8.80 kWp	Voltaje de funcionamiento	200-1000 V
Módulos	1 cadenas x 16 En series	Potencia máx. (=>33°C)	110 kWca
<b>En cond. de funcionam. (50°C)</b>		Proporción Pnom (CC:CA)	1.06
Pmpp	8.05 kWp		
U mpp	602 V		
I mpp	13 A		
<b>Conjunto #3 - Subconjunto #3</b>			
Orientación	#1	Número de inversores	4 * MPPT 11% 0.4 unidad
Inclinación/Azimut	23/-20 °	Potencia total	43.8 kWca
Número de módulos FV	84 unidades		
Nominal (STC)	46.2 kWp	Voltaje de funcionamiento	200-1000 V
Módulos	6 cadena x 14 En series	Potencia máx. (=>33°C)	110 kWca
<b>En cond. de funcionam. (50°C)</b>		Proporción Pnom (CC:CA)	1.06
Pmpp	42.2 kWp		
U mpp	526 V		
I mpp	80 A		



**PVsyst V7.4.4**

VC2, Fecha de simulación:  
11/01/24 17:04  
con v7.4.4

Azimut 360 (Spain)

**Características del generador FV**

**Conjunto #4 - Subconjunto #4**

Orientación	#2		
Inclinación/Azimut	19/-20 °		
Número de módulos FV	17 unidades	Número de inversores	1 * MPPT 9% 0.1 unidad
Nominal (STC)	9.35 kWp	Potencia total	8.9 kWca
Módulos	1 cadenas x 17 En series		
<b>En cond. de funcionam. (50°C)</b>		Voltaje de funcionamiento	200-1000 V
Pmpp	8.55 kWp	Potencia máx. (=>33°C)	110 kWca
U mpp	639 V	Proporción Pnom (CC:CA)	1.06
I mpp	13 A		

**Conjunto #5 - Subconjunto #5**

Orientación	#2		
Inclinación/Azimut	19/-20 °		
Número de módulos FV	16 unidades	Número de inversores	1 * MPPT 8% 0.1 unidad
Nominal (STC)	8.80 kWp	Potencia total	8.3 kWca
Módulos	1 cadenas x 16 En series		
<b>En cond. de funcionam. (50°C)</b>		Voltaje de funcionamiento	200-1000 V
Pmpp	8.05 kWp	Potencia máx. (=>33°C)	110 kWca
U mpp	602 V	Proporción Pnom (CC:CA)	1.06
I mpp	13 A		

**Conjunto #6 - Subconjunto #6**

Orientación	#2		
Inclinación/Azimut	19/-20 °		
Número de módulos FV	42 unidades	Número de inversores	2 * MPPT 11% 0.2 unidad
Nominal (STC)	23.10 kWp	Potencia total	21.9 kWca
Módulos	3 cadena x 14 En series		
<b>En cond. de funcionam. (50°C)</b>		Voltaje de funcionamiento	200-1000 V
Pmpp	21.12 kWp	Potencia máx. (=>33°C)	110 kWca
U mpp	526 V	Proporción Pnom (CC:CA)	1.06
I mpp	40 A		

**Potencia FV total**

Nominal (STC)	106 kWp
Total	192 módulos
Área del módulo	496 m²
Área celular	457 m²

**Potencia total del inversor**

Potencia total	100 kWca
Número de inversores	1 unidad
Proporción Pnom	1.06
Reparto de poder definido	

**Pérdidas del conjunto**

**Pérdidas de suciedad del conjunto**

Frac. de pérdida 13.0 %

**Factor de pérdida térmica**

Temperatura módulo según irradiancia  
Uc (const) 20.0 W/m²K  
Uv (viento) 0.0 W/m²K/m/s

**Pérdida de calidad módulo**

Frac. de pérdida -0.8 %

**Pérdidas de desajuste de módulo**

Frac. de pérdida 2.0 % en MPP

**Factor de pérdida IAM**

Efecto de incidencia (IAM): Perfil definido por el usuario

0°	30°	50°	60°	70°	75°	80°	85°	90°
1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.985	0.943	0.840	0.000



**PVsyst V7.4.4**

VC2, Fecha de simulación:  
11/01/24 17:04  
con v7.4.4

Azimut 360 (Spain)

**Pérdidas de cableado CC**

Res. de cableado global 10 mΩ  
Frac. de pérdida 1.5 % en STC

**Conjunto #1 - Subconjunto #1**

Res. conjunto global 788 mΩ  
Frac. de pérdida 1.5 % en STC

**Conjunto #3 - Subconjunto #3**

Res. conjunto global 108 mΩ  
Frac. de pérdida 1.5 % en STC

**Conjunto #5 - Subconjunto #5**

Res. conjunto global 741 mΩ  
Frac. de pérdida 1.5 % en STC

**Conjunto #2 - Subconjunto #2**

Res. conjunto global 741 mΩ  
Frac. de pérdida 1.5 % en STC

**Conjunto #4 - Subconjunto #4**

Res. conjunto global 788 mΩ  
Frac. de pérdida 1.5 % en STC

**Conjunto #6 - Subconjunto #6**

Res. conjunto global 216 mΩ  
Frac. de pérdida 1.5 % en STC

**Pérdidas de cableado CA**

**Línea de salida del inv. hasta el punto de inyección**

Voltaje inversor 400 Vca tri  
Frac. de pérdida 1.50 % en STC

**Sistema global**

Sección cables Cobre 3 x 95 mm<sup>2</sup>  
Longitud de los cables 117 m



PVsyst V7.4.4

VC2, Fecha de simulación:  
11/01/24 17:04  
con v7.4.4

Azimut 360 (Spain)

Definición del horizonte

Archivo de horizonte CSV, Latitud 41.539, Longitud 2.106

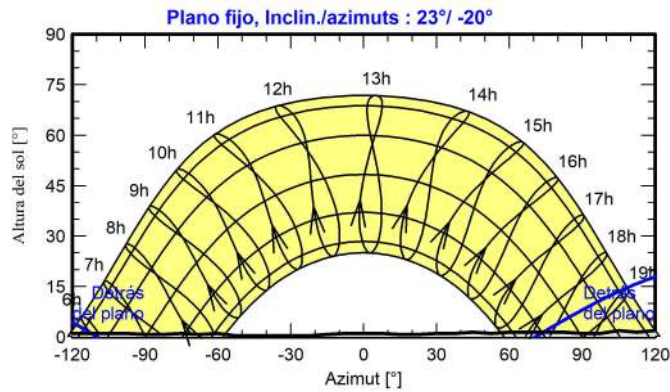
Altura promedio	1.4 °	Factor Albedo	0.96
Factor difuso	1.00	Fracción de albedo	100 %

Perfil del horizonte

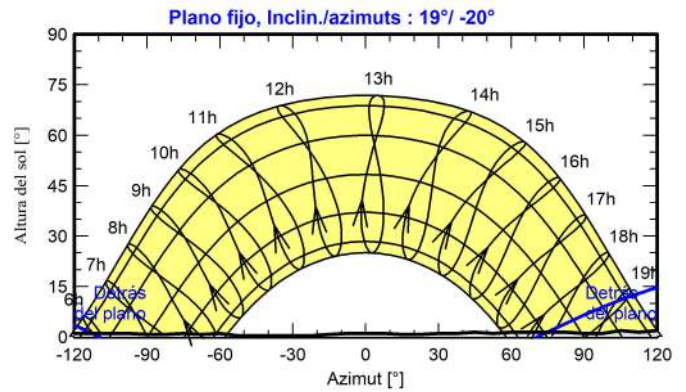
Azimut [°]	-180	-173	-165	-150	-143	-135	-128	-120	-98	-90	-83	-75	-68
Altura [°]	2.3	2.7	1.5	1.5	2.3	1.9	1.5	1.1	1.1	0.8	0.8	1.1	0.8
Azimut [°]	-60	-53	-23	-15	-8	8	15	23	30	38	45	53	60
Altura [°]	1.1	0.4	0.4	0.8	1.1	1.1	0.8	0.8	1.1	1.1	1.5	1.1	1.5
Azimut [°]	83	90	98	105	113	120	128	135	143	150	158	173	180
Altura [°]	1.5	1.1	1.1	1.9	1.5	1.9	1.9	2.7	2.7	3.1	1.9	1.9	2.3

Recorridos solares (diagrama de altura / azimut)

Orientación #1



Orientación #2



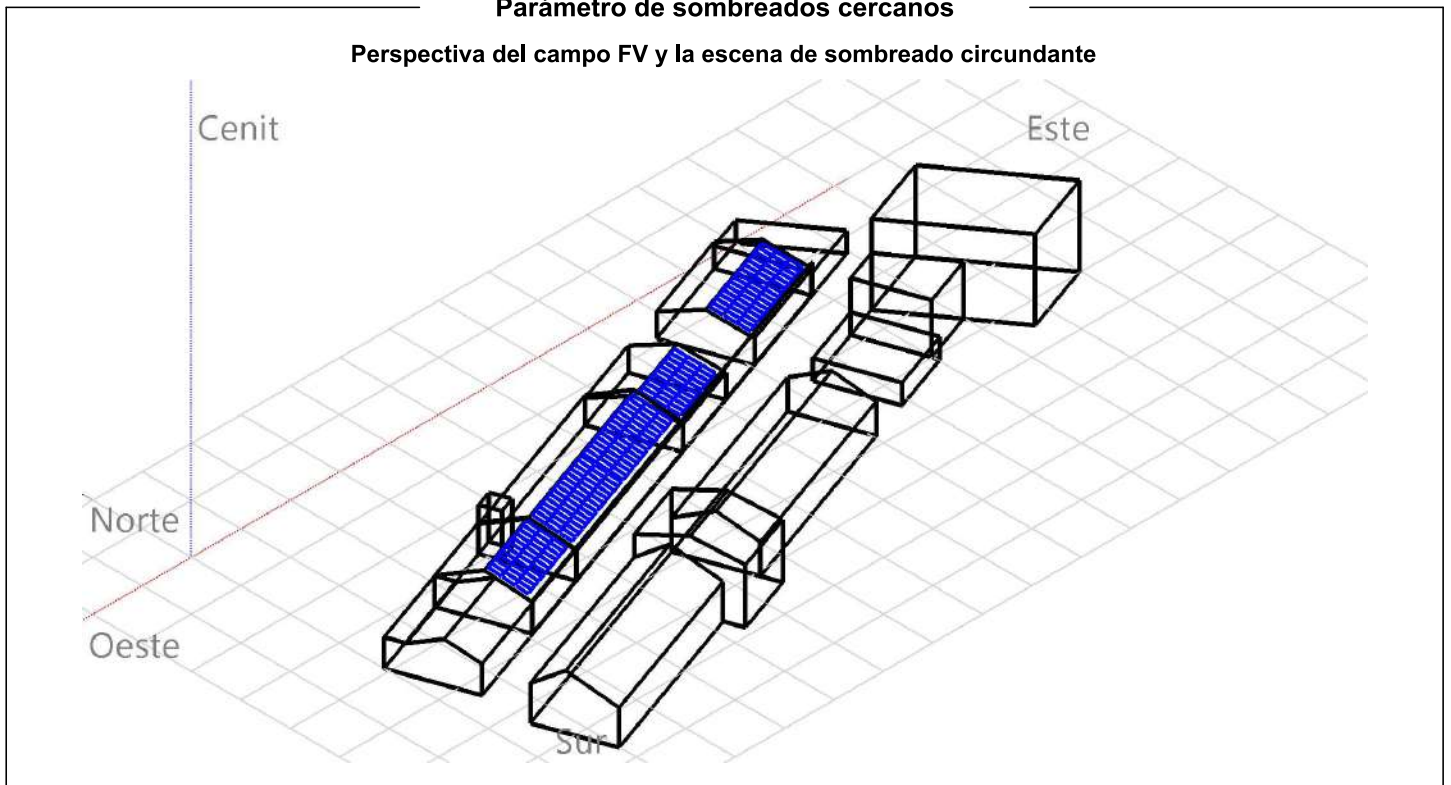


**PVsyst V7.4.4**

VC2, Fecha de simulación:  
11/01/24 17:04  
con v7.4.4

**Parámetro de sombreados cercanos**

Perspectiva del campo FV y la escena de sombreado circundante







PVsyst V7.4.4

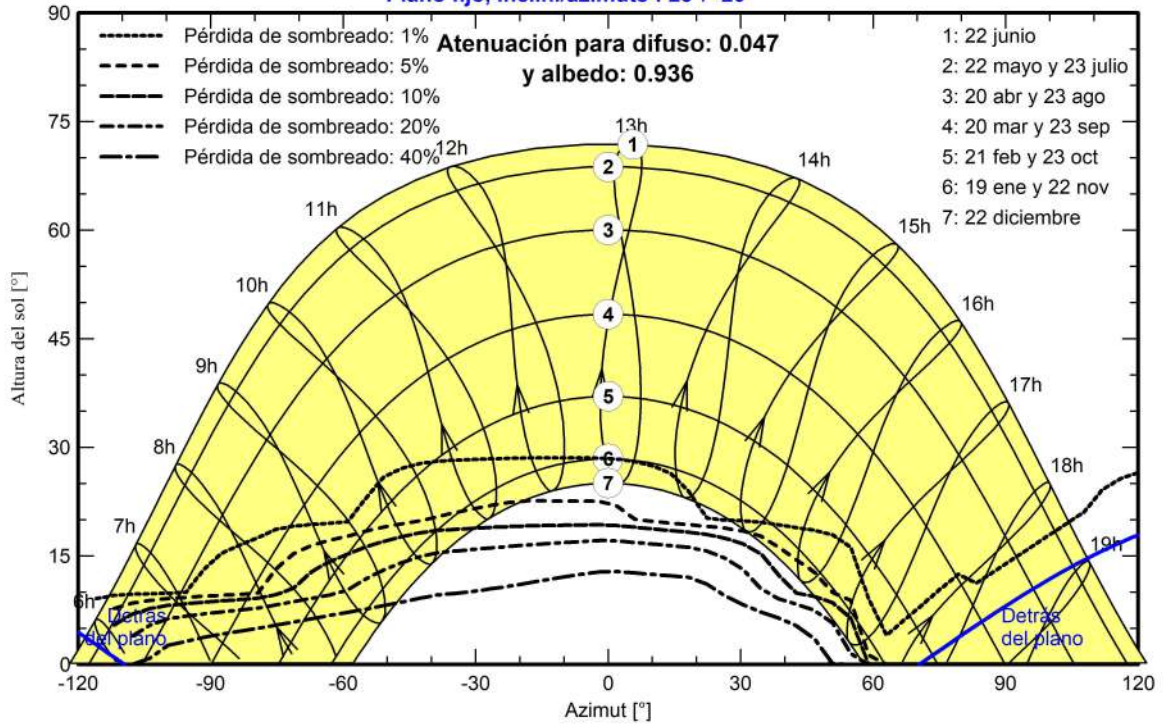
VC2, Fecha de simulación:  
11/01/24 17:04  
con v7.4.4

Azimut 360 (Spain)

Diagrama de iso-sombreados

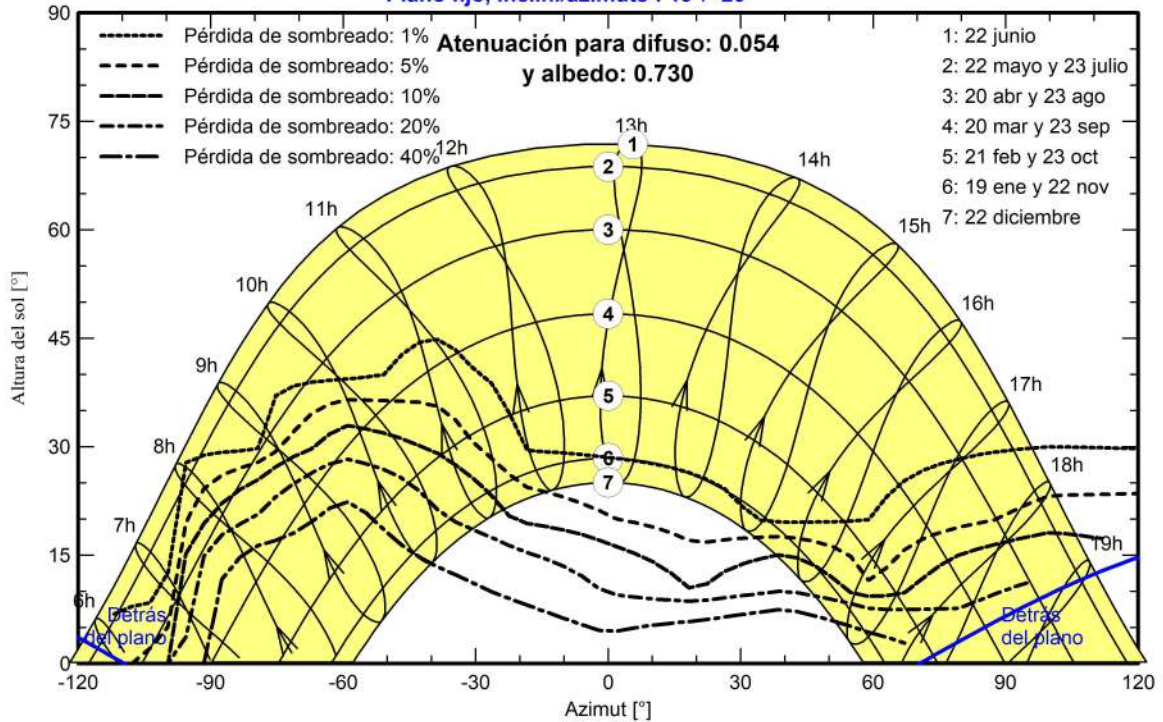
Orientación #1

Plano fijo, Incl./azimuts : 23°/ -20°



Orientación #2

Plano fijo, Incl./azimuts : 19°/ -20°





# Proyecto: P23076N-PE Vapor Lonch

Variante: 192 Móduls FV-550 Wp-107,8 kWp-100 kWn-Sense passadissos

## PVsyst V7.4.4

VC2, Fecha de simulación:  
11/01/24 17:04  
con v7.4.4

Azimut 360 (Spain)

### Resultados principales

#### Producción del sistema

Energía producida 146425 kWh/año

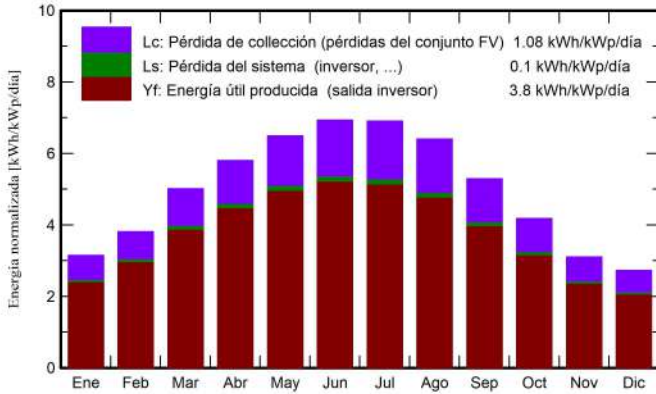
Producción específica

1387 kWh/kWp/año

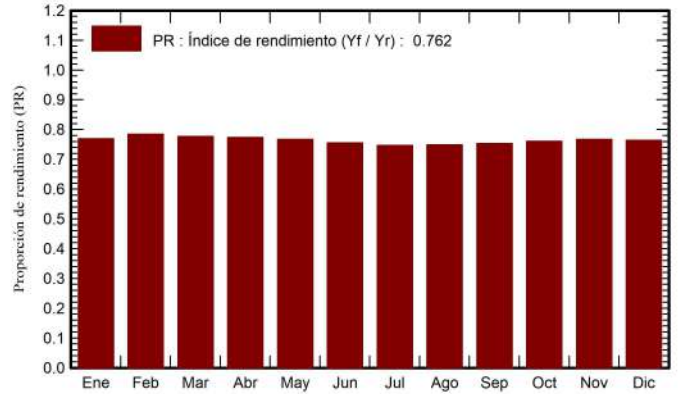
Proporción rend. PR

76.18 %

#### Producciones normalizadas (por kWp instalado)



#### Proporción de rendimiento (PR)



### Balances y resultados principales

	GlobHor	DiffHor	T_Amb	GlobInc	GlobEff	EArray	E_Grid	PR
	kWh/m <sup>2</sup>	kWh/m <sup>2</sup>	°C	kWh/m <sup>2</sup>	kWh/m <sup>2</sup>	kWh	kWh	proporción
Enero	64.1	22.77	7.37	97.5	78.6	8113	7915	0.769
Febrero	80.3	35.25	8.26	106.5	88.1	9047	8825	0.784
Marzo	130.9	50.40	11.77	155.2	130.4	13074	12725	0.776
Abril	158.4	63.76	14.15	174.0	147.6	14619	14215	0.774
Mayo	197.2	81.52	17.99	201.2	171.4	16748	16290	0.767
Junio	210.0	79.49	22.10	207.9	177.3	17044	16575	0.755
Julio	212.6	78.76	24.65	214.0	182.5	17341	16863	0.746
Agosto	187.2	78.71	24.53	198.4	168.8	16115	15678	0.748
Septiembre	137.2	54.81	20.82	158.8	133.5	12968	12622	0.753
Octubre	101.9	44.54	17.52	129.3	107.6	10662	10387	0.760
Noviembre	65.8	29.86	11.68	92.9	75.6	7705	7521	0.767
Diciembre	55.3	23.44	8.07	84.4	67.4	6969	6809	0.764
<b>Año</b>	<b>1600.9</b>	<b>643.30</b>	<b>15.79</b>	<b>1820.2</b>	<b>1528.8</b>	<b>150406</b>	<b>146425</b>	<b>0.762</b>

#### Leyendas

GlobHor	Irradiación horizontal global	EArray	Energía efectiva a la salida del conjunto
DiffHor	Irradiación difusa horizontal	E_Grid	Energía inyectada en la red
T_Amb	Temperatura ambiente	PR	Proporción de rendimiento
GlobInc	Global incidente plano receptor		
GlobEff	Global efectivo, corr. para IAM y sombreados		

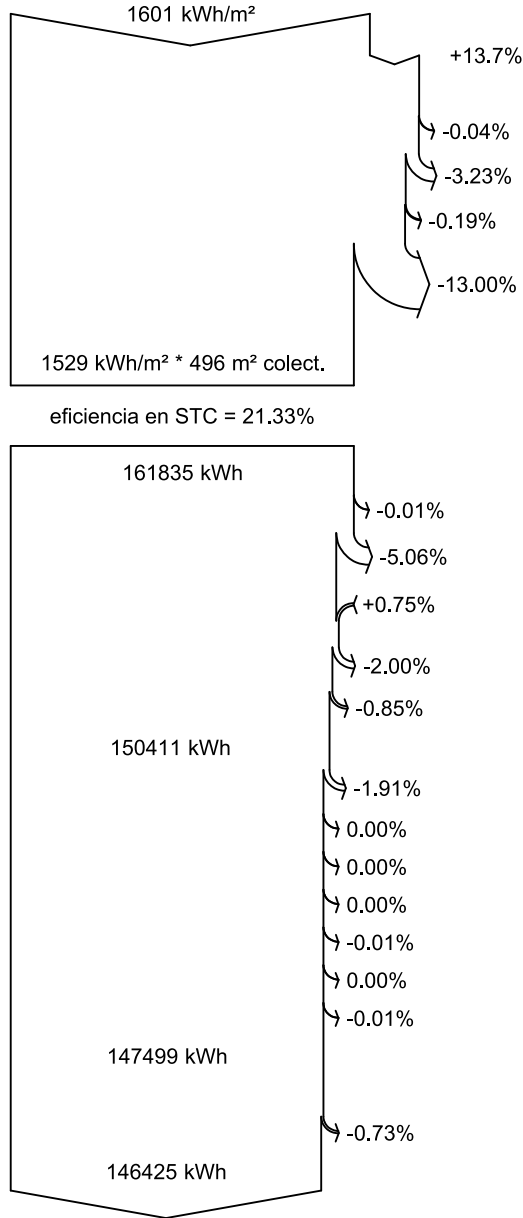


**PVsyst V7.4.4**

VC2, Fecha de simulación:  
11/01/24 17:04  
con v7.4.4

Azimut 360 (Spain)

**Diagrama de pérdida**



**Irradiación horizontal global**

**Global incidente plano receptor**

Sombreados lejanos / Horizonte

Sombreados cercanos: pérdida de irradiancia

Factor IAM en global

Factor de pérdida de suciedad

**Irradiancia efectiva en colectores**

Conversión FV

**Conjunto de energía nominal (con efic. STC)**

Pérdida FV debido al nivel de irradiancia

Pérdida FV debido a la temperatura.

Pérdida calidad de módulo

Pérdida de desajuste de conjunto de módulos

Pérdida óhmica del cableado

**Energía virtual del conjunto en MPP**

Pérdida del inversor durante la operación (eficiencia)

Pérdida del inversor sobre potencia inv. nominal

Pérdida del inversor debido a la corriente de entrada máxima

Pérdida de inversor sobre voltaje inv. nominal

Pérdida del inversor debido al umbral de potencia

Pérdida del inversor debido al umbral de voltaje

Consumo nocturno

**Energía disponible en la salida del inversor**

Pérdidas óhmicas CA

**Energía inyectada en la red**



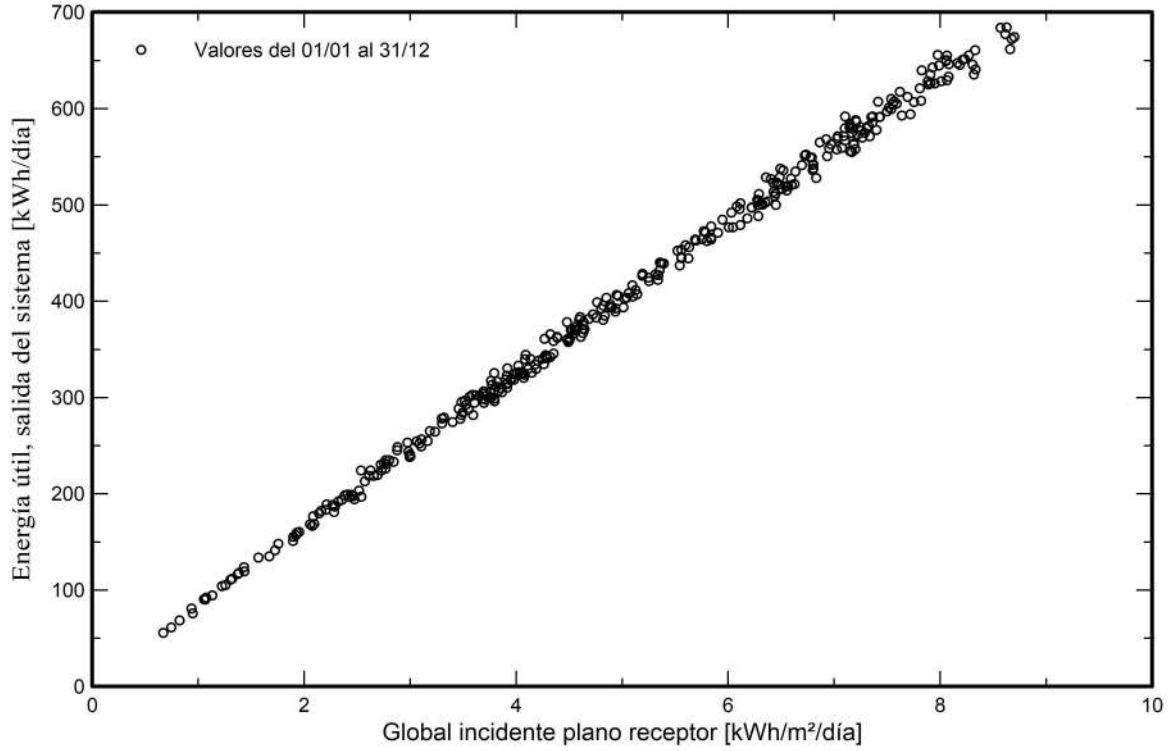


**PVsyst V7.4.4**

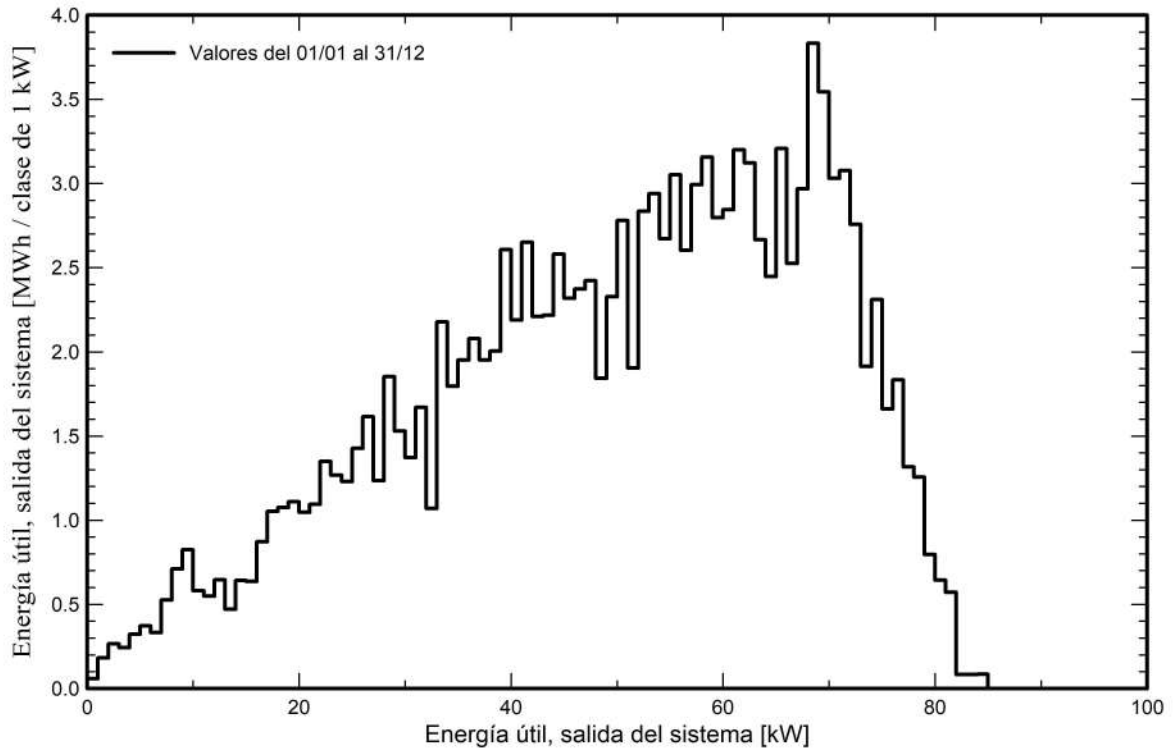
VC2, Fecha de simulación:  
11/01/24 17:04  
con v7.4.4

**Gráficos predefinidos**

**Diagrama entrada/salida diaria**



**Distribución de potencia de salida del sistema**



## 2.4 Càlcul justificatiu elèctrics.

### 2.4.1 Disseny de les línies de distribució

Pel càlcul de la secció dels conductors s'han utilitzat els criteris de màxima caiguda de tensió i de màxim corrent admissible. En cada cas s'ha aplicat el més restrictiu.

S'adjunten a l'ANNEX 1. *JUSTIFICACIÓ DE CàLCUL DE LA SECCIÓ DEL CABLEJAT* els resultats del càlcul de les seccions de cablejat mínimes per a complir les condicions abans exposades.

#### Tensió nominal i caiguda de tensió admissible

##### Línies de corrent continu:

La caiguda de tensió màxima que s'admetrà serà del 2%, amb el generador fotovoltaic treballant en les condicions més habituals (800 W/m<sup>2</sup>, 47,9°C (NOCT)).

La caiguda de tensió es calcula segons la fórmula següent:

$$e = \frac{P_n \cdot L}{R_o \cdot S \cdot U_n} \quad (\%)$$

On:

e = Caiguda de tensió (V)

P<sub>n</sub> = Potència nominal (W)

L = Longitud línia (m)

R<sub>o</sub> = Conductivitat del conductor  $R_o = -(0,0006 \cdot T^2) - (0,1086 \cdot T) + 58,4$  (Ω·m)

T = Temperatura estimada del conductor (°C)

S = Secció del conductor (mm<sup>2</sup>)

U<sub>n</sub> = Tensió nominal del camp fotovoltaic (V)

##### Línies de corrent altern:

La caiguda de tensió màxima que s'admetrà serà del 2% amb l'ondulador treballant sota les mateixes condicions que el camp fotovoltaic (800 W/m<sup>2</sup>, 47,9°C (NOCT)).

$$e = \frac{P_n \cdot L}{R_o \cdot S \cdot U_n} \quad (\%)$$

On:

e = Caiguda de tensió (V)

P<sub>n</sub> = Potència nominal (W)

L = Longitud línia (m)

R<sub>o</sub> = Conductivitat del conductor:

$$R_0 = -(0,0006 \cdot T^2) - (0,1086 \cdot T) + 58,4 \text{ (per cables de coure) } (\Omega \cdot m)$$

$$R_0 = 1/35,7 (1 + 0,00407 \cdot (T - 20)) \text{ (per cables d'alumini) } (\Omega \cdot m)$$

T = Temperatura estimada del conductor (°C)

S = Secció del conductor de fase (mm<sup>2</sup>)

U<sub>n</sub> = Tensió nominal de la xarxa (230/400) (V)

### Intensitat máxima

La secció dels conductors serà tal que compleixi el REBT.

#### 2.4.2 Justificació de càlcul dels conductors

A les taules següents es mostren els resultats del càlcul de les intensitats i les caigudes de tensió per a cada tram de la instal·lació, en funció de la secció escollida i de les condicions de funcionament. Es pren com a hipòtesi que la temperatura màxima que assoliran els conductors serà de 90°C, que les caigudes de tensió admissibles seran com a màxim del 2% per la part de CC i d'un 1,5% per la part CA de la instal·lació. S'ha pres un  $\cos \varphi = 1$  per a la part CA.

Veure taules a les pàgines següents:



Dimensionat de cables del projecte P-23-076-N propietat de Ajuntament de Sabadell ubicat a Sabadell (Barcelona)

Projecte d'instal·lació fotovoltaica

Quantitat total mòduls	Potència pic [Wp]	Potència nominal [W]	Disponibilitat	Producció amb Disp. [kWh]	Producció específica [kWh/kWp/any]	Producció específica [kWh/kW/any]
192	105.600	100.000	99%	145.003	1.373	1.450

Mòdul fotovoltaic																Estructura		
Mòdul fotovoltaic	Llarg [m]	Ample [m]	Gruix [mm]	Potència [Wp]	Imp [A]	Isc [A]	Voc [V]	Vmpp [V]	Tonc [°C]	Eficiència mòdul	Pot γ [W/m²C]	Isc α [mA/m²C]	Voc β [mV/m²C]	Pot m°C [%]	Isc m°C [%]	Voc m°C [%]	Principal	
JAM72D30-550/MB	2,278	1,134	0,035	550	13,11	14	49,9	41,96	45	#REF!	-1,925	6,3	-137,225	-0,0035	0,00045	-0,00275	Solarstem. Coplanar sobre teulada inclinada. Doble carril	

Dades instal·lació				
Radiació [W]	Temperatura ambient [°C]	Azimut [°]	Inclinació [°]	Temp. Màx. conductor [°]
1000	25	20	22	90

Criteris disseny											
DC	Temperatura càlcul [°]	Coefficient agrupació	Correcció Temperatura	CT màxima [%]	Temperatura càl·lus PV [°]	AC	Temperatura càlcul [°]	Coefficient agrupació	Correcció Temperatura	CT màxima [%]	Mono /Trifàsica
	40	1,00	1,000	1,5%	56		40	1	1,000	2,0%	Cos φ=1

CAMP FOTOVOLTAIC																								
Subcamp / Inversor	Entrada	Sèrie	Paral·lel	Mòduls	Segons STC ( 1000 W/m² - Temperatura cel·lula 25 °C )					Segons Temperatura ambient i Radiació					Longitud [m]	Secció conductor [mm²]	Fusible DC 1000V [A]	Intensitat màxima conductor [A]	Temperatura [°C]	e [V]	e [%]	Càlcul Isc [A]	CT màxima [%]	Intensitat màxima
					Potència [Wp]	Imp [A]	Isc [A]	Voc [V]	Vmpp [V]	Potència [Wp]	Imp [A]	Isc [A]	Voc [V]	Vmpp [V]										
1	1.A.1	17	1	17	9.350	13,11	14,00	848,30	713,32	8.402,42	13,31	14,20	775,40	640,42	212,7	1x6	20	49	44	8,98	1,40%	14,00	1,40%	OK
	1.B.1	16	1	16	8.800	13,11	14,00	796,40	671,36	7.946,95	13,31	14,20	729,79	602,75	219,9	1x10	20	68	42	5,54	0,92%	14,00	0,92%	OK
	1.C.1	14	1	14	7.700	13,11	14,00	696,60	587,44	6.956,34	13,31	14,20	638,56	527,40	184,1	1x10	20	68	42	4,64	0,88%	14,00	0,90%	OK
	1.C.2	14	1	14	7.700	13,11	14,00	696,60	587,44	6.955,00	13,31	14,20	638,56	527,40	188,1	1x10	20	68	42	4,74	0,90%	14,00	0,90%	OK
	1.D.1	14	1	14	7.700	13,11	14,00	696,60	587,44	6.933,73	13,31	14,20	638,56	527,40	150,1	1x6	20	49	44	6,34	1,20%	14,00	1,24%	OK
	1.D.2	14	1	14	7.700	13,11	14,00	696,60	587,44	6.930,92	13,31	14,20	638,56	527,40	155,1	1x6	20	49	44	6,55	1,24%	14,00	1,24%	OK
	1.E.1	14	1	14	7.700	13,11	14,00	696,60	587,44	6.953,33	13,31	14,20	638,56	527,40	193,1	1x10	20	68	42	4,87	0,92%	14,00	0,92%	OK
	1.F.1	14	1	14	7.700	13,11	14,00	696,60	587,44	6.928,67	13,31	14,20	638,56	527,40	159,1	1x6	20	49	44	6,72	1,27%	14,00	1,27%	OK
	1.G.1	17	1	17	9.350	13,11	14,00	848,30	713,32	8.433,87	13,31	14,20	775,40	640,42	103,7	1x4	20	38	46	6,62	1,03%	14,00	1,03%	OK
	1.H.1	16	1	16	8.800	13,11	14,00	796,40	671,36	7.935,86	13,31	14,20	729,79	602,75	99,9	1x4	20	38	46	6,37	1,06%	14,00	1,06%	OK
	1.I.1	14	1	14	7.700	13,11	14,00	696,60	587,44	6.966,18	13,31	14,20	638,56	527,40	61,1	1x4	20	38	46	3,90	0,74%	14,00	0,74%	OK
	1.I.2	14	1	14	7.700	13,11	14,00	696,60	587,44	6.969,58	13,31	14,20	638,56	527,40	57,1	1x4	20	38	46	3,65	0,69%	14,00	0,74%	OK
	1.J.1	14	1	14	7.700	13,11	14,00	696,60	587,44	6.972,97	13,31	14,20	638,56	527,40	53,1	1x4	20	38	46	3,39	0,64%	14,00	0,64%	OK
	Inversor 1				192	105.600					95.286													

Taula. 2 Dimensionament de cables del projecte – Part de corrent continu.



Dimensionat de cables del projecte P-23-076-N propietat de Ajuntament de Sabadell ubicat a Sabadell (Barcelona)

Projecte d'instal·lació fotovoltaica

Quantitat total mòduls	Potència pic [Wp]	Potència nominal [W]
192	105.600	100.000

Disponibilitat	Producció amb Disp. [kWh]	Producció específica [kWh/kWp/any]	Producció específica [kWh/kW/any]
99%	145.003	1.373	1.450

Mòdul fotovoltaic																
Mòdul fotovoltaic	Llarg [m]	Ample [m]	Gruix [mm]	Potència [Wp]	I <sub>mp</sub> [A]	I <sub>sc</sub> [A]	V <sub>oc</sub> [V]	V <sub>mp</sub> [V]	T <sub>onc</sub> [°C]	Eficiència modul	Pot γ [W/m²C]	I <sub>sc α</sub> [mA/°C]	V <sub>oc β</sub> [mV/°C]	P <sub>oi</sub> /°C [%]	I <sub>sc</sub> /°C [%]	V <sub>oc</sub> /°C [%]
JAM7ZD30-550MB	2,278	1,134	0,035	550	13,11	14	49,9	41,96	45	#REF!	-1,925	6,3	-137,225	-0,0035	0,00045	-0,00275

Estructura					
Principal					
Solarmtem. Coplaner sobre teulada inclinada. Doble carril					

Dades instal·lació				
Radiació [W]	Temperatura ambient [°C]	Azimut [°]	Inclinació [°]	Temp. Màx. conductor [°]
1000	25	20	22	90

Criteris disseny											
DC	Temperatura càlcul [°]	Coefficient agrupació	Correcció Temperatura	CT màxima [%]	Temperatura cel·lula FV [°]	AC	Temperatura càlcul [°]	Coefficient agrupació	Correcció Temperatura	CT màxima [%]	Mono /Trifàsica
	40	1,00	1,000	1,5%	56		40	1	1,000	2,0%	Cos φ=1

INVERSORS DE CONNEXIÓ A XARXA

Subcamp / Inversor	Model inversor	Fase	Valors nominals				Segons Temperatura ambient i Radiació				Longitud [m]	Secció conductor [mm²]	Magneto AC [A]	Intensitat màxima conductor [A]	Temperatura [°C]	e [V]	e [%]	Calcul I <sub>cc</sub> [A]	CT màxima [%]	Intensitat màxima	
			Potència [W]	Rendiment [%]	Wp/W [%]	Vac [V]	I <sub>ac</sub> [A]	Pot. sortida Inv. [W]	Pot. Protec. AC [W]	Vac [V]											I <sub>ac</sub> [A]
1	Huawei SUN2000-100KTL-M2	r-s-t	100.000	98,6%	105,6%	400	144,34	93.951,81	93.899,65	399,78	135,61	3,0	1x70	160	193	68	0,22	0,06%	103571,22	0,06%	OK
	QUADRE PROTECCIONS FV A PLINT DE CONNEXIÓ	r-s-t	100.000		105,6%	400	144,34	93.899,65	92.648,51	394,67	135,53	72,00	1x70	160	193	68	5,33	1,33%	4.315,47	1,33%	OK
TOTAL			100.000		105,6%	400	144,34	92.648,51											CT màxima AC	1,39%	

Taula. 3 Dimensionat cables del projecte. Part de corrent altern.

DE COMPTADOR A QUADRE BAIXA TENSIÓ (CONSUM)

Subcamp / Inversor	Model inversor	Fase	Valors nominals			Secció conductor [mm²]	Magneto AC [A]	Intensitat màxima conductor [A]	Temperatura [°C]	e [V]	e [%]	Calcul I <sub>cc</sub> [A]	CT màxima [%]	Intensitat màxima
			Potència [W]	I <sub>ac</sub> [A]	Vac [V]									
0	De comptadors a Quadre BT	r-s-t	170.000	245,37	400	1x185	315	356	64	2,11	0,53%	18547,14	0,53%	OK

Taula. 4 Dimensionat cables del projecte. Part de consum.



## 2.5 Justificació de l'estructura de suport

# INFORME TECNICO DE ESTRUCTURA DE SOPORTE DE PANELES FOTOVOLTAICOS

**/OR-RROW/**

**P-23-076-N PE Vapor Llonch**

**(Sabadell)**

rev.00

# Informe Técnico

## INDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	3
2. ACCIONES CONSIDERADAS .....	4
2.1 Acción del Viento.....	4
2.2 Carga Permanente (Peso PV+ Peso estructura).....	4
2.3 Acción de la nieve .....	4
3. TIPOLOGIA PLACAS FOTOVOLTAICAS .....	5
4. DESCRIPCIÓN ESTRUCTURA .....	5
4.1 Conexión perfil portante .....	6
5. MATERIALES UTILIZADOS EN LA ESTRUCTURA .....	7
6. PERFILES Y ELEMENTOS QUE COMPONEN A LA ESTRUCTURA .....	7
7. DISTRIBUCIÓN DE CARGAS SOBRE LA ESTRUCTURA.....	7
8. BIBLIOGRAFÍA.....	8
9. VERIFICACIONES.....	9
ANEXO 1- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS .....	13
ANEXO 2- CARACTERÍSTICAS FIJACIÓN .....	13
ANEXO 3 – PLANO DE LA CUBIERTA (plano facilitado por el cliente) .....	15



## 1. INTRODUCCIÓN

A petición de **AZIMUT 360**, se emite la siguiente justificación de cálculo para el proyecto de soporte de placas fotovoltaicas sobre cubierta de la escuela l'Ílla a Sabadell.

Las condiciones de contorno de la estructura son las siguientes:

- Entorno industrial: **Categoría III**
- Altura de cubierta: **10m.**
- Inclinación de la cubierta: **22°**
- Zona de carga de viento: **C**
- Velocidad básica del viento: **29m/s**
- Periodo de retorno: **50 años.**



Para el dimensionamiento de la estructura de soporte se han contemplado las normativas reflejadas en la sección 8 Bibliografía.

## 2. ACCIONES CONSIDERADAS

### 2.1 Acción del Viento

La acción del viento, que en general su efecto produce una fuerza perpendicular a la superficie de cada punto expuesto, o presión estática del viento ( $q_e$ ), puede ser obtenida a través de la siguiente expresión:

$$q_e = q_b \cdot C_e \cdot C_p$$

Donde:

$q_b$  : es la presión dinámica del viento.  $q_b = \frac{1}{2} \rho v_b^2 = 0.526 \text{ KN/m}^2$

$\rho$  : densidad del aire,  $1.25 \text{ Kg/m}^3$

$C_e$ : *Coficiente de Exposicion*

$C_p$ : *Coficiente de presiones*

Respecto al coeficiente de exposición, éste depende de la aspereza del terreno y de la altura donde se construirá la estructura.

$$c_e(z) = \frac{q_p(z)}{q_b}$$

Donde:

$q_p(z)$ : Presion correspondiente a la velocidad de pico

$I_v(z)$ : Intensidad de las turbulencias

$v_m(z)$ : Velocidad media

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

De las expresiones anteriores sacamos el valor del Coeficiente de exposición:

$$C_e = 1.709$$

Para realizar el estudio de cargas transmitidas a la estructura, se han considerado los coeficientes de presión según **Eurocódigo 1** (ver apartado 10- Verificaciones).

### 2.2 Carga Permanente (Peso PV+ Peso estructura)

Se considera una carga muerta de: **0.12 kN/m<sup>2</sup> de módulo**

### 2.3 Acción de la nieve

Se considera una sobrecarga de nieve de: **0.40 kN/m<sup>2</sup>**

Revisión 00

### 3. TIPOLOGIA PLACAS FOTOVOLTAICAS

Las placas fotovoltaicas utilizadas en esta instalación tienen las siguientes dimensiones:

- L1= **2278** mm (largo de la placa)
- L2= **1134** mm (ancho de la placa)
- e= **30** mm (espesor de la placa)
- Peso unitario = ~28.6 kg/ud.

Las placas irán colocadas en posición **VERTICAL** sobre los perfiles portantes, y adosadas respecto la superficie de la cubierta.

### 4. DESCRIPCIÓN ESTRUCTURA

El sistema OR-ROW se basa en apoyar los módulos fotovoltaicos sobre el perfil portante **PS100** continuos en tosa su longitud, y la separación entre perfiles portantes viene definida por la ficha técnica de la placa PV.

Separación entre fijaciones máxima será de (**L2**) 400 mm. y el voladizo **máximo** del perfil PS100 será de 250mm. Los perfiles portantes se unen al lateral de la onda mediante ganchos T-SLOT y tornillos auto taladrantes bimetálicos que de fijan al lateral de la greca.

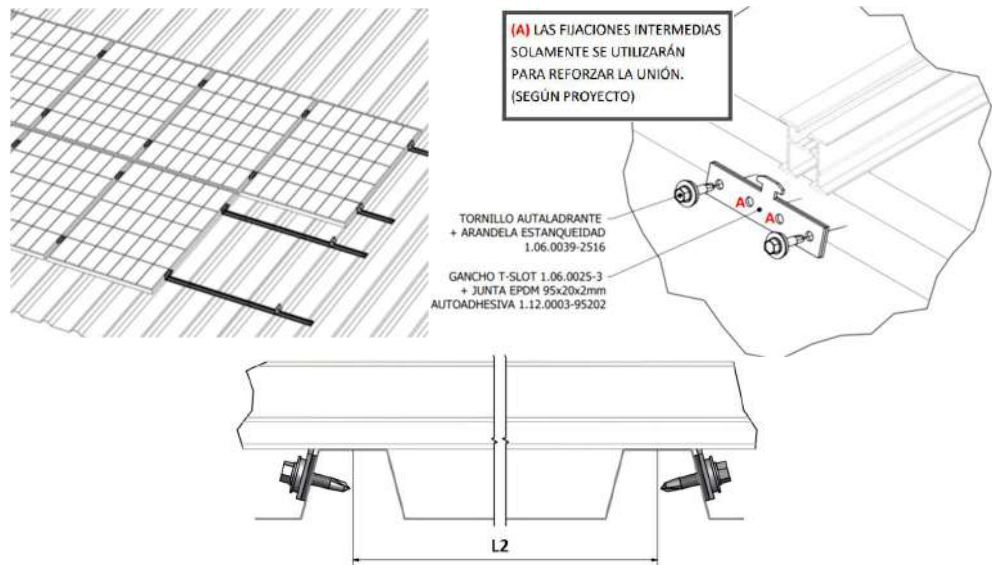
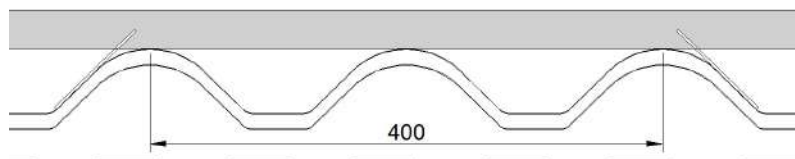


Figura 1. Sistema OR-ROW / Detalle para una fijación en cada punto de sujeción  
 La pletina se adaptará a la medida de la onda para que se ancle en la parte plana.



Informe Técnico

En todos los casos las placas fotovoltaicas se encuentran fijadas a los perfiles portantes PS100 por el lado largo, a través de bridas de conexión de placas TIPO BS (Brida Extremo) y BD (Brida intermedia).

Para el posicionamiento de las bridas se debe seguir las recomendaciones del fabricante. de la placa PV.

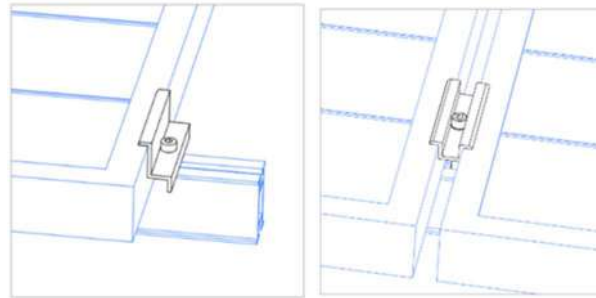


Figura 2. Detalle Bridas Fijación Placas PV

#### 4.1 Conexión perfil portante

En el caso de tramos largos en los que deban empalmarse dos o más trozos del mismo perfil para conseguir el largo necesario, debe garantizarse la unión adecuada entre los mismos.

Para este caso se utiliza la **Guía aluminio conexión perfiles serie PS** la cual garantiza la adecuada transmisión de los esfuerzos.

Los empalmes **NUNCA** deben realizarse en los centros de los tramos libres de los perfiles, sino a un 1/3 de la distancia entre fijaciones.

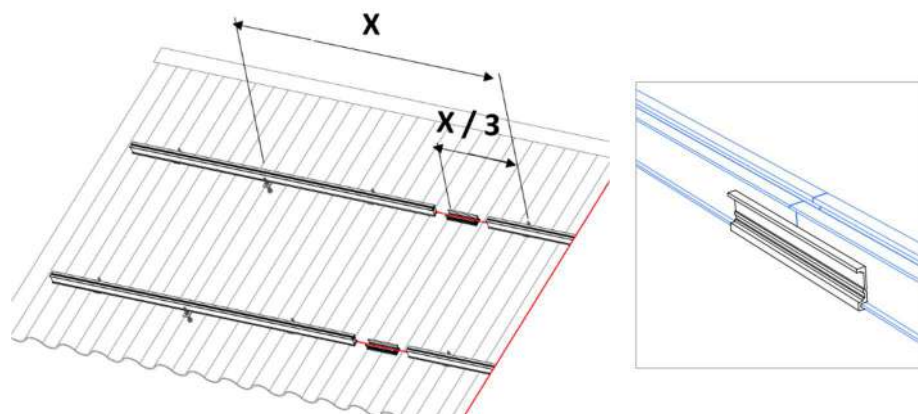


Figura 3. Conexión lineal

## 5. MATERIALES UTILIZADOS EN LA ESTRUCTURA

- Perfil portante PS100 y Bridas: **Aluminio 6082 – T6**
- Bridas: **Aluminio 6063 – T6**
- Tornillos de conexión perfiles y bridas: **Inox. A2-70**
- Gancho T-SLOT: **Inox. 304**
- Tornillo autaladrantes: **Inox. A2 con punta de acero cementado**

## 6. PERFILES Y ELEMENTOS QUE COMPONEN A LA ESTRUCTURA

La estructura en su conjunto está compuesta por los siguientes elementos:

- Perfil portante de placas PV: **PS100**
- Fijación placa fotovoltaica: **Bridas estándar T-SLOT**
- Fijaciones a la cubierta: **Gancho T-SLOT + tornillos auto taladrantes**

Las características geométricas del perfil portante han sido incorporadas en el **Anexo 1** de este informe técnico.

## 7. DISTRIBUCIÓN DE CARGAS SOBRE LA ESTRUCTURA

Cargas transmitidas

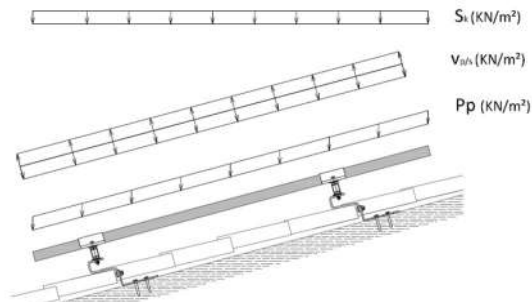


Figura 3. Cargas transmitidas

La carga de viento (Presión/Succión) transmitida a las estructuras de soporte depende exclusivamente de los siguientes factores:

- Presión estática de viento ( $v_b$ )
- Coeficiente de Explosión ( $C_e$ )
- Área de las placas PV.
- Separación entre fijaciones.
- Inclinación de la cubierta
- Ubicación de los paneles en la cubierta.

# Informe Técnico

## 8. BIBLIOGRAFÍA

- Código Técnico de la Edificación, Seguridad Estructural (SE).
- Eurocódigo 9. Proyecto de Estructuras de Aluminio. UNE-ENV 1999-1-1.
- Eurocódigo 1, parte 2-4: Acciones en Estructuras: Acciones del Viento. UNE-ENV 1991-2-4.
- Norma Tecnológica de la Edificación, Estructuras. Cargas de viento (NTE ECV).

## 9. VERIFICACIONES

### DATOS ENTRADA

#### PRESIÓN DE VIENTO

Inclinación de la cubierta:	22 °
Cp (presión):	0,29 (*)
Cp(succión):	-0,95
Altura sobre terreno:	10 m
Zona de viento:	3 Zona urbana en general, industrial o forestal con cobertura de vegetación uniforme o con obstáculos aislados (villas, terreno suburbanos, bosques permanentes)
Ce (exposición):	1,71
Presión de viento:	0,264 KN/m2
Succión de viento:	-0,850 KN/m2

#### CARGA DE NIEVE

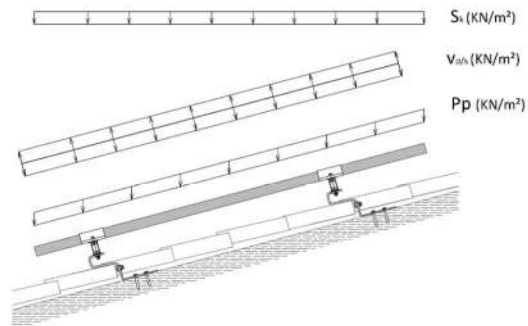
Sk:	0,20 KN/m2 (**)
Coefficiente de forma $\mu$ (3.5.3 CTE):	1,00

#### PESO PROPIO

Peso propio placa:	0,11 KN/m2
--------------------	------------

### COMBINACIONES DE ACCIONES

ELU	
1	1,35Pp+1,5Sk+0,9Vp
2	1,35Pp+1,5Vp+0,75Sk
3	0,9Pp+1,5Vs
ELS	
4	I / Pp+Sk+0,6Vp
5	I / Pp+Vp+0,5Sk
6	I / 0,9Pp+Vs



### GEOMETRÍA

Medida larga de la placa:	2278 mm
Medida corta de la placa:	1134 mm

Instalación No. 9467A

Fecha. 26/01/2024

Página. 10 de 15

Revisión 00

### DATOS TÉCNICOS

Separación máxima entre soportes: 454 mm

#### COMPONENTES

PERFIL PORTANTE **PS100**

Mb,Rdy = 0,82 KN m

Mb,Rdz = 0,48 KN m

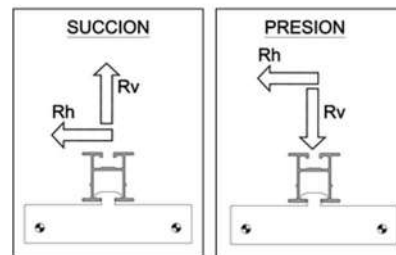
flim= 3,02 mm

ratio= 0,06

**CORRECTO**

#### REACCIONES EN LOS ANCLAJES POR COMBINACIONES

	Rv (N)	Rh (N)
1	532,22	165,52
2	480,67	111,69
3	-574,24	34,28



Informe Técnico



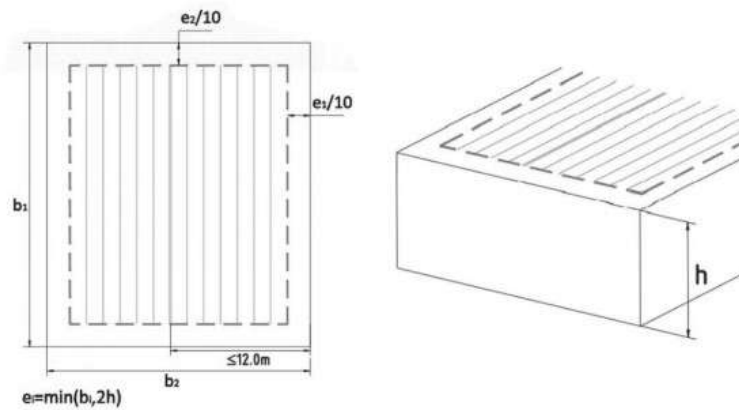
Revisión 00

**Se certifica que la estructura cumple los requisitos de integridad estructural.**

**Notas para tener en cuenta:**

Los coeficientes de presión serán válidos siempre y cuando la distancia entre el borde de la cubierta y la primera fila de placas sea superior o igual a  $e/10$ .

Siendo “e” el menor valor entre  $b_1$  y  $2h$ .



En caso de no cumplirse esta condición, se deberán reforzar las filas más próximas al borde de la cubierta para evitar problemas derivados de las turbulencias y otros efectos adversos.

Informe Técnico

Revisión 00

### RESISTENCIA DE LA FIJACION A LA CUBIERTA (Tornillos auto taladrantes)

Los tornillos utilizados ref. JF3-2-5.5x25 tienen la homologación Z-14.4-426, que establece la capacidad máxima a tracción y cizalladura en función de los espesores de las chapas a unir.

Espesor de la chapa de cubierta:

$t_{N,I} = 0.5 \text{ mm}$  (dato considerado por falta de información)

Espesor de la chapa a fijar:

$t_{N,II} = 2 \text{ mm}$

Según puede consultarse en la homologación (ver anexo 2), la resistencia a la extracción de cada uno de ellos es de:

$V_{RK} = 0.85 \text{ kN}$  (cortante)

Se aplica un factor de seguridad de 1.33

$V_{RD} = 0.85/1.33 = 0.64 \text{ kN}$

La resultante máxima de las reacciones ( $R_V$ ;  $R_H$ ) en las fijaciones es:

-  $R_V = 0.574 \text{ kN}$

-  $R_H = 0.0348 \text{ kN}$

$$R_{V-H} = \sqrt{R_V^2 + R_H^2} = 0.575 \text{ kN}$$

La resistencia a cortadura en la fijación para la unión atornillada del gancho a la greca es:

$$V_{RD \text{ TOTAL}} = V_{RD} * (\text{n}^\circ \text{ de tornillos fijación}) = 0.64 \text{ kN} * 2 \text{ uds} = 1.28 \text{ kN}$$

Entonces se debe cumplir:

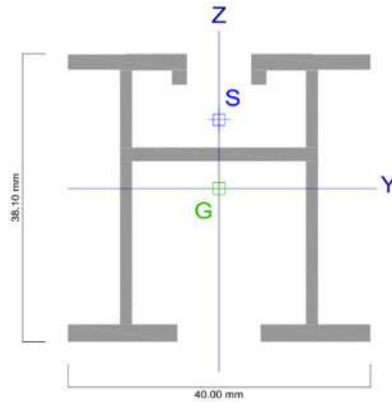
$$V_{RD \text{ TOTAL}} > R_{V-H} = 1.28 \text{ kN} > 0.575 \text{ kN} \rightarrow \text{CUMPLE}$$

Informe Técnico

## ANEXO 1- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

### PERFIL PORTANTE PS100

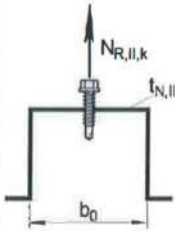
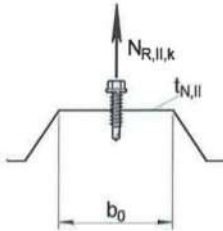
Material: Aleación de Aluminio Mg Si – 6082 T6



<b>Sección:</b> PS100
Área: 3.00 cm <sup>2</sup>
Perímetro: 381.20 mm
<b>Leyenda</b>
U,V: Ejes principales
Y,Z: Ejes centrales
G: Centro de gravedad
S: Centro de esfuerzos cortantes
<b>Ejes principales</b>
Momento de inercia U: 5.78 cm <sup>4</sup>
Momento de inercia V: 4.26 cm <sup>4</sup>
Ángulo (Y - U): 0.0 grados
Módulo plástico U: 3.61 cm <sup>3</sup>
Módulo plástico V: 3.37 cm <sup>3</sup>
Área plástica U: 0.47 cm <sup>2</sup>
Área plástica V: 1.09 cm <sup>2</sup>
Módulo de alabeo: 9.58 cm <sup>6</sup>
Módulo de torsión: 0.04 cm <sup>4</sup>
Coordenada Su: 0.00 mm
Coordenada Sv: 9.09 mm
<b>Ejes centrales</b>
Momento de inercia Y: 5.78 cm <sup>4</sup>
Momento de inercia Z: 4.26 cm <sup>4</sup>
Producto de inercia: 0.00 cm <sup>4</sup>

## ANEXO 2- CARACTERÍSTICAS FIJACIÓN

### TORNILLO AUTOTALADRANTE

Bauteile II aus Metall	Bauteil II mit $t_{N,II} = t$	Bauteil II mit $t_{N,II} = 2 \cdot t$
Symmetrische Bauteile II (z.B. Trapez- und Hutprofile)		

Bauteil II aus Stahl, einlagig		Nennstärke $t_{N,II}$ in mm									
		0,40	0,50	0,55	0,63	0,75	0,88	1,00	1,13	1,25	$\geq 1,50$
360 N/mm <sup>2</sup>	JB3-7,2 x L	—	0,56	0,64	0,77	1,00	1,29	1,59	1,95	2,32	3,18
	JF3-2-5,5 x L	0,58	0,79	0,90	1,09	1,40	1,77	2,15	2,58	3,02	4,02
	JT3-2-6,0 x L	0,59	0,69	0,75	0,87	1,08	1,36	1,66	2,05	2,45	3,43
	JT3-ST-2-6,8 x L	0,74	0,97	1,10	1,31	1,65	2,06	2,47	2,95	3,42	4,51
	JT3-2-6,5 x L	—	—	—	0,80	1,00	1,30	1,60	1,60	1,60	1,60

Verbindungen dickwandiger Bauteile aus Metall mit dünnwandigen Bauteile aus Metall	
	
	
	

Tragfähigkeitswerte  $V_{R,k}$  nach Anlage 6.5 bis 6.6

Bauteil II aus Stahl, einlagig		Nennstärke $t_{N,II}$ in mm									
		0,40	0,50	0,55	0,63	0,75	0,88	1,00	1,13	1,25	$\geq 1,50$
360 N/mm <sup>2</sup>	JF3-2-5,5 x L	ohne Dichtscheibe	0,63	0,85	1,00	1,28	1,81	2,52	3,31	4,30	5,35
	JT3-X-2-6,0 x L	ohne Zwischenlage bzw. Thermokappe	—	—	—	—	1,87	2,44	2,96	3,53	4,05
		mit Zwischenlage 15 mm bzw. Thermokappe	—	—	—	—	1,39	1,68	2,00	2,40	2,82





### **3. Pressupost i amidaments**

**AMIDAMENTS**

Data: 24/09/24

Pàg.: 1

OBRA 01 PRESSUPOST VAPOR LLONCH  
CAPÍTOL 01 ESTRUCTURA FOTOVOLTAICA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EGE0A333	u	<p>Subministrament i instal·lació d'estructura de suportació del camp solar sobreposat a coberta metàl·lica tipus panell teula sanvitx.</p> <p>El mòdul fotovoltaic es recolza sobre dos perfils d'alumini continus. Els mòduls es fixen als carrils mitjançant pletines especials inox (tipus T-slot o similar) subjectades amb cargols autorroscants. Tota la cargoleria ha de ser d'inox.</p> <p>Inclou el les parts proporcionals de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Fixació del perfil corregut a la coberta mitjançant pletines especials a la part lateral del panell teula. Cinta d'EPDM entre la pletina d'acer INOX i la coberta metàl·lica per assegurar estanquitat.</li> <li>- Carril d'alumini brut PS-100 Direct o similar.</li> <li>- Conjunt brida extrem 50mm d'alumini per subjecció dels mòduls amb cargoleria inox.</li> <li>- Conjunt brida intermitja 50mm d'alumini per subjecció dels mòduls amb cargoleria inox.</li> <li>- Inclou tots els elements necessaris per el correcte muntatge i fixació dels mòduls.</li> </ul>
			<b>AMIDAMENT DIRECTE</b> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">192,000</span>

OBRA 01 PRESSUPOST VAPOR LLONCH  
CAPÍTOL 02 CAPTACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EGE1A320	u	<p>Subministrament i instal·lació de mòdul fotovoltaic de 144 cel·les monocristal·lí, potència pic 550 Wp, amb marc d'alumini anoditzat, protecció amb vidre trempat, caixa de connexió, precablejat amb connectors especials, amb una eficàcia mínima del 21%.</p> <p>Mínim de 12 anys de garantia del producte i 25 anys de garantia de producció.</p> <p>Tipus JA Solar o similar.</p>
			<b>AMIDAMENT DIRECTE</b> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">192,000</span>

OBRA 01 PRESSUPOST VAPOR LLONCH  
CAPÍTOL 03 INVERSORS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EGE2A349	u	<p>Subministrament i instal·lació d'ondulador fotovoltaic trifàsic CC/CA tipus Huawei model SUN2000-100KTL-M2 o similar, sortida d'ona sinusoidal a 400V-50Hz i tensió màxima CC de 1100Vcc. Inclou proteccions de voltatge, freqüència, funcionament en illa i vigilant d'aïllament.</p> <p>Inclou tot el material necessari per al correcte muntatge.</p>
			<b>AMIDAMENT DIRECTE</b> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1,000</span>
2	E4R1A301	u	<p>Subministrament i muntatge d'estructura de suport per a subjecció dels inversors.</p> <p>Inclou perfil·leria, ancoratges i tot el petit material necessari a la correcta instal·lació.</p>
			<b>AMIDAMENT DIRECTE</b> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1,000</span>

## AMIDAMENTS

OBRA 01 PRESSUPOST VAPOR LLONCH  
CAPITOL 04 DISTRIBUCIÓ CC

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EG31A301	m	Subministrament i instal·lació de cable solar de tensió assignada CC:1,8 kV i CA:0,6/1 kV, amb designació ZZ-F H1Z2Z2-K (AS), unipolar de secció 1x4mm <sup>2</sup> . Coberta lliure d'halògens, baixa emissió de fums, no propagador d'incendi.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	1.G.1		103,700	1,100			114,070	C#*D#*E#*F#
2	1.H.1		99,900	1,100			109,890	C#*D#*E#*F#
3	1.I.1		61,100	1,100			67,210	C#*D#*E#*F#
4	1.I.2		57,100	1,100			62,810	C#*D#*E#*F#
5	1.J.1		53,100	1,100			58,410	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **412,390**

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
2	EG31A302	m	Subministrament i instal·lació de cable solar de tensió assignada CC:1,8 kV i CA:0,6/1 kV, amb designació ZZ-F H1Z2Z2-K (AS), unipolar de secció 1x6mm <sup>2</sup> . Coberta lliure d'halògens, baixa emissió de fums, no propagador d'incendi.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	1.A.1		212,700	1,100			233,970	C#*D#*E#*F#
2	1.D.1		150,100	1,100			165,110	C#*D#*E#*F#
3	1.D.2		155,100	1,100			170,610	C#*D#*E#*F#
4	1.F.1		159,100	1,100			175,010	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **744,700**

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
3	EG31A303	m	Subministrament i instal·lació de cable solar de tensió assignada CC:1,8 kV i CA:0,6/1 kV, amb designació ZZ-F H1Z2Z2-K (AS), unipolar de secció 1x10mm <sup>2</sup> . Coberta lliure d'halògens, baixa emissió de fums, no propagador d'incendi.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	1.B.1		219,900	1,100			241,890	C#*D#*E#*F#
2	1.C.1		184,100	1,100			202,510	C#*D#*E#*F#
3	1.C.2		188,100	1,100			206,910	C#*D#*E#*F#
4	1.E.1		193,100	1,100			212,410	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **863,720**



## AMIDAMENTS

Data: 24/09/24

Pàg.: 3

4	EG2DA301	m	Safata metàl·lica reixa amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 50 mm i amplària 100 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport
---	----------	---	---

AMIDAMENT DIRECTE **65,000**

5	EG2DA303	m	Safata metàl·lica reixa amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 60 mm i amplària 300 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport.
---	----------	---	--

AMIDAMENT DIRECTE **20,000**

6	EG22A330	m	Subministrament i muntatge de tub corbable corrugat de PVC resistent a rajos UV amb filferro de tracció per a instal·lacions fotovoltaïques a l'aire lliure, de 20 mm de diàmetre.
---	----------	---	--

AMIDAMENT DIRECTE **20,000**

OBRA 01 PRESSUPOST VAPOR LLONCH  
CAPÍTOL 05 DISTRIBUCIÓ CA

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

1	PG2N-EUFX	m	Tub corbable corrugat de PVC, de 50 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 3 J, resistència a compressió de 250 N, muntat com a canalització soterrada
---	-----------	---	---

AMIDAMENT DIRECTE **18,000**

2	EG2CA301	m	Subministrament i instal·lació de safata aïllant de PVC llisa, de 50x100 mm amb coberta, muntada superficialment. Inclou tot el petit material per a la seva correcta col·locació.
---	----------	---	--

AMIDAMENT DIRECTE **10,000**

3	EG2DG6K8	m	Safata metàl·lica reixa amb coberta d'acer electrozincat, d'alçària 50 mm i amplària 400 mm, col·locada suspesa de paraments horitzontals amb elements de suport. Inclou elements de suport i reforç per l'ancoratge de les safates a l'encavallada de fusta o paret entre el quadre de baixa tensió i el quadre de comptadors.
---	----------	---	---

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Recorregut de cablejat de consum des d'armari de comptadors fins a quadre baixa tensió existent		55,000				55,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **55,000**

4	EG2DG6F8	m	Safata metàl·lica reixa amb coberta d'acer electrozincat, d'alçària 50 mm i amplària 200 mm, col·locada suspesa de paraments horitzontals amb elements de suport. Inclou elements de suport i reforç per l'ancoratge de les safates a l'encavallada de fusta en la conducció del cablejat.
---	----------	---	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Conducció per sostre fals fins a comptadors		8,000				8,000	C#*D#*E#*F#

**AMIDAMENTS**

Data: 24/09/24

Pàg.: 4

**TOTAL AMIDAMENT** **8,000**

5 EG2DBGD7 m

Safata metàl·lica de xapa llisa amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 100 mm i amplària 100 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport.  
La safata s'haurà d'ajustar al ample de la biga de pas i haurà d'esatar pintada amb el mateix color que l'estructura metàl·lica existent.  
Ha de permetre el gir del cablejat d'evacuació

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Recorregut evacuació CA per coberta i tanca metàl·lica		55,000				55,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **55,000**

6 EG22TP1K m

Tub corbale corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 160 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Corrugat per la connexió entre CGP i Centralització		20,000				20,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **20,000**

7 EG31A316 m

Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 185 mm<sup>2</sup>, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Fases des de Comptador a Quadre de baixa Tensió existent		50,000	3,000	1,050		157,500	C#*D#*E#*F#
2	Neutre des de CGP a Centralització		12,000	1,000	1,050		12,600	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **170,100**

8 EG31A313 m

Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 95 mm<sup>2</sup>, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Neutre des de Comptador a Quadre de baixa Tensió existent		50,000	1,000	1,050		52,500	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **52,500**

9 EG31A314 m

Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 240 mm<sup>2</sup>, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Fases des de CGP a Centralització		12,000	3,000	1,050		37,800	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **37,800**

## AMIDAMENTS

Data: 24/09/24

Pàg.: 5

10	EG31A315	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 70 mm <sup>2</sup> , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata
----	----------	---	---

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	De inversor a Quadre comptadors		75,000	3,000	1,050		236,250	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 236,250

11	EG31A311	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 35 mm <sup>2</sup> , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata
----	----------	---	---

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	De inversor a Quadre comptadors		75,000		1,050		78,750	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 78,750

OBRA 01 PRESSUPOST VAPOR LLONCH  
CAPÍTOL 06 CONNEXIÓ A TERRA

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

1	EGD2A301	u	Subministrament i instal·lació de piqueta de connexió a terra de coure, de 1500mm de llargària i 18mm de diàmetre, clavada a terra. Inclou grapa per a subjecció del cable, petit material i accessoris
---	----------	---	---

**AMIDAMENT DIRECTE** 2,000

2	EGDZA301	u	Subministrament i instal·lació de caixa seccionadora de Terra. Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment
---	----------	---	--

**AMIDAMENT DIRECTE** 1,000

3	EG32A307	m	Subministrament i instal·lació de cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació H07V-K, unipolar, de secció 1 x 50 mm <sup>2</sup> , amb aïllament PVC, de color verd i groc. Inclou petit material. Totalment instal·lat.
---	----------	---	--

**AMIDAMENT DIRECTE** 15,000

4	EG32A304	m	Subministrament i instal·lació de cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació H07V-K, unipolar, de secció 1 x 16 mm <sup>2</sup> , amb aïllament PVC, de color verd i groc. Inclou petit material. Totalment instal·lat.
---	----------	---	--

**AMIDAMENT DIRECTE** 160,000

5	EG32A301	m	Subministrament i instal·lació de cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació H07V-K, unipolar, de secció 1 x 4 mm <sup>2</sup> , amb aïllament PVC, de color verd i groc. Inclou petit material. Totalment instal·lat.
---	----------	---	---

**AMIDAMENT DIRECTE** 300,000

## AMIDAMENTS

Data: 24/09/24

Pàg.: 6

OBRA 01 PRESSUPOST VAPOR LLONCH  
 CAPÍTOL 07 PROTECCIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EG14A307	u	Subministrament i muntatge de caixa per a quadre de distribució metal·lic per a exterior IP 65 amb porta, per a tres fileres de vint-i-dos mòduls i muntada superficialment per proteccions de CC. Inclou proteccions de sobretensions, fusibles i tot el material necessari per a la seva correcta instal·lació i posada en servei.
			<b>AMIDAMENT DIRECTE</b> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1,000</span>
2	EG14A303	u	Caixa per a quadre de distribució IP65, metàl·lica amb porta, muntada superficialment. Inclou proteccions de corrent altern. i descarregador de sobretensions CA
			<b>AMIDAMENT DIRECTE</b> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1,000</span>

OBRA 01 PRESSUPOST VAPOR LLONCH  
 CAPÍTOL 08 MONITORATGE

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EP43A302	m	Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 6a F/FTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, col·locat sota tub o canal
			<b>AMIDAMENT DIRECTE</b> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">50,000</span>
2	EG22A320	m	Subministrament i muntatge de Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 16 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat superficialment
			<b>AMIDAMENT DIRECTE</b> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">50,000</span>
3	EP7EA331	u	Subministrament i instal·lació d'accessori de comunicació de l'inversor per WLAN i Ethernet. HUAWEI Smart Dongle-WLAN+FE o similar. Inclou petit material per al muntatge. Totalment instal·lat i en funcionament.
			<b>AMIDAMENT DIRECTE</b> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1,000</span>

OBRA 01 PRESSUPOST VAPOR LLONCH  
 CAPÍTOL 09 SERVEIS AUXILIARS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EB92A301	u	Subministrament i instal·lació de placa de senyalització per bombers d'armaris i safates

## AMIDAMENTS

Data: 24/09/24

Pàg.: 7

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			5,000				5,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 5,000

2 EGEZA312 h

Lloguer de camió grua de 3t amb conductor

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

**TOTAL AMIDAMENT** 8,000

3 PAA302 PA

Tramitació i abonament taxes ocupació via pública

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

**TOTAL AMIDAMENT** 1,000

4 PPAJA304 PA

Partida Alçada a Justificar per Direcció Facultativa i Propietat.

Possible ampliació de la linea d'evacuació existent requerit per companyia elèctrica com a respota al punt de connexió sol·licitat.  
Obres i actuacions associades al punt de connexió.

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

**TOTAL AMIDAMENT** 1,000

5 EGEZA443 d

Lloguer diari de bastida mòbil d'alumini de mides 1,50 m x 2,85 m amb bases regulables, tubs travessers, tubs de travament, plataformes de treball d'amplària com a mínim de 60 cm, escales d'accés i baranes laterals. Inclosos tots els elements de senyalització normalitzats

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			10,000				10,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 10,000

OBRA 01 PRESSUPOST VAPOR LLONCH  
CAPÍTOL 10 MESURA GENERACIÓ NETA

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

1	EG1PA356	u	Conjunt de centralització de comptadors per a 1 TMF10 111 KW amb unitat diferencial toroidal + 1 TMF10 218KW amb unitat diferencial toroidal. Inclou embarrat principal amb pletina de coure i protecció de sobretensions + interruptor general de maniobra de 400A a capçalera.
---	----------	---	--

## AMIDAMENTS

Data: 24/09/24

Pàg.: 8

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

**TOTAL AMIDAMENT** 1,000

2 EG11A302 u

Caixa general de protecció de polièster reforçat amb fibra de vidre , en format modular , de 400 A, segons esquema Unesa número 10 , seccionable en càrrega (BUC) , inclosa base portafusibles trifàsica (sense fusibles), neutre seccionable, borns de connexió i grau de protecció IP-43, IK09, muntada superficialment

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

**TOTAL AMIDAMENT** 1,000

3 EG11A304 u

Caixa de seccionament de e polièster reforçat amb fibra de vidrede amb sortida a la CGP per a la part superior i de la línia de distribució per la part inferior, tres fusibles BUC-2 de 400 A amb grau de protecció IP-43

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 VAPOR LLONCH  
CAPÍTOL 11 OBRA CIVIL

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

1 E21YA301 u

Perforació de mur de formigó armat per a formació de passamurs fins a 200 mm de diàmetre nominal amb un gruix de paret entre 20 i 30 cm amb equip de barrant amb broca de diamant intercambiable, entre 100 i 400 mm de diàmetre

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

**TOTAL AMIDAMENT** 3,000

2 E7DZA301 m2

Segellat de buit de pas d'instal·lacions amb morter ignífug de ciment i perlita amb vermiculita, de 200 mm de gruix, amb resistència al foc EI-180

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

**TOTAL AMIDAMENT** 3,000

3 P214I-AKZL m2

Enderroc de cel ras i instal·lacions existents al interior, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Recorregut línia AC Consum des de quadre comptadors a Quadre distribució actual		55,000				55,000	C#*D#*E#*F#

## AMIDAMENTS

**TOTAL AMIDAMENT** 55,000

4 P214H-HB86 m2 Desmuntatge de més de 10 plaques de cel ras de qualsevol material, col·locades sobre entramat vist, selecció del material aprofitable, i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000	1,000	10,000		10,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 10,000

5 P214H-XX01 m2 Muntatge de plaques de cel ras desmuntades, per a cel·las registrables.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000	1,000	10,000		10,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 10,000

6 P84D-XX01 m2 Reposició de plaques de cel ras, idem existents, de cel ras registrable amb plaques de llana de roca acabades amb pintura blanca.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000	1,000	55,000		55,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 55,000

OBRA 01 PRESSUPOST VAPOR LLONCH  
CAPITOL 12 GESTIÓ DE RESIDUS

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

1 P2RA-EU30 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

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

**TOTAL AMIDAMENT** 2,000

2 P2RA-EU2Y 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

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

**TOTAL AMIDAMENT** 2,000

3 P2RA-EU36 m3 Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de fusta no perillosos amb una densitat 0,19 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 02 01 segons la Llista Europea de Residus

## AMIDAMENTS

Data: 24/09/24

Pàg.: 10

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

**TOTAL AMIDAMENT** 6,000

4 P2RA-EU6R m3

Disposició controlada en centre de selecció i transferència de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 09 04 segons la Llista Europea de Residus

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	cel ras		1,000	1,000	55,000	0,070	3,850	C#*D#*E#*F#
3	25% esponjament	P	25,000				0,963	PERORIGEN(G1:G2,C3)

**TOTAL AMIDAMENT** 4,813

5 P2R5-DT2H m3

Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	cartró		1,000	1,000	1,000	2,000	2,000	C#*D#*E#*F#
2	plàstic		1,000	1,000	1,000	2,000	2,000	C#*D#*E#*F#
3	fusta		1,000	1,000	1,000	6,000	6,000	C#*D#*E#*F#
4	Subtotal	S					10,000	SUMSUBTOTAL(G1:G3)
6	cel ras		1,000	1,000	55,000	0,070	3,850	C#*D#*E#*F#
8	25% esponjament	P	25,000				3,463	PERORIGEN(G1:G7,C8)

**TOTAL AMIDAMENT** 17,313

OBRA 01 PRESSUPOST VAPOR LLONCH  
CAPÍTOL 13 LEGALITZACIÓ I PROJECTE AS BUILT

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

1 ZLEGA301 u

Realització de gestions per al certificat final que inclou:  
 - Projecte As-Built de les instal·lacions executades  
 - Pagament del punt de connexió  
 - Gestió documentació OGE  
 - Realització i tramitació de butlletins, instàncies, i tota la documentació necessària per al registre.  
 - Presència de tècnic competent, d'instal·lador i direcció d'obra en les verificacions i proves.

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

**TOTAL AMIDAMENT** 1,000



## **AMIDAMENTS**

**QUADRE DE PREUS NÚMERO 1**

Data: 24/09/24

Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-1	E21YA301	u	Perforació de mur de formigó armat per a formació de passamurs fins a 200 mm de diàmetre nominal amb un gruix de paret entre 20 i 30 cm amb equip de barrinat amb broca de diamant intercambiable, entre 100 i 400 mm de diàmetre (NORANTA-QUATRE EUROS AMB VUITANTA-NOU CÈNTIMS)	94,89	€
P-2	E4R1A301	u	Subministrament i muntatge d'estructura de suport per a subjecció dels inversors. Inclou perfil·leria, ancoratges i tot el petit material necessari a la correcta instal·lació. (MIL TRES-CENTS TRENTA-NOU EUROS AMB SEIXANTA-NOU CÈNTIMS)	1.339,69	€
P-3	E7DZA301	m2	Segellat de buit de pas d'instal·lacions amb morter ignífug de ciment i perlita amb vermiculita, de 200 mm de gruix, amb resistència al foc EI-180 (DOTZE EUROS AMB QUARANTA-SET CÈNTIMS)	12,47	€
P-4	EB92A301	u	Subministrament i instal·lació de placa de senyalització per bombers d'armaris i safates (VINT-I-QUATRE EUROS AMB QUARANTA-CINC CÈNTIMS)	24,45	€
P-5	EG11A302	u	Caixa general de protecció de polièster reforçat amb fibra de vidre, en format modular, de 400 A, segons esquema Unesa número 10, seccionable en càrrega (BUC), inclosa base portafusibles trifàsica (sense fusibles), neutre seccionable, borns de connexió i grau de protecció IP-43, IK09, muntada superficialment (CINC-CENTS CATORZE EUROS AMB QUARANTA CÈNTIMS)	514,40	€
P-6	EG11A304	u	Caixa de seccionament de e polièster reforçat amb fibra de vidre amb sortida a la CGP per a la part superior i de la línia de distribució per la part inferior, tres fusibles BUC-2 de 400 A amb grau de protecció IP-43 (QUATRE-CENTS TRENTA-TRES EUROS AMB QUARANTA-TRES CÈNTIMS)	433,43	€
P-7	EG14A303	u	Caixa per a quadre de distribució IP65, metàl·lica amb porta, muntada superficialment. Inclou proteccions de corrent altern. i descarregador de sobretensions CA (DOS MIL QUINZE EUROS AMB SETANTA-QUATRE CÈNTIMS)	2.015,74	€
P-8	EG14A307	u	Subministrament i muntatge de caixa per a quadre de distribució metal·lic per a exterior IP 65 amb porta, per a tres fileres de vint-i-dos mòduls i muntada superficialment per proteccions de CC. Inclou proteccions de sobretensions, fusibles i tot el material necessari per a la seva correcta instal·lació i posada en servei. (MIL VUIT-CENTS VINT EUROS AMB SEIXANTA-DOS CÈNTIMS)	1.820,62	€
P-9	EG1PA356	u	Conjunt de centralització de comptadors per a 1 TMF10 111 KW amb unitat diferencial toroidal + 1 TMF10 218KW amb unitat diferencial toroidal. Inclou embarrat principal amb pletina de coure i protecció de sobretensions + interruptor general de maniobra de 400A a capçalera. (CINC MIL SIS-CENTS SEIXANTA-DOS EUROS AMB SETANTA-UN CÈNTIMS)	5.662,71	€
P-10	EG22A320	m	Subministrament i muntatge de Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 16 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat superficialment (UN EUROS AMB SEIXANTA-DOS CÈNTIMS)	1,62	€
P-11	EG22A330	m	Subministrament i muntatge de tub corbable corrugat de PVC resistent a rajos UV amb filferro de tracció per a instal·lacions fotovoltaïques a l'aire lliure, de 20 mm de diàmetre.  (VUIT EUROS AMB NORANTA-QUATRE CÈNTIMS)	8,94	€

**QUADRE DE PREUS NÚMERO 1**

Data: 24/09/24

Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-12	EG22TP1K	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 160 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada (CINC EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	5,50 €
P-13	EG2CA301	m	Subministrament i instal·lació de safata aïllant de PVC llisa, de 50x100 mm amb coberta, muntada superficialment. Inclou tot el petit material per a la seva correcta col·locació. (VINT-I-NOU EUROS AMB SETANTA-DOS CÈNTIMS)	29,72 €
P-14	EG2DA301	m	Safata metàl·lica reixa amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 50 mm i amplària 100 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport (TRENTA-SET EUROS AMB QUARANTA-SIS CÈNTIMS)	37,46 €
P-15	EG2DA303	m	Safata metàl·lica reixa amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 60 mm i amplària 300 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport. (QUARANTA EUROS AMB NORANTA-SET CÈNTIMS)	40,97 €
P-16	EG2DBGD7	m	Safata metàl·lica de xapa llisa amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 100 mm i amplària 100 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport. La safata s'haurà d'ajustar al ample de la biga de pas i haurà d'esatar pintada amb el mateix color que l'estructura metàl·lica existent. Ha de permetre el gir del cablejat d'evacuació (CINQUANTA-DOS EUROS AMB TRENTA-DOS CÈNTIMS)	52,32 €
P-17	EG2DG6F8	m	Safata metàl·lica reixa amb coberta d'acer electrozincat, d'alçària 50 mm i amplària 200 mm, col·locada suspesa de paraments horitzontals amb elements de suport. Inclou elements de suport i reforç per l'ancoratge de les safates a l'encavallada de fusta en la conducció del cablejat. (VUITANTA-QUATRE EUROS AMB CATORZE CÈNTIMS)	84,14 €
P-18	EG2DG6K8	m	Safata metàl·lica reixa amb coberta d'acer electrozincat, d'alçària 50 mm i amplària 400 mm, col·locada suspesa de paraments horitzontals amb elements de suport. Inclou elements de suport i reforç per l'ancoratge de les safates a l'encavallada de fusta o paret entre el quadre de baixa tensió i el quadre de comptadors. (CENT VINT-I-SIS EUROS AMB QUARANTA-DOS CÈNTIMS)	126,42 €
P-19	EG31A301	m	Subministrament i instal·lació de cable solar de tensió assignada CC:1,8 kV i CA:0,6/1 kV, amb designació ZZ-F H1Z2Z2-K (AS), unipolar de secció 1x4mm <sup>2</sup> . Coberta lliure d'halògens, baixa emissió de fums, no propagador d'incendi.  (QUATRE EUROS AMB VUIT CÈNTIMS)	4,08 €
P-20	EG31A302	m	Subministrament i instal·lació de cable solar de tensió assignada CC:1,8 kV i CA:0,6/1 kV, amb designació ZZ-F H1Z2Z2-K (AS), unipolar de secció 1x6mm <sup>2</sup> . Coberta lliure d'halògens, baixa emissió de fums, no propagador d'incendi.  (QUATRE EUROS AMB QUARANTA-NOU CÈNTIMS)	4,49 €

**QUADRE DE PREUS NÚMERO 1**

Data: 24/09/24

Pàg.: 3

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-21	EG31A303	m	Subministrament i instal·lació de cable solar de tensió assignada CC:1,8 kV i CA:0,6/1 kV, amb designació ZZ-F H1Z2Z2-K (AS), unipolar de secció 1x10mm2. Coberta lliure d'halògens, baixa emissió de fums, no propagador d'incendi.	4,69	€
			(QUATRE EUROS AMB SEIXANTA-NOU CÈNTIMS)		
P-22	EG31A311	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 35 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata	12,26	€
			(DOTZE EUROS AMB VINT-I-SIS CÈNTIMS)		
P-23	EG31A313	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 95 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata	25,59	€
			(VINT-I-CINC EUROS AMB CINQUANTA-NOU CÈNTIMS)		
P-24	EG31A314	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 240 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata	36,97	€
			(TRENTA-SIS EUROS AMB NORANTA-SET CÈNTIMS)		
P-25	EG31A315	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 70 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata	20,50	€
			(VINT EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)		
P-26	EG31A316	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 185 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata	34,55	€
			(TRENTA-QUATRE EUROS AMB CINQUANTA-CINC CÈNTIMS)		
P-27	EG32A301	m	Subministrament i instal·lació de cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació H07V-K, unipolar, de secció 1 x 4 mm2, amb aïllament PVC, de color verd i groc. Inclou petit material. Totalment instal·lat.	1,52	€
			(UN EUROS AMB CINQUANTA-DOS CÈNTIMS)		
P-28	EG32A304	m	Subministrament i instal·lació de cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació H07V-K, unipolar, de secció 1 x16 mm2, amb aïllament PVC, de color verd i groc. Inclou petit material. Totalment instal·lat.	8,44	€
			(VUIT EUROS AMB QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS)		
P-29	EG32A307	m	Subministrament i instal·lació de cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació H07V-K, unipolar, de secció 1 x 50 mm2, amb aïllament PVC, de color verd i groc. Inclou petit material. Totalment instal·lat.	9,92	€
			(NOU EUROS AMB NORANTA-DOS CÈNTIMS)		

**QUADRE DE PREUS NÚMERO 1**

Data: 24/09/24

Pàg.: 4

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-30	EGD2A301	u	Suministrament i instal·lació de piqueta de connexió a terra de coure, de 1500mm de llargària i 18mm de diàmetre, clavada a terra. Inclou grapa per a subjecció del cable, petit material i accessoris  (TRENTA-VUIT EUROS AMB VUITANTA-SET CÈNTIMS)	38,87	€
P-31	EGDZA301	u	Subministrament i instal·lació de caixa seccionadora de Terra. Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment  (TRENTA-SIS EUROS AMB VUITANTA-UN CÈNTIMS)	36,81	€
P-32	EGE0A333	u	Subministrament i instal·lació d'estructura de suportació del camp solar sobreposat a coberta metàl·lica tipus panell teula sanvitx. El mòdul fotovoltaic es recolza sobre dos perfils d'alumini continus. Els mòduls es fixen als carrils mitjançant pletines especials inox (tipus T-slot o similar) subjectades amb cargols autorroscants. Tota la cargoleria ha de ser d'inox. Inclou el les parts proporcionals de: -Fixació del perfil corregut a la coberta mitjançant pletines especials a la part lateral del panell teula. Cinta d'EPDM entre la pletina d'acer INOX i la coberta metàl·lica per assegurar estanquitat. - Carril d'alumini brut PS-100 Direct o similar. - Conjunt brida extrem 50mm d'alumini per subjecció dels mòduls amb cargoleria inox. - Conjunt brida intermitja 50mm d'alumini per subjecció dels mòduls amb cargoleria inox. - Inclou tots els elements necessaris per el correcte muntatge i fixació dels mòduls.  (NORANTA-DOS EUROS AMB QUARANTA-VUIT CÈNTIMS)	92,48	€
P-33	EGE1A320	u	Subministrament i instal·lació de mòdul fotovoltaic de 144 cel·les monocristal·lí, potència pic 550 Wp, amb marc d'alumini anoditzat, protecció amb vidre trempat, caixa de connexió, precablejat amb connectors especials, amb una eficàcia mínima del 21%. Mínim de 12 anys de garantia del producte i 25 anys de garantia de producció. Tipus JA Solar o similar.  (CENT SEIXANTA EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS)	160,29	€
P-34	EGE2A349	u	Subministrament i instal·lació d'ondulador fotovoltaic trifàsic CC/CA tipus Huawei model SUN2000-100KTL-M2 o similar, sortida d'ona sinusoidal a 400V-50Hz i tensió màxima CC de 1100Vcc. Inclou proteccions de voltatge, freqüència, funcionament en illa i vigilant d'aïllament. Inclou tot el material necessari per al correcte muntatge.  (QUATRE MIL VUIT-CENTS SETANTA-NOU EUROS AMB QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS)	4.879,44	€
P-35	EGEZA312	h	Lloguer de camió grua de 3t amb conductor  (SETANTA-SIS EUROS AMB QUARANTA-DOS CÈNTIMS)	76,42	€
P-36	EGEZA443	d	Lloguer diari de bastida mòbil d'alumini de mides 1,50 m x 2,85 m amb bases regulables, tubs travessers, tubs de travament, plataformes de treball d'amplària com a mínim de 60 cm, escales d'accés i baranes laterals. Inclosos tots els elements de senyalització normalitzats  (SEIXANTA-SET EUROS AMB QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS)	67,44	€
P-37	EP43A302	m	Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 6a F/FTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, col·locat sota tub o canal  (DOS EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS)	2,70	€

**QUADRE DE PREUS NÚMERO 1**

Data: 24/09/24

Pàg.: 5

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-38	EP7EA331	u	Subministrament i instal·lació d'accessori de comunicació de l'inversor per WLAN i Ethernet. HUAWEI Smart Dongle-WLAN+FE o similar. Inclou petit material per al muntatge. Totalment instal·lat i en funcionament. (CENT NORANTA-SIS EUROS AMB TRENTA-SET CÈNTIMS)	196,37	€
P-39	P214H-HB86	m2	Desmuntatge de més de 10 plaques de cel ras de qualsevol material, col·locades sobre entramat vist, selecció del material aprofitable, i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor (DOS EUROS AMB TRENTA-NOU CÈNTIMS)	2,39	€
P-40	P214H-XX01	m2	Muntatge de plaques de cel ras desmuntades, per a cel·las registrable. (DOS EUROS AMB NORANTA-NOU CÈNTIMS)	2,99	€
P-41	P214I-AKZL	m2	Enderroc de cel ras i instal·lacions existents al interior, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor (SETZE EUROS AMB VINT-I-TRES CÈNTIMS)	16,23	€
P-42	P2R5-DT2H	m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km (DOTZE EUROS AMB CINQUANTA-DOS CÈNTIMS)	12,52	€
P-43	P2RA-EU2Y	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 (ZERO EUROS)	0,00	€
P-44	P2RA-EU30	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 (ZERO EUROS)	0,00	€
P-45	P2RA-EU36	m3	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de fusta no perillosos amb una densitat 0,19 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 02 01 segons la Llista Europea de Residus (TRETZE EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS)	13,70	€
P-46	P2RA-EU6R	m3	Disposició controlada en centre de selecció i transferència de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 09 04 segons la Llista Europea de Residus (VINT-I-UN EUROS AMB VUITANTA-NOU CÈNTIMS)	21,89	€
P-47	P84D-XX01	m2	Reposició de plaques de cel ras, idem existents, de cel ras registrable amb plaques de llana de roca acabades amb pintura blanca. (TRENTA EUROS AMB TRENTA-SIS CÈNTIMS)	30,36	€
P-48	PAA302	PA	Tramitació i abonament taxes ocupació via pública (TRES-CENTS SETANTA EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS)	370,80	€
P-49	PG2N-EUFX	m	Tub corbale corrugat de PVC, de 50 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 3 J, resistència a compressió de 250 N, muntat com a canalització soterrada (DOS EUROS AMB TRENTA-UN CÈNTIMS)	2,31	€

**QUADRE DE PREUS NÚMERO 1**

Data: 24/09/24

Pàg.: 6

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-50	ZLEGA301	u	Realització de gestions per al certificat final que inclou: - Projecte As-Built de les instal·lacions executades - Pagament del punt de connexió - Gestió documentació OGE - Realització i tramitació de butlletins, instàncies, i tota la documentació necessària per al registre. - Presència de tècnic competent, d'instal·lador i direcció d'obra en les verificacions i proves.	2.647,10 €

(DOS MIL SIS-CENTS QUARANTA-SET EUROS AMB DEU CÈNTIMS)

**QUADRE DE PREUS NÚMERO 2**

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 1	E21YA301	u	Perforació de mur de formigó armat per a formació de passamurs fins a 200 mm de diàmetre nominal amb un gruix de paret entre 20 i 30 cm amb equip de barrinat amb broca de diamant intercambiable, entre 100 i 400 mm de diàmetre	<b>94,89 €</b>
			Altres conceptes	94,89 €
P- 2	E4R1A301	u	Subministrament i muntatge d'estructura de suport per a subjecció dels inversors. Inclou perfilleria, ancoratges i tot el petit material necessari a la correcta instal·lació.	<b>1.339,69 €</b>
	B4R1A301		Estructura metàl·lica d'acer galvanitzat en calent per a col·locació d'inversor de 100kW i les seves respectives caixes de proteccions sobre daus de formigó, inclou protecció contra radiació directa i pluja.	850,00000 €
			Altres conceptes	489,69 €
P- 3	E7DZA301	m2	Segellat de buit de pas d'instal·lacions amb morter ignífug de ciment i perlita amb vermiculita, de 200 mm de gruix, amb resistència al foc EI-180	<b>12,47 €</b>
	B7D20021		Morter ignífug de ciment i perlita amb vermiculita, de 500 kg/m3 de densitat, per a aïllament contra el foc, en sacs	6,30000 €
			Altres conceptes	6,17 €
P- 4	EB92A301	u	Subministrament i instal·lació de placa de senyalització per bombers d'armaris i safates	<b>24,45 €</b>
	BB92A301		Placa de senyalització per bombers d'armaris i safates	15,50000 €
			Altres conceptes	8,95 €
P- 5	EG11A302	u	Caixa general de protecció de polièster reforçat amb fibra de vidre , en format modular , de 400 A, segons esquema Unesa número 10 , seccionable en càrrega (BUC) , inclosa base portafusibles trifàsica (sense fusibles), neutre seccionable, borns de connexió i grau de protecció IP-43, IK09, muntada superficialment	<b>514,40 €</b>
	BG11EH60		Caixa general de protecció de polièster reforçat amb fibra de vidre , en format modular , de 400 A, segons esquema Unesa número 10 , seccionable en càrrega (BUC) , inclosa base portafusibles trifàsica (sense fusibles), neutre seccionable, borns de connexió i grau de protecció IP-43, IK09	320,16000 €
	BGW11000		Part proporcional d'accessoris de caixa general de protecció	12,00000 €
			Altres conceptes	182,24 €
P- 6	EG11A304	u	Caixa de seccionament de e polièster reforçat amb fibra de vidre amb sortida a la CGP per a la part superior i de la línia de distribució per la part inferior, tres fusibles BUC-2 de 400 A amb grau de protecció IP-43	<b>433,43 €</b>
	BG11A301		Caixa de seccionament de e polièster reforçat amb fibra de vidre amb sortida a la CGP per a la part superior i de la línia de distribució per la part inferior, tres fusibles BUC-2 de 400 A amb grau de protecció IP-43	297,30000 €
	BGW2-0931		Part proporcional d'accessoris de caixa general de protecció	12,00000 €
			Altres conceptes	124,13 €
P- 7	EG14A303	u	Caixa per a quadre de distribució IP65, metàl·lica amb porta, muntada superficialment. Inclou proteccions de corrent altern. i descarregador de sobretensions CA	<b>2.015,74 €</b>
	BG41A304		Interruptor automàtic magnetotèrmic, de 25 A d'intensitat nominal, tipus ICP-M, tetrapolar (4P), de 4500 A de poder de tall segons UNE 20317, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	68,11000 €



**QUADRE DE PREUS NÚMERO 2**

Data: 24/09/24

Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	BG41A340		Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 160 A d'intensitat màxima i calibrat a 160 A, amb 4 pols i 4 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard integrat, de 16 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 7 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	495,18000 €
	BG42A310		elè 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 vigilància automàtica de l'enllaç amb el toroide, de l'alimentació elèctrica i de l'electrònica interna, per a muntar en carril DIN normalitzat	325,00000 €
	BG4F-2ITQ		Diferencial classe A Protector per a sobretensions transitòries i permanents tipus II, tetrapolar (3P+N), de 20 kA d'intensitat màxima transitòria, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar sobre carril DIN	152,12000 €
	BGW1A300		Part proporcional d'accessoris de caixa per a quadre de distribució.	150,00000 €
	EG1A0649		Inclou punteres, petit cablejat i accessoris Armari metàl·lic des de 500x600x120 fins a 700x900x120 mm, per a servei exterior, amb porta amb finestreta, fixat a columna	327,17612 €
			Altres conceptes	498,15 €
P- 8	EG14A307	u	Subministrament i muntatge de caixa per a quadre de distribució metàl·lic per a exterior IP 65 amb porta, per a tres fileres de vint-i-dos mòduls i muntada superficialment per proteccions de CC. Inclou proteccions de sobretensions, fusibles i tot el material necessari per a la seva correcta instal·lació i posada en servei.	<b>1.820,62 €</b>
	BG45A301		Portafusible per fusible cilíndric de 32A, unipolar de 10x38 mm i 1000V	193,44000 €
	BG48A301		Protector per a sobretensions transitòries, bipolar (2P), de 20 kA d'intensitat màxima transitòria, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar sobre carril DIN	909,80000 €
	BG4J-0A9Q		Tallacircuit amb fusible cilíndric de 20 A, unipolar, amb portafusible separable de dimensions 10x38 mm	62,53000 €
	EG1A0649		Armari metàl·lic des de 500x600x120 fins a 700x900x120 mm, per a servei exterior, amb porta amb finestreta, fixat a columna	327,17612 €
			Altres conceptes	327,67 €
P- 9	EG1PA356	u	Conjunt de centralització de comptadors per a 1 TMF10 111 KW amb unitat diferencial toroidal + 1 TMF10 218KW amb unitat diferencial toroidal. Inclou embarrat principal amb pletina de coure i protecció de sobretensions + interruptor general de maniobra de 400A a capçalera.	<b>5.662,71 €</b>
	BG1B-H33S		Mòdul d'interruptor general de maniobra de 400 A (III+N), homologat per l'empresa subministradora. Inclou cablejat i accessoris per formar part de la centralització de compradors. Inclou embarrat de coure per 2 TMF10, total 1,8m ample.	1.235,30000 €
	BG1B-H64N		Conjunt de protecció i mesura del tipus TMF10 per a subministrament trifàsic individual superior a 15 kW, per a mesura indirecta, potència entre 139 i 277 kW, tensió de 400 V, format per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 810x1440x171 mm, amb base de fusibles (sense incloure els fusibles), sense equip de comptage, amb IGA tetrapolar (4P) de 400 A regulable entre 200 i 400 A i poder de tall de 20 kA, sense protecció diferencial	1.510,64000 €
	BG1B-H64W		Conjunt de protecció i mesura del tipus TMF10 per a subministrament trifàsic individual superior a 15 kW, per a mesura indirecta, potència entre 55 i 111 kW, tensió de 400 V, format per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 630x1440x171 mm, amb base de fusibles (sense incloure els fusibles), sense equip de comptage, amb IGA tetrapolar (4P) de 160 A regulable entre 80 i 160 A i poder de tall de 10 kA, sense protecció diferencial	738,04000 €

**QUADRE DE PREUS NÚMERO 2**

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	BG42A310		elè 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	650,00000 €
	BG43E330		Diferencial classe A Tallacircuit tripolar amb fusible de ganiveta de 250 A amb base de grandària 1	91,32000 €
	BG43K150		Tallacircuit unipolar amb fusible de ganiveta de 630 A amb base de grandària 3	174,15000 €
	BG4F-2ITR		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	219,45000 €
			Altres conceptes	1.043,81 €
P- 10	EG22A320	m	Subministrament i muntatge de Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 16 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat superficialment	<b>1,62 €</b>
	BG22A320		Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 16 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V	0,59000 €
			Altres conceptes	1,03 €
P- 11	EG22A330	m	Subministrament i muntatge de tub corbable corrugat de PVC resistent a rajos UV amb filferro de tracció per a instal·lacions fotovoltaïques a l'aire lliure, de 20 mm de diàmetre.	<b>8,94 €</b>
	BG22A330		Tub corbable corrugat de PVC resistent a rajos UV amb filferro de tracció per a instal·lacions fotovoltaïques a l'aire lliure, de 20 mm de diàmetre.	0,65000 €
			Altres conceptes	8,29 €
P- 12	EG22TP1K	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 160 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada	<b>5,50 €</b>
	BG22TP10		Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 160 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	3,55980 €
			Altres conceptes	1,94 €
P- 13	EG2CA301	m	Subministrament i instal·lació de safata aïllant de PVC llisa, de 50x100 mm amb coberta, muntada superficialment. Inclou tot el petit material per a la seva correcta col·locació.	<b>29,72 €</b>
	BG2CA301		Safata aïllant de PVC llisa, de 50x100 mm amb tapa	18,46000 €
			Altres conceptes	11,26 €
P- 14	EG2DA301	m	Safata metàl·lica reixa amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 50 mm i amplària 100 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport	<b>37,46 €</b>
	BG2DA301		Safata metàl·lica reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 50 mm i amplària 100 mm	6,45000 €
	BG2ZA301		Coberta per a safata metàl·lica reixa, d'acer galvanitzat en calent, de 100 mm d'amplària	9,04000 €

**QUADRE DE PREUS NÚMERO 2**

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 15	BGY2A301		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	3,14000 €
			Altres conceptes	18,83 €
	EG2DA303	m	Safata metàl·lica reixa amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 60 mm i amplària 300 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport.	<b>40,97 €</b>
	BG2DA303		Safata metàl·lica reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 60 mm i amplària 300 mm	16,85000 €
	BG2ZA303		Coberta per a safata metàl·lica reixa, d'acer galvanitzat en calent, de 300 mm d'amplària	13,87000 €
P- 16	BGY2A300		Part proporcional d'elements de suport per a safates metàl·liques d'acer galvanitzat en calent, per a instal·lació sobre suports horitzontals	3,14000 €
			Altres conceptes	7,11 €
	EG2DBGD7	m	Safata metàl·lica de xapa llisa amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 100 mm i amplària 100 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport. La safata s'haurà d'ajustar al ample de la biga de pas i haurà d'esarar pintada amb el mateix color que l'estructura metàl·lica existent. Ha de permetre el gir del cablejat d'evacuació	<b>52,32 €</b>
	BG2DBGD0		Safata metàl·lica de xapa llisa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 100 mm i amplària 100 mm	25,00000 €
	BG2ZAAD0		Pintada amb el mateix color que la tanca metàl·lica existent. Coberta per a safata metàl·lica de xapa, d'acer galvanitzat en calent, de 100 mm d'amplària.	9,00000 €
	BGW2DBGD		Pintada amb el mateix color que la tanca metàl·lica existent. Part proporcional d'accessoris i elements d'acabat per a safates metàl·liques d'acer galvanitzat en calent, de 100 mm d'alçària i 100 mm d'amplària	5,69000 €
	BGY2ABD1		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	3,14000 €
P- 17			Altres conceptes	9,49 €
	EG2DG6F8	m	Safata metàl·lica reixa amb coberta d'acer electrozincat, d'alçària 50 mm i amplària 200 mm, col·locada suspesa de paraments horitzontals amb elements de suport. Inclou elements de suport i reforç per l'ancoratge de les safates a l'encavallada de fusta en la conducció del cablejat.	<b>84,14 €</b>
	BG2DG6F0		Safata metàl·lica reixa d'acer electrozincat, d'alçària 50 mm i amplària 200 mm	6,55000 €
	BG2ZBBF0		Coberta per a safata metàl·lica reixa, d'acer galvanitzat sendzimir, de 200 mm d'amplària	6,43000 €
	BGY2AGF2		Part proporcional d'elements de suport per a safates metàl·liques d'acer electrozincat de 200 mm d'amplària, per a instal·lació suspesa de paraments horitzontals	60,00000 €
P- 18			Altres conceptes	11,16 €
	EG2DG6K8	m	Safata metàl·lica reixa amb coberta d'acer electrozincat, d'alçària 50 mm i amplària 400 mm, col·locada suspesa de paraments horitzontals amb elements de suport. Inclou elements de suport i reforç per l'ancoratge de les safates a l'encavallada de fusta o paret entre el quadre de baixa tensió i el quadre de comptadors.	<b>126,42 €</b>
	BG2DG6K0		Safata metàl·lica reixa d'acer electrozincat, d'alçària 50 mm i amplària 400 mm	9,86000 €
	BG2ZBBK0		Coberta per a safata metàl·lica reixa, d'acer galvanitzat sendzimir, de 400 mm d'amplària	25,00000 €

**QUADRE DE PREUS NÚMERO 2**

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	BGY2AGK2		Part proporcional d'elements de suport per a safates metàl·liques d'acer electrozincat de 400 mm d'amplària, per a instal·lació suspesa de paraments horitzontals	60,00000 €
			Altres conceptes	31,56 €
P- 19	EG31A301	m	Subministrament i instal·lació de cable solar de tensió assignada CC:1,8 kV i CA:0,6/1 kV, amb designació ZZ-F H1Z2Z2-K (AS), unipolar de secció 1x4mm <sup>2</sup> . Coberta lliure d'halògens, baixa emissió de fums, no propagador d'incendi.	<b>4,08 €</b>
	BG31A301		Cable solar de tensió assignada CC:1,8 kV i CA:0,6/1 kV, amb designació ZZ-F H1Z2Z2-K (AS), unipolar de secció 1x4mm <sup>2</sup> . Coberta lliure d'halògens, baixa emissió de fums, no propagador d'incendi.	1,00000 €
			Altres conceptes	3,08 €
P- 20	EG31A302	m	Subministrament i instal·lació de cable solar de tensió assignada CC:1,8 kV i CA:0,6/1 kV, amb designació ZZ-F H1Z2Z2-K (AS), unipolar de secció 1x6mm <sup>2</sup> . Coberta lliure d'halògens, baixa emissió de fums, no propagador d'incendi.	<b>4,49 €</b>
	BG31A302		Cable solar de tensió assignada CC:1,8 kV i CA:0,6/1 kV, amb designació ZZ-F H1Z2Z2-K (AS), unipolar de secció 1x6mm <sup>2</sup> . Coberta lliure d'halògens, baixa emissió de fums, no propagador d'incendi.	1,40000 €
			Altres conceptes	3,09 €
P- 21	EG31A303	m	Subministrament i instal·lació de cable solar de tensió assignada CC:1,8 kV i CA:0,6/1 kV, amb designació ZZ-F H1Z2Z2-K (AS), unipolar de secció 1x10mm <sup>2</sup> . Coberta lliure d'halògens, baixa emissió de fums, no propagador d'incendi.	<b>4,69 €</b>
	BG31A303		Cable solar de tensió assignada CC:1,8 kV i CA:0,6/1 kV, amb designació ZZ-F H1Z2Z2-K (AS), unipolar de secció 1x10mm <sup>2</sup> . Coberta lliure d'halògens, baixa emissió de fums, no propagador d'incendi.	1,60000 €
			Altres conceptes	3,09 €
P- 22	EG31A311	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 35 mm <sup>2</sup> , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata	<b>12,26 €</b>
	BG31A311		Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 35 mm <sup>2</sup> , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums	9,00000 €
			Altres conceptes	3,26 €
P- 23	EG31A313	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 95 mm <sup>2</sup> , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata	<b>25,59 €</b>
	BG31A313		Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 95 mm <sup>2</sup> , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums	21,00000 €
			Altres conceptes	4,59 €

**QUADRE DE PREUS NÚMERO 2**

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 24	EG31A314	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 240 mm <sup>2</sup> , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata	<b>36,97 €</b>
	BG31A314		Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 240 mm <sup>2</sup> , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums	27,53000 €
			Altres conceptes	9,44 €
P- 25	EG31A315	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 70 mm <sup>2</sup> , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata	<b>20,50 €</b>
	BG31A315		Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 70 mm <sup>2</sup> , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums	17,00000 €
			Altres conceptes	3,50 €
P- 26	EG31A316	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 185 mm <sup>2</sup> , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata	<b>34,55 €</b>
	BG31A316		Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 185 mm <sup>2</sup> , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums	25,18000 €
			Altres conceptes	9,37 €
P- 27	EG32A301	m	Subministrament i instal·lació de cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació H07V-K, unipolar, de secció 1 x 4 mm <sup>2</sup> , amb aïllament PVC, de color verd i groc. Inclou petit material. Totalment instal·lat.	<b>1,52 €</b>
	BG32A301		Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació H07V-K, unipolar, de secció 1 x 4 mm <sup>2</sup> , amb aïllament PVC. Color verd i groc	0,59160 €
			Altres conceptes	0,93 €
P- 28	EG32A304	m	Subministrament i instal·lació de cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació H07V-K, unipolar, de secció 1 x 16 mm <sup>2</sup> , amb aïllament PVC, de color verd i groc. Inclou petit material. Totalment instal·lat.	<b>8,44 €</b>
	BG32A304		Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació H07V-K, unipolar, de secció 1 x 16 mm <sup>2</sup> , amb aïllament PVC. Color verd i groc	2,28000 €
			Altres conceptes	6,16 €
P- 29	EG32A307	m	Subministrament i instal·lació de cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació H07V-K, unipolar, de secció 1 x 50 mm <sup>2</sup> , amb aïllament PVC, de color verd i groc. Inclou petit material. Totalment instal·lat.	<b>9,92 €</b>
	BG32A307		Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació H07V-K, unipolar, de secció 1 x 50 mm <sup>2</sup> , amb aïllament PVC. Color verd i groc	6,67000 €
			Altres conceptes	3,25 €
P- 30	EGD2A301	u	Suministrament i instal·lació de piqueta de connexió a terra de coure, de 1500mm de llargària i 18mm de diàmetre, clavada a terra. Inclou grapa per a subjecció del cable, petit material i accessoris	<b>38,87 €</b>
	BGD2A301		Piqueta de connexió a terra de coure, de 1500mm de llargària i 18mm de diàmetre, clavada a terra	15,00000 €
			Altres conceptes	23,87 €

**QUADRE DE PREUS NÚMERO 2**

Data: 24/09/24

Pàg.: 7

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 31	EGDZA301	u	Subministrament i instal·lació de caixa seccionadora de Terra. Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment	<b>36,81 €</b>
	BGDZA301		Caixa Seccionadora de Terra. Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i per muntar superficialment.	22,01000 €
			Altres conceptes	14,80 €
P- 32	EGE0A333	u	Subministrament i instal·lació d'estructura de suportació del camp solar sobreposat a coberta metàl·lica tipus panell teula sanvitx. El mòdul fotovoltaic es recolza sobre dos perfils d'alumini continus. Els mòduls es fixen als carrils mitjançant pletines especials inox (tipus T-slot o similar) subjectades amb cargols autorroscants. Tota la cargoleria ha de ser d'inox. Inclou el les parts proporcionals de: -Fixació del perfil corregut a la coberta mitjançant pletines especials a la part lateral del panell teula. Cinta d'EPDM entre la pletina d'acer INOX i la coberta metàl·lica per assegurar estanquitat. - Carril d'alumini brut PS-100 Direct o similar. - Conjunt brida extrem 50mm d'alumini per subjecció dels mòduls amb cargoleria inox. - Conjunt brida intermitja 50mm d'alumini per subjecció dels mòduls amb cargoleria inox. - Inclou tots els elements necessaris per el correcte muntatge i fixació dels mòduls.	<b>92,48 €</b>
	BGE0A305		Subministrament i instal·lació d'estructura de suportació del camp solar sobreposat a coberta metàl·lica tipus panell teula sanvitx. El mòdul fotovoltaic es recolza sobre dos perfils d'alumini continus. Els mòduls es fixen als carrils mitjançant pletines especials inox (tipus T-slot o similar) subjectades amb cargols autorroscants. Tota la cargoleria ha de ser d'inox. Inclou el les parts proporcionals de: -Fixació del perfil corregut a la coberta mitjançant pletines especials a la part lateral del panell teula. Cinta d'EPDM entre la pletina d'acer INOX i la coberta metàl·lica per assegurar estanquitat. - Carril d'alumini brut PS-100 Direct o similar. - Conjunt brida extrem 50mm d'alumini per subjecció dels mòduls amb cargoleria inox. - Conjunt brida intermitja 50mm d'alumini per subjecció dels mòduls amb cargoleria inox. - Inclou tots els elements necessaris per el correcte muntatge i fixació dels mòduls.	75,00000 €
P- 33	EGE1A320	u	Subministrament i instal·lació de mòdul fotovoltaic de 144 cel·les monocristal·lí, potència pic 550 Wp, amb marc d'alumini anoditzat, protecció amb vidre trempat, caixa de connexió, precablejat amb connectors especials, amb una eficàcia mínima del 21%. Mínim de 12 anys de garantia del producte i 25 anys de garantia de producció. Tipus JA Solar o similar.	<b>160,29 €</b>
	BGE1A300		Part proporcional d'accessoris de connexió per a mòdul fotovoltaic. Inclou connectors MC4 o similar, peces de subjecció de cablejat, petit cable solar de 1000V per allargament entre mòduls.	2,01000 €

**QUADRE DE PREUS NÚMERO 2**

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	BGE1A320		Mòdul fotovoltaic monocristal·lí de potència pic 550 Wp. Marc d'alumini anoditzat, protecció frontal amb vidre trempat, tancament posterior estanc amb làmica de material sintètic, caixa de connexió i precablejat amb connectors MC4. Cablejat 4 mm2 Tensió de treball 1000V 12 anys de garantia de producte i 25 anys de garantia de producció. IEC 61215, IEC 61730 i ISO 9001 Marcatge CE	137,50000 €
			Altres conceptes	20,78 €
P- 34	EGE2A349	u	Subministrament i instal·lació d'ondulador fotovoltaic trifàsic CC/CA tipus Huawei model SUN2000-100KTL-M2 o similar, sortida d'ona sinusoidal a 400V-50Hz i tensió màxima CC de 1100Vcc. Inclou proteccions de voltatge, freqüència, funcionament en illa i vigilant d'aïllament. Inclou tot el material necessari per al correcte muntatge.	<b>4.879,44 €</b>
	BGE2A300		Part proporcional d'accessoris per a inversor fotovoltaic Inclou cargoleria accessoris i petit material per al muntatge mural de l'equip.	50,00000 €
	BGE2A349		Subministrament i instal·lació d'ondulador fotovoltaic trifàsic CC/CA tipus Huawei model SUN2000-100KTL-M2 o similar, sortida d'ona sinusoidal a 400V-50Hz i tensió màxima CC de 1100Vcc. Inclou proteccions de voltatge, freqüència, funcionament en illa i vigilant d'aïllament. Inclou tot el material necessari per al correcte muntatge.	4.145,20000 €
			Altres conceptes	684,24 €
P- 35	EGEZA312	h	Lloguer de camió grua de 3t amb conductor	<b>76,42 €</b>
			Altres conceptes	76,42 €
P- 36	EGEZA443	d	Lloguer diari de bastida mòbil d'alumini de mides 1,50 m x 2,85 m amb bases regulables, tubs travessers, tubs de travament, plataformes de treball d'amplària com a mínim de 60 cm, escales d'accés i baranes laterals. Inclusos tots els elements de senyalització normalitzats	<b>67,44 €</b>
			Altres conceptes	67,44 €
P- 37	EP43A302	m	Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 6a F/FTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, col·locat sota tub o canal	<b>2,70 €</b>
	BP43A302		Cable per a transmissió de dades amb conductors de coure, de 4 parells, categoria 6a F/FTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2	1,78000 €
			Altres conceptes	0,92 €
P- 38	EP7EA331	u	Subministrament i instal·lació d'accessori de comunicació de l'inversor per WLAN i Ethernet. HUAWEI Smart Dongle-WLAN+FE o similar. Inclou petit material per al muntatge. Totalment instal·lat i en funcionament.	<b>196,37 €</b>
	BP7EA330		accessori de comunicació de l'inversor per WLAN i Ethernet. HUAWEI Smart Dongle-WLAN+FE o similar.	85,00000 €
			Altres conceptes	111,37 €
P- 39	P214H-HB86	m2	Desmuntatge de més de 10 plaques de cel ras de qualsevol material, col·locades sobre entramat vist, selecció del material aprofitable, i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	<b>2,39 €</b>
			Altres conceptes	2,39 €
P- 40	P214H-XX01	m2	Muntatge de plaques de cel ras desmuntades, per a cel·les registrable.	<b>2,99 €</b>

**QUADRE DE PREUS NÚMERO 2**

Data: 24/09/24

Pàg.: 9

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Altres conceptes	2,99 €
P- 41	P214I-AKZL	m2	Enderroc de cel ras i instal·lacions existents al interior, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor	<b>16,23 €</b>
			Altres conceptes	16,23 €
P- 42	P2R5-DT2H	m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km	<b>12,52 €</b>
			Altres conceptes	12,52 €
P- 43	P2RA-EU2Y	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	<b>0,00 €</b>
	B2RA-28TU		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	
			Altres conceptes	0,00 €
P- 44	P2RA-EU30	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	<b>0,00 €</b>
	B2RA-28UL		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	
			Altres conceptes	0,00 €
P- 45	P2RA-EU36	m3	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de fusta no perillosos amb una densitat 0,19 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 02 01 segons la Llista Europea de Residus	<b>13,70 €</b>
	B2RA-28TK		Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de fusta no perillosos amb una densitat 0,19 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 02 01 segons la Llista Europea de Residus	13,30000 €
			Altres conceptes	0,40 €
P- 46	P2RA-EU6R	m3	Disposició controlada en centre de selecció i transferència de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 09 04 segons la Llista Europea de Residus	<b>21,89 €</b>
	B2RA-28TP		Disposició controlada en centre de selecció i transferència de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 09 04 segons la Llista Europea de Residus	21,25000 €
			Altres conceptes	0,64 €
P- 47	P84D-XX01	m2	Reposició de plaques de cel ras, idem existents, de cel ras registrable amb plaques de llana de roca acabades amb pintura blanca.	<b>30,36 €</b>
	B84F-2LML		Placa de llana mineral de roca compactada per a cel ras, acabat superficial amb pintura color blanc, amb cantell recte (A) segons norma UNE-EN 13964, de 1200x 600 mm i de 38 a 41 mm de gruix, amb un coeficient d'absorció acústica ponderat de 0.9 a 1 segons UNE-EN ISO 11654, resistència a la humitat 95% i reacció al foc A1	25,00840 €
			Altres conceptes	5,35 €
P- 48	PAA302	PA	Tramitació i abonament taxes ocupació via pública	<b>370,80 €</b>
			Sense descomposició	370,80 €



**QUADRE DE PREUS NÚMERO 2**

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 49	PG2N-EUFX	m	Tub corbable corrugat de PVC, de 50 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 3 J, resistència a compressió de 250 N, muntat com a canalització soterrada	<b>2,31 €</b>
	BG2Q-1KTN		Tub corbable corrugat de PVC, de 50 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 3 J, resistència a compressió de 250 N, per a canalitzacions soterrades	0,97920 €
			Altres conceptes	1,33 €
P- 50	ZLEGA301	u	Realització de gestions per al certificat final que inclou: - Projecte As-Built de les instal·lacions executades - Pagament del punt de connexió - Gestió documentació OGE - Realització i tramitació de butlletins, instàncies, i tota la documentació necessària per al registre. - Presència de tècnic competent, d'instal·lador i direcció d'obra en les verificacions i proves.	<b>2.647,10 €</b>
			Sense descomposició	2.647,10 €

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 24/09/24

Pàg.: 1

## MÀ D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
A01-FEPD	h	Ajudant electricista	25,36 €
A01-FEPH	h	Ajudant muntador	25,40 €
A012A301	h	Oficial 1a electricista especialista en instal·lacions fotovoltaïques i en treballs en altura	29,57 €
A013A301	h	Ajudant electricista especialitzat en instal·lacions fotovoltaïques	25,36 €
A0A-FEQ3	h	Gruista	28,61 €
A0D-0007	h	Manobre	23,88 €
A0E-000A	h	Manobre especialista	24,69 €
A0F-000B	h	Oficial 1a	28,61 €
A0F-000D	h	Oficial 1a col·locador	28,61 €
A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	29,57 €
A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	29,57 €

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 24/09/24

Pàg.: 2

## MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
C150A301	d	Lloguer diari de bastida mòbil d'alumini de mides 1,50 m x 2,85 m amb bases regulables, tubs travessers, tubs de travament, plataformes de treball d'amplària com a mínim de 60 cm, escales d'accés i baranes laterals. Inclosos tots els elements de senyalització normalitzats	65,00 €
C153-003G	h	Camió grua per a treballs generals, neteja i transport d'eines de 5 t de càrrega, 12 m d'abast vertical, 9 d'abast horitzontal i 25 kN·m de moment d'elevació	45,58 €
C154-003M	h	Camió per a transport de 12 t	51,08 €
CF20-00GG	h	Equip de barrinat amb broca de diamant intercanviable, entre 100 i 400 mm de diàmetre	36,36 €

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 24/09/24

Pàg.: 3

## MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
B2RA-28TK	t	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de fusta no perillosos amb una densitat 0,19 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 02 01 segons la Llista Europea de Residus	70,00 €
B2RA-28TP	t	Disposició controlada en centre de selecció i transferència de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 09 04 segons la Llista Europea de Residus	125,00 €
B2RA-28TU	t	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	0,00 €
B2RA-28UL	t	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	0,00 €
B4R1A301	u	Estructura metàl·lica d'acer galvanitzat en calent per a col·locació d'inversor de 100kW i le seves respectives caixes de proteccions sobre daus de formigó, inclou protecció contra radiació directa i pluja.	850,00 €
B7D20021	kg	Morter ignífug de ciment i perlita amb vermiculita, de 500 kg/m3 de densitat, per a aïllament contra el foc, en sacs	0,50 €
B84F-2LML	m2	Placa de llana mineral de roca compactada per a cel ras, acabat superficial amb pintura color blanc, amb cantell recte (A) segons norma UNE-EN 13964, de 1200x 600 mm i de 38 a 41 mm de gruix, amb un coeficient d'absorció acústica ponderat de 0.9 a 1 segons UNE-EN ISO 11654, resistència a la humitat 95% i reacció al foc A1	24,28 €
BB92A301	u	Placa de senyalització per bombers d'armaris i safates	15,50 €
BG11A301	u	Caixa de seccionament de e polièster reforçat amb fibra de vidre amb sortida a la CGP per a la part superior i de la línia de distribució per la part inferior, tres fusibles BUC-2 de 400 A amb grau de protecció IP-43	297,30 €
BG11EH60	u	Caixa general de protecció de polièster reforçat amb fibra de vidre , en format modular , de 400 A, segons esquema Unesa número 10 , seccionable en càrrega (BUC) , inclosa base portafusibles trifàsica (sense fusibles), neutre seccionable, borns de connexió i grau de protecció IP-43, IK09	320,16 €

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 24/09/24

Pàg.: 4

## MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BG1A0640	u	Armari metàl·lic des de 500x600x120 fins a 700x900x120 mm, per a servei exterior, porta amb finestreta	300,00 €
BG1B-H33S	u	Mòdul d'interruptor general de maniobra de 400 A (III+N), homologat per l'empresa subministradora. Inclou cablejat i accessoris per formar part de la centralització de compradors. Inclou embarrat de coure per 2 TMF10, total 1,8m ample.	1.235,30 €
BG1B-H64N	u	Conjunt de protecció i mesura del tipus TMF10 per a subministrament trifàsic individual superior a 15 kW, per a mesura indirecta, potència entre 139 i 277 kW, tensió de 400 V, format per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 810x1440x171 mm, amb base de fusibles (sense incloure els fusibles), sense equip de comptage, amb IGA tetrapolar (4P) de 400 A regulable entre 200 i 400 A i poder de tall de 20 kA, sense protecció diferencial	1.510,64 €
BG1B-H64W	u	Conjunt de protecció i mesura del tipus TMF10 per a subministrament trifàsic individual superior a 15 kW, per a mesura indirecta, potència entre 55 i 111 kW, tensió de 400 V, format per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 630x1440x171 mm, amb base de fusibles (sense incloure els fusibles), sense equip de comptage, amb IGA tetrapolar (4P) de 160 A regulable entre 80 i 160 A i poder de tall de 10 kA, sense protecció diferencial	738,04 €
BG22A320	m	Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 16 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V	0,59 €
BG22A330	m	Tub corbale corrugat de PVC resistent a rajos UV amb filferro de tracció per a instal·lacions fotovoltaïques a l'aire lliure, de 20 mm de diàmetre.	0,65 €
BG22TP10	m	Tub corbale corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 160 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	3,49 €
BG2CA301	m	Safata aïllant de PVC llisa, de 50x100 mm amb tapa	18,46 €
BG2DA301	m	Safata metàl·lica reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 50 mm i amplària 100 mm	6,45 €

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 24/09/24

Pàg.: 5

## MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BG2DA303	m	Safata metàl·lica reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 60 mm i amplària 300 mm	16,85 €
BG2DBGD0	m	Safata metàl·lica de xapa llisa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 100 mm i amplària 100 mm Pintada amb el mateix color que la tanca metàlica existent.	25,00 €
BG2DG6F0	m	Safata metàl·lica reixa d'acer electrozincat, d'alçària 50 mm i amplària 200 mm	6,55 €
BG2DG6K0	m	Safata metàl·lica reixa d'acer electrozincat, d'alçària 50 mm i amplària 400 mm	9,86 €
BG2Q-1KTN	m	Tub corbable corrugat de PVC, de 50 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 3 J, resistència a compressió de 250 N, per a canalitzacions soterrades	0,96 €
BG2ZA301	m	Coberta per a safata metàl·lica reixa, d'acer galvanitzat en calent, de 100 mm d'amplària	9,04 €
BG2ZA303	m	Coberta per a safata metàl·lica reixa, d'acer galvanitzat en calent, de 300 mm d'amplària	13,87 €
BG2ZAAD0	m	Coberta per a safata metàl·lica de xapa, d'acer galvanitzat en calent, de 100 mm d'amplària. Pintada amb el mateix color que la tanca metàlica existent.	9,00 €
BG2ZBBF0	m	Coberta per a safata metàl·lica reixa, d'acer galvanitzat sendzimir, de 200 mm d'amplària	6,43 €
BG2ZBBK0	m	Coberta per a safata metàl·lica reixa, d'acer galvanitzat sendzimir, de 400 mm d'amplària	25,00 €
BG31A301	ml	Cable solar de tensió assignada CC:1,8 kV i CA:0,6/1 kV, amb designació ZZ-F H1Z2Z2-K (AS), unipolar de secció 1x4mm <sup>2</sup> . Coberta lliure d'halògens, baixa emissió de fums, no propagador d'incendi.	1,00 €
BG31A302	ml	Cable solar de tensió assignada CC:1,8 kV i CA:0,6/1 kV, amb designació ZZ-F H1Z2Z2-K (AS), unipolar de secció 1x6mm <sup>2</sup> . Coberta lliure d'halògens, baixa emissió de fums, no propagador d'incendi.	1,40 €
BG31A303	ml	Cable solar de tensió assignada CC:1,8 kV i CA:0,6/1 kV, amb designació ZZ-F H1Z2Z2-K (AS), unipolar de secció 1x10mm <sup>2</sup> . Coberta lliure d'halògens, baixa emissió de fums, no propagador d'incendi.	1,60 €
BG31A311	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 35 mm <sup>2</sup> , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums	9,00 €

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 24/09/24

Pàg.: 6

## MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BG31A313	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 95 mm <sup>2</sup> , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums	21,00 €
BG31A314	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 240 mm <sup>2</sup> , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums	27,53 €
BG31A315	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 70 mm <sup>2</sup> , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums	17,00 €
BG31A316	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 185 mm <sup>2</sup> , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums	25,18 €
BG32A301	m	Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació H07V-K, unipolar, de secció 1 x 4 mm <sup>2</sup> , amb aïllament PVC. Color verd i groc	0,58 €
BG32A304	m	Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació H07V-K, unipolar, de secció 1 x 16 mm <sup>2</sup> , amb aïllament PVC Color verd i groc	2,28 €
BG32A307	m	Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació H07V-K, unipolar, de secció 1 x 50 mm <sup>2</sup> , amb aïllament PVC Color verd i groc	6,67 €
BG41A304	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic, de 25 A d'intensitat nominal, tipus ICP-M, tetrapolar (4P), de 4500 A de poder de tall segons UNE 20317, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	68,11 €
BG41A340	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 160 A d'intensitat màxima i calibrat a 160 A, amb 4 pols i 4 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard integrat, de 16 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 7 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	495,18 €
BG42A310	u	elé 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 Diferencial classe A	325,00 €

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 24/09/24

Pàg.: 7

## MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BG43E330	u	Tallacircuit tripolar amb fusible de ganiveta de 250 A amb base de grandària 1	91,32 €
BG43K150	u	Tallacircuit unipolar amb fusible de ganiveta de 630 A amb base de grandària 3	58,05 €
BG45A301	u	Portafusible per fusible cilíndric de 32A, unipolar de 10x38 mm i 1000V	14,88 €
BG48A301	u	Protector per a sobretensions transitòries, bipolar (2P), de 20 kA d'intensitat màxima transitòria, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar sobre carril DIN	90,98 €
BG4F-2ITQ	u	Protector per a sobretensions transitòries i permanents tipus II, tetrapolar (3P+N), de 20 kA d'intensitat màxima transitòria, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar sobre carril DIN	152,12 €
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	219,45 €
BG4J-0A9Q	u	Tallacircuit amb fusible cilíndric de 20 A, unipolar, amb portafusible separable de dimensions 10x38 mm	4,81 €
BGD2A301	u	Piqueta de connexió a terra de coure, de 1500mm de llargària i 18mm de diàmetre, clavada a terra	15,00 €
BGDZA301	u	Caixa Seccionadora de Terra. Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i per muntar superficialment.	22,01 €
BGE0A305	u	Subministrament i instal·lació d'estructura de suportació del camp solar sobreposat a coberta metàl·lica tipus panell teula sanvitx. El mòdul fotovoltaic es recolza sobre dos perfils d'alumini continus. Els mòduls es fixen als carrils mitjançant pletines especials inox (tipus T-slot o similar) subjectades amb cargols autorroscants. Tota la cargoleria ha de ser d'inox. Inclou el les parts proporcionals de: -Fixació del perfil corregut a la coberta mitjançant pletines especials a la part lateral del panell teula. Cinta d'EPDM entre la pletina d'acer INOX i la coberta metàl·lica per assegurar estanquitat. - Carril d'alumini brut PS-100 Direct o similar. - Conjunt brida extrem 50mm d'alumini per subjecció dels mòduls amb cargoleria inox. - Conjunt brida intermitja 50mm d'alumini per subjecció dels mòduls amb cargoleria inox. - Inclou tots els elements necessaris per el correcte muntatge i fixació dels mòduls.	75,00 €



**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 24/09/24

Pàg.: 8

## MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BGE1A300	u	Part proporcional d'accessoris de connexió per a mòdul fotovoltaic. Inclou connectors MC4 o similar, peces de subjecció de cablejat, petit cable solar de 1000V per allargament entre mòduls.	2,01 €
BGE1A320	u	Mòdul fotovoltaic monocristal·lí de potència pic 550 Wp. Marc d'alumini anoditzat, protecció frontal amb vidre trempat, tancament posterior estanc amb làmica de material sintètic, caixa de connexió i precablejat amb connectors MC4. Cablejat 4 mm <sup>2</sup> Tensió de treball 1000V 12 anys de garantia de producte i 25 anys de garantia de producció. IEC 61215, IEC 61730 i ISO 9001 Marcatge CE	137,50 €
BGE2A300	u	Part proporcional d'accessoris per a inversor fotovoltaic Inclou cargoleria accessoris i petit material per al muntatge mural de l'equip.	50,00 €
BGE2A349	u	Subministrament i instal·lació d'ondulador fotovoltaic trifàsic CC/CA tipus Huawei model SUN2000-100KTL-M2 o similar, sortida d'ona sinusoidal a 400V-50Hz i tensió màxima CC de 1100Vcc. Inclou proteccions de voltatge, freqüència, funcionament en illa i vigilant d'aïllament. Inclou tot el material necessari per al correcte muntatge.	4.145,20 €
BGW0-0950	u	Part proporcional d'accessoris per a armaris metàl·lics	4,96 €
BGW11000	u	Part proporcional d'accessoris de caixa general de protecció	12,00 €
BGW1A300	u	Part proporcional d'accessoris de caixa per a quadre de distribució. Inclou punteres, petit cablejat i accessoris	150,00 €
BGW2DBGD	u	Part proporcional d'accessoris i elements d'acabat per a safates metàl·liques d'acer galvanitzat en calent, de 100 mm d'alçària i 100 mm d'amplària	5,69 €
BGW2-093I	u	Part proporcional d'accessoris de caixa general de protecció	12,00 €
BGY2A300	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates metàl·liques d'acer galvanitzat en calent, per a instal·lació sobre suports horitzontals	3,14 €
BGY2A301	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	3,14 €

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 24/09/24

Pàg.: 9

## MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BGY2ABD1	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	3,14 €
BGY2AGF2	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates metàl·liques d'acer electrozincat de 200 mm d'amplària, per a instal·lació suspesa de paraments horitzontals	60,00 €
BGY2AGK2	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates metàl·liques d'acer electrozincat de 400 mm d'amplària, per a instal·lació suspesa de paraments horitzontals	60,00 €
BP43A302	m	Cable per a transmissió de dades amb conductors de coure, de 4 parells, categoria 6a F/FTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2	1,78 €
BP7EA330	u	accessori de comunicació de l'inversor per WLAN i Ethernet. HUAWEI Smart Dongle-WLAN+FE o similar.	85,00 €

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 24/09/24

Pàg.: 10

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
	EG1A0649	u	Armari metàl·lic des de 500x600x120 fins a 700x900x120 mm, per a servei exterior, amb porta amb finestreta, fixat a columna	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>336,99 €</b>
				Unitats	Preu €	Parcial
	Mà d'obra:					Import
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,420 /R x	25,36000 =	10,65120
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,380 /R x	29,57000 =	11,23660
					Subtotal...	21,88780
						21,88780
	Materials:					
	BG1A0640	u	Armari metàl·lic des de 500x600x120 fins a 700x900x120 mm, per a servei exterior, porta amb finestreta	1,000 x	300,00000 =	300,00000
	BGW0-0950	u	Part proporcional d'accessoris per a armaris metàl·lics	1,000 x	4,96000 =	4,96000
					Subtotal...	304,96000
						304,96000
					DESPESES AUXILIARS 1,50%	0,32832
					COST DIRECTE	327,17612
					DESPESES INDIRECTES 3,00%	9,81528
					<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>336,99140</b>
P- 1	E21YA301	u	Perforació de mur de formigó armat per a formació de passamurs fins a 200 mm de diàmetre nominal amb un gruix de paret entre 20 i 30 cm amb equip de barrinat amb broca de diamant intercambiable, entre 100 i 400 mm de diàmetre	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>94,89 €</b>
				Unitats	Preu €	Parcial
	Mà d'obra:					Import
	A0E-000A	h	Manobre especialista	1,500 /R x	24,69000 =	37,03500
					Subtotal...	37,03500
						37,03500
	Maquinària:					
	CF20-00GG	h	Equip de barrinat amb broca de diamant intercambiable, entre 100 i 400 mm de diàmetre	1,500 /R x	36,36000 =	54,54000
					Subtotal...	54,54000
						54,54000
					DESPESES AUXILIARS 1,50%	0,55553
					COST DIRECTE	92,13052
					DESPESES INDIRECTES 3,00%	2,76392
					<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>94,89444</b>

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 24/09/24

Pàg.: 11

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU				
P- 2	E4R1A301	u	Subministrament i muntatge d'estructura de suport per a subjecció dels inversors. Inclou perfil·leria, ancoratges i tot el petit material necessari a la correcta instal·lació.	<b>Rend.: 1,000</b>				<b>1.339,69 €</b>
				Unitats	Preu €	Parcial	Import	
	Mà d'obra:							
	A012A301	h	Oficial 1a electricista especialista en instal·lacions fotovoltaïques i en treballs en altura	8,000 /R x	29,57000 =	236,56000		
	A013A301	h	Ajudant electricista especialitzat en instal·lacions fotovoltaïques	8,000 /R x	25,36000 =	202,88000		
	A0D-0007	h	Manobre	0,010 /R x	23,88000 =	0,23880		
					Subtotal...	439,67880	439,67880	
	Materials:							
	B4R1A301	u	Estructura metàl·lica d'acer galvanitzat en calent per a col·locació d'inversor de 100kW i le seves respectives caixes de proteccions sobre daus de formigó, inclou protecció contra radiació directa i pluja.	1,000 x	850,00000 =	850,00000		
					Subtotal...	850,00000	850,00000	
					DESPESES AUXILIARS 2,50%		10,99197	
					COST DIRECTE		1.300,67077	
					DESPESES INDIRECTES 3,00%		39,02012	
					<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>1.339,69089</b>	
P- 3	E7DZA301	m2	Segellat de buit de pas d'instal·lacions amb morter ignífug de ciment i perlita amb vermiculita, de 200 mm de gruix, amb resistència al foc EI-180	<b>Rend.: 1,000</b>				<b>12,47 €</b>
				Unitats	Preu €	Parcial	Import	
	Mà d'obra:							
	A0F-000D	h	Oficial 1a col·locador	0,200 /R x	28,61000 =	5,72200		
					Subtotal...	5,72200	5,72200	
	Materials:							
	B7D20021	kg	Morter ignífug de ciment i perlita amb vermiculita, de 500 kg/m3 de densitat, per a aïllament contra el foc, en sacs	12,600 x	0,50000 =	6,30000		
					Subtotal...	6,30000	6,30000	
					DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,08583	
					COST DIRECTE		12,10783	
					DESPESES INDIRECTES 3,00%		0,36323	
					<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>12,47106</b>	

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 24/09/24

Pàg.: 12

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU				
P- 4	EB92A301	u	Subministrament i instal·lació de placa de senyalització per bombers d'armaris i safates	<b>Rend.: 1,000</b>				<b>24,45 €</b>
				Unitats	Preu €	Parcial	Import	
	Mà d'obra:							
	A012A301	h	Oficial 1a electricista especialista en instal·lacions fotovoltaïques i en treballs en altura	0,150	/R x 29,57000 =	4,43550		
	A013A301	h	Ajudant electricista especialitzat en instal·lacions fotovoltaïques	0,150	/R x 25,36000 =	3,80400		
					Subtotal...	8,23950	8,23950	
	Materials:							
	BB92A301	u	Placa de senyalització per bombers d'armaris i safates	1,000	x 15,50000 =	15,50000		
					Subtotal...	15,50000	15,50000	
					COST DIRECTE		23,73950	
					DESPESES INDIRECTES 3,00%		0,71219	
					<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>24,45168</b>	
P- 5	EG11A302	u	Caixa general de protecció de polièster reforçat amb fibra de vidre , en format modular , de 400 A, segons esquema Unesa número 10 , seccionable en càrrega (BUC) , inclosa base portafusibles trifàsica (sense fusibles), neutre seccionable, borns de connexió i grau de protecció IP-43, IK09, muntada superficialment	<b>Rend.: 1,000</b>				<b>514,40 €</b>
				Unitats	Preu €	Parcial	Import	
	Mà d'obra:							
	A012A301	h	Oficial 1a electricista especialista en instal·lacions fotovoltaïques i en treballs en altura	3,000	/R x 29,57000 =	88,71000		
	A013A301	h	Ajudant electricista especialitzat en instal·lacions fotovoltaïques	3,000	/R x 25,36000 =	76,08000		
					Subtotal...	164,79000	164,79000	
	Materials:							
	BG11EH60	u	Caixa general de protecció de polièster reforçat amb fibra de vidre , en format modular , de 400 A, segons esquema Unesa número 10 , seccionable en càrrega (BUC) , inclosa base portafusibles trifàsica (sense fusibles), neutre seccionable, borns de connexió i grau de protecció IP-43, IK09	1,000	x 320,16000 =	320,16000		
	BGW11000	u	Part proporcional d'accessoris de caixa general de protecció	1,000	x 12,00000 =	12,00000		
					Subtotal...	332,16000	332,16000	
					DESPESES AUXILIARS 1,50%		2,47185	
					COST DIRECTE		499,42185	
					DESPESES INDIRECTES 3,00%		14,98266	

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 24/09/24

Pàg.: 13

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	COST EXECUCIÓ MATERIAL			PREU
							<b>514,40451</b>
P- 6	EG11A304	u	Caixa de seccionament de e polièster reforçat amb fibra de vidrede amb sortida a la CGP per a la part superior i de la línia de distribució per la part inferior, tres fusibles BUC-2 de 400 A amb grau de protecció IP-43		<b>Rend.: 1,000</b>		<b>433,43 €</b>
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A012A301	h	Oficial 1a electricista especialista en instal·lacions fotovoltaïques i en treballs en altura	2,000 /R x	29,57000 =	59,14000	
	A013A301	h	Ajudant electricista especialitzat en instal·lacions fotovoltaïques	2,000 /R x	25,36000 =	50,72000	
					Subtotal...	109,86000	109,86000
	Materials:						
	BG11A301	u	Caixa de seccionament de e polièster reforçat amb fibra de vidrede amb sortida a la CGP per a la part superior i de la línia de distribució per la part inferior, tres fusibles BUC-2 de 400 A amb grau de protecció IP-43	1,000 x	297,30000 =	297,30000	
	BGW2-093I	u	Part proporcional d'accessoris de caixa general de protecció	1,000 x	12,00000 =	12,00000	
					Subtotal...	309,30000	309,30000
					DESPESES AUXILIARS 1,50%		1,64790
					COST DIRECTE		420,80790
					DESPESES INDIRECTES 3,00%		12,62424
					<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>433,43214</b>
P- 7	EG14A303	u	Caixa per a quadre de distribució IP65, metàl·lica amb porta, muntada superficialment. Inclou proteccions de corrent altern. i descarregador de sobretensions CA		<b>Rend.: 1,000</b>		<b>2.015,74 €</b>
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A012A301	h	Oficial 1a electricista especialista en instal·lacions fotovoltaïques i en treballs en altura	8,000 /R x	29,57000 =	236,56000	
	A013A301	h	Ajudant electricista especialitzat en instal·lacions fotovoltaïques	8,000 /R x	25,36000 =	202,88000	
					Subtotal...	439,44000	439,44000
	Materials:						
	BG41A304	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic, de 25 A d'intensitat nominal, tipus ICP-M, tetrapolar (4P), de 4500 A de poder de tall segons UNE 20317, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	1,000 x	68,11000 =	68,11000	

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 24/09/24

Pàg.: 14

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
	BG41A340	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 160 A d'intensitat màxima i calibrat a 160 A, amb 4 pols i 4 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard integrat, de 16 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 7 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	1,000	x	495,18000 =	495,18000
	BG42A310	u	elé 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 Diferencial classe A	1,000	x	325,00000 =	325,00000
	BG4F-2ITQ	u	Protector per a sobretensions transitòries i permanents tipus II, tetrapolar (3P+N), de 20 kA d'intensitat màxima transitòria, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar sobre carril DIN	1,000	x	152,12000 =	152,12000
	BGW1A300	u	Part proporcional d'accessoris de caixa per a quadre de distribució. Inclou punteres, petit cablejat i accessoris	1,000	x	150,00000 =	150,00000
						Subtotal...	1.190,41000 1.190,41000
	Partides d'obra:						
	EG1A0649	u	Armari metàl·lic des de 500x600x120 fins a 700x900x120 mm, per a servei exterior, amb porta amb finestreta, fixat a columna	1,000	x	327,17612 =	327,17612
						Subtotal...	327,17612 327,17612
						COST DIRECTE	1.957,02612
						DESPESES INDIRECTES 3,00%	58,71078
						<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>2.015,73690</b>
P- 8	EG14A307	u	Subministrament i muntatge de caixa per a quadre de distribució metàl·lic per a exterior IP 65 amb porta, per a tres fileres de vint-i-dos mòduls i muntada superficialment per proteccions de CC. Inclou proteccions de sobretensions, fusibles i tot el material necessari per a la seva correcta instal·lació i posada en servei.			<b>Rend.: 1,000</b>	<b>1.820,62 €</b>
	Mà d'obra:			Unitats		Preu €	Parcial Import
	A012A301	h	Oficial 1a electricista especialista en instal·lacions fotovoltaïques i en treballs en altura	5,000	/R x	29,57000 =	147,85000
	A013A301	h	Ajudant electricista especialitzat en instal·lacions fotovoltaïques	5,000	/R x	25,36000 =	126,80000
						Subtotal...	274,65000 274,65000
	Materials:						

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 24/09/24

Pàg.: 15

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
	BG45A301	u	Portafusible per fusible cilíndric de 32A, unipolar de 10x38 mm i 1000V	13,000	x	14,88000 =	193,44000
	BG48A301	u	Protector per a sobretensions transitòries, bipolar (2P), de 20 kA d'intensitat màxima transitòria, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar sobre carril DIN	10,000	x	90,98000 =	909,80000
	BG4J-0A9Q	u	Tallacircuit amb fusible cilíndric de 20 A, unipolar, amb portafusible separable de dimensions 10x38 mm	13,000	x	4,81000 =	62,53000
						Subtotal...	1.165,77000 1.165,77000
	Partides d'obra:						
	EG1A0649	u	Armari metàl·lic des de 500x600x120 fins a 700x900x120 mm, per a servei exterior, amb porta amb finestreta, fixat a columna	1,000	x	327,17612 =	327,17612
						Subtotal...	327,17612 327,17612
						COST DIRECTE	1.767,59612
						DESPESES INDIRECTES 3,00%	53,02788
						<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>1.820,62400</b>
P- 9	EG1PA356	u	Conjunt de centralització de comptadors per a 1 TMF10 111 KW amb unitat diferencial toroidal + 1 TMF10 218KW amb unitat diferencial toroidal. Inclou embarrat principal amb pletina de coure i protecció de sobretensions + interruptor general de maniobra de 400A a capçalera.			<b>Rend.: 1,000</b>	<b>5.662,71 €</b>
	Mà d'obra:						
	A012A301	h	Oficial 1a electricista especialista en instal·lacions fotovoltaïques i en treballs en altura	16,000	/R x	29,57000 =	473,12000
	A013A301	h	Ajudant electricista especialitzat en instal·lacions fotovoltaïques	16,000	/R x	25,36000 =	405,76000
						Subtotal...	878,88000 878,88000
	Materials:						
	BG1B-H33S	u	Mòdul d'interruptor general de maniobra de 400 A (III+N), homologat per l'empresa subministradora. Inclou cablejat i accessoris per formar part de la centralització de compradors. Inclou embarrat de coure per 2 TMF10, total 1,8m ample.	1,000	x	1.235,30000 =	1.235,30000
	BG1B-H64N	u	Conjunt de protecció i mesura del tipus TMF10 per a subministrament trifàsic individual superior a 15 kW, per a mesura indirecta, potència entre 139 i 277 kW, tensió de 400 V, format per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 810x1440x171 mm, amb base de fusibles (sense incloure els fusibles), sense equip de comptage, amb IGA tetrapolar (4P) de 400 A regulable entre 200 i 400 A i poder de tall de 20 kA, sense protecció diferencial	1,000	x	1.510,64000 =	1.510,64000



**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 24/09/24

Pàg.: 16

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU	
	BG1B-H64W	u	Conjunt de protecció i mesura del tipus TMF10 per a subministrament trifàsic individual superior a 15 kW, per a mesura indirecta, potència entre 55 i 111 kW, tensió de 400 V, format per conjunt de caixes modulares de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 630x1440x171 mm, amb base de fusibles (sense incloure els fusibles), sense equip de comptage, amb IGA tetrapolar (4P) de 160 A regulable entre 80 i 160 A i poder de tall de 10 kA, sense protecció diferencial	1,000	x	738,04000 =	738,04000	
	BG42A310	u	elé 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 Diferencial classe A	2,000	x	325,00000 =	650,00000	
	BG43E330	u	Tallacircuit tripolar amb fusible de ganiveta de 250 A amb base de grandària 1	1,000	x	91,32000 =	91,32000	
	BG43K150	u	Tallacircuit unipolar amb fusible de ganiveta de 630 A amb base de grandària 3	3,000	x	58,05000 =	174,15000	
	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	219,45000 =	219,45000	
						Subtotal...	4.618,90000 4.618,90000	
						COST DIRECTE	5.497,78000	
						DESPESES INDIRECTES 3,00%	164,93340	
						<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>5.662,71340</b>	
P- 10	EG22A320	m	Subministrament i muntatge de Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 16 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat superficialment			<b>Rend.: 1,000</b>	<b>1,62 €</b>	
	Mà d'obra:			Unitats		Preu €	Parcial	Import
	A012A301	h	Oficial 1a electricista especialista en instal·lacions fotovoltaïques i en treballs en altura	0,016	/R x	29,57000 =	0,47312	
	A013A301	h	Ajudant electricista especialitzat en instal·lacions fotovoltaïques	0,020	/R x	25,36000 =	0,50720	
						Subtotal...	0,98032	0,98032
	Materials:							

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 24/09/24

Pàg.: 17

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
	BG22A320	m	Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 16 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V	1,000	x	0,59000 =	0,59000
						Subtotal...	0,59000
							0,59000
						COST DIRECTE	1,57032
						DESPESES INDIRECTES 3,00%	0,04711
						<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>1,61743</b>
P- 11	EG22A330	m	Subministrament i muntatge de tub corbale corrugat de PVC resistent a rajos UV amb filferro de tracció per a instal·lacions fotovoltaïques a l'aire lliure, de 20 mm de diàmetre.			<b>Rend.: 1,000</b>	<b>8,94 €</b>
				Unitats		Preu €	Parcial
							Import
	Mà d'obra:						
	A012A301	h	Oficial 1a electricista especialista en instal·lacions fotovoltaïques i en treballs en altura	0,100	/R x	29,57000 =	2,95700
	A013A301	h	Ajudant electricista especialitzat en instal·lacions fotovoltaïques	0,200	/R x	25,36000 =	5,07200
						Subtotal...	8,02900
							8,02900
	Materials:						
	BG22A330	m	Tub corbale corrugat de PVC resistent a rajos UV amb filferro de tracció per a instal·lacions fotovoltaïques a l'aire lliure, de 20 mm de diàmetre.	1,000	x	0,65000 =	0,65000
						Subtotal...	0,65000
							0,65000
						COST DIRECTE	8,67900
						DESPESES INDIRECTES 3,00%	0,26037
						<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>8,93937</b>
P- 12	EG22TP1K	m	Tub corbale corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 160 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada			<b>Rend.: 1,000</b>	<b>5,50 €</b>
				Unitats		Preu €	Parcial
							Import
	Mà d'obra:						
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,020	/R x	25,36000 =	0,50720
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,042	/R x	29,57000 =	1,24194



**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 24/09/24

Pàg.: 19

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
Materials:							
	BG2DA301	m	Safata metàl·lica reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 50 mm i amplària 100 mm	1,000	x	6,45000 =	6,45000
	BG2ZA301	m	Coberta per a safata metàl·lica reixa, d'acer galvanitzat en calent, de 100 mm d'amplària	1,000	x	9,04000 =	9,04000
	BGY2A301	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	3,14000 =	3,14000
						Subtotal...	18,63000
							18,63000
						COST DIRECTE	36,37200
						DESPESES INDIRECTES 3,00%	1,09116
						<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>37,46316</b>
P- 15	EG2DA303	m	Safata metàl·lica reixa amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 60 mm i amplària 300 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport.	<b>Rend.: 1,000</b>			<b>40,97 €</b>
Mà d'obra:							
	A012A301	h	Oficial 1a electricista especialista en instal·lacions fotovoltaïques i en treballs en altura	Unitats		Preu €	Parcial
							Import
				0,200	/R x	29,57000 =	5,91400
						Subtotal...	5,91400
							5,91400
Materials:							
	BG2DA303	m	Safata metàl·lica reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 60 mm i amplària 300 mm	1,000	x	16,85000 =	16,85000
	BG2ZA303	m	Coberta per a safata metàl·lica reixa, d'acer galvanitzat en calent, de 300 mm d'amplària	1,000	x	13,87000 =	13,87000
	BGY2A300	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates metàl·liques d'acer galvanitzat en calent, per a instal·lació sobre suports horitzontals	1,000	x	3,14000 =	3,14000
						Subtotal...	33,86000
							33,86000
						COST DIRECTE	39,77400
						DESPESES INDIRECTES 3,00%	1,19322
						<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>40,96722</b>

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 24/09/24

Pàg.: 20

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P- 16	EG2DBGD7	m	Safata metàl·lica de xapa llisa amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 100 mm i amplària 100 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport. La safata s'haurà d'ajustar al ample de la biga de pas i haurà d'esatar pintada amb el mateix color que l'estructura metàl·lica existent. Ha de permetre el gir del cablejat d'evacuació	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>52,32 €</b>	
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,088 /R x	25,36000 =	2,23168	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,190 /R x	29,57000 =	5,61830	
					Subtotal...	7,84998	7,84998
	Materials:						
	BG2DBGD0	m	Safata metàl·lica de xapa llisa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 100 mm i amplària 100 mm Pintada amb el mateix color que la tanca metàl·lica existent.	1,000 x	25,00000 =	25,00000	
	BG2ZAAD0	m	Coberta per a safata metàl·lica de xapa, d'acer galvanitzat en calent, de 100 mm d'amplària. Pintada amb el mateix color que la tanca metàl·lica existent.	1,000 x	9,00000 =	9,00000	
	BGW2DBGD	u	Part proporcional d'accessoris i elements d'acabat per a safates metàl·liques d'acer galvanitzat en calent, de 100 mm d'alçària i 100 mm d'amplària	1,000 x	5,69000 =	5,69000	
	BGY2ABD1	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	3,14000 =	3,14000	
					Subtotal...	42,83000	42,83000
					DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,11775
					COST DIRECTE		50,79773
					DESPESES INDIRECTES 3,00%		1,52393
					<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>52,32166</b>
P- 17	EG2DG6F8	m	Safata metàl·lica reixa amb coberta d'acer electrozincat, d'alçària 50 mm i amplària 200 mm, col·locada suspesa de paraments horitzontals amb elements de suport. Inclou elements de suport i reforç per l'ancoratge de les safates a l'encavallada de fusta en la conducció del cablejat.	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>84,14 €</b>	
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,096 /R x	25,36000 =	2,43456	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,208 /R x	29,57000 =	6,15056	
					Subtotal...	8,58512	8,58512

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 24/09/24

Pàg.: 21

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU	
Materials:							
	BG2DG6F0	m	Safata metàl·lica reixa d'acer electrozincat, d'alçària 50 mm i amplària 200 mm	1,000	x	6,55000 = 6,55000	
	BG2ZBBF0	m	Coberta per a safata metàl·lica reixa, d'acer galvanitzat sendzimir, de 200 mm d'amplària	1,000	x	6,43000 = 6,43000	
	BGY2AGF2	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates metàl·liques d'acer electrozincat de 200 mm d'amplària, per a instal·lació suspesa de paraments horitzontals	1,000	x	60,00000 = 60,00000	
Subtotal...						72,98000	72,98000
DESPESES AUXILIARS 1,50%							0,12878
COST DIRECTE							81,69390
DESPESES INDIRECTES 3,00%							2,45082
<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>							<b>84,14471</b>
P- 18	EG2DG6K8	m	Safata metàl·lica reixa amb coberta d'acer electrozincat, d'alçària 50 mm i amplària 400 mm, col·locada suspesa de paraments horitzontals amb elements de suport. Inclou elements de suport i reforç per l'ancoratge de les safates a l'encavallada de fusta o paret entre el quadre de baixa tensió i el quadre de comptadors.	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>126,42 €</b>	
Mà d'obra:							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,500	/R x	25,36000 = 12,68000	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,500	/R x	29,57000 = 14,78500	
Subtotal...						27,46500	27,46500
Materials:							
	BG2DG6K0	m	Safata metàl·lica reixa d'acer electrozincat, d'alçària 50 mm i amplària 400 mm	1,000	x	9,86000 = 9,86000	
	BG2ZBBK0	m	Coberta per a safata metàl·lica reixa, d'acer galvanitzat sendzimir, de 400 mm d'amplària	1,000	x	25,00000 = 25,00000	
	BGY2AGK2	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates metàl·liques d'acer electrozincat de 400 mm d'amplària, per a instal·lació suspesa de paraments horitzontals	1,000	x	60,00000 = 60,00000	
Subtotal...						94,86000	94,86000
DESPESES AUXILIARS 1,50%							0,41198
COST DIRECTE							122,73698
DESPESES INDIRECTES 3,00%							3,68211
<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>							<b>126,41908</b>

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/09/24

Pàg.: 22

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU	
P- 19	EG31A301	m	Subministrament i instal·lació de cable solar de teninsió assignada CC:1,8 kV i CA:0,6/1 kV, amb designació ZZ-F H1Z2Z2-K (AS), unipolar de secció 1x4mm <sup>2</sup> . Coberta lliure d'halògens, baixa emissió de fums, no propagador d'incendi.	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>4,08 €</b>	
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A012A301	h	Oficial 1a electricista especialista en instal·lacions fotovoltaïques i en treballs en altura	0,100 /R x	29,57000 =	2,95700	
					Subtotal...	2,95700	2,95700
	Materials:						
	BG31A301	ml	Cable solar de teninsió assignada CC:1,8 kV i CA:0,6/1 kV, amb designació ZZ-F H1Z2Z2-K (AS), unipolar de secció 1x4mm <sup>2</sup> . Coberta lliure d'halògens, baixa emissió de fums, no propagador d'incendi.	1,000 x	1,00000 =	1,00000	
					Subtotal...	1,00000	1,00000
					COST DIRECTE		3,95700
					DESPESES INDIRECTES 3,00%		0,11871
					<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>4,07571</b>
P- 20	EG31A302	m	Subministrament i instal·lació de cable solar de teninsió assignada CC:1,8 kV i CA:0,6/1 kV, amb designació ZZ-F H1Z2Z2-K (AS), unipolar de secció 1x6mm <sup>2</sup> . Coberta lliure d'halògens, baixa emissió de fums, no propagador d'incendi.	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>4,49 €</b>	
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A012A301	h	Oficial 1a electricista especialista en instal·lacions fotovoltaïques i en treballs en altura	0,100 /R x	29,57000 =	2,95700	
					Subtotal...	2,95700	2,95700
	Materials:						
	BG31A302	ml	Cable solar de teninsió assignada CC:1,8 kV i CA:0,6/1 kV, amb designació ZZ-F H1Z2Z2-K (AS), unipolar de secció 1x6mm <sup>2</sup> . Coberta lliure d'halògens, baixa emissió de fums, no propagador d'incendi.	1,000 x	1,40000 =	1,40000	
					Subtotal...	1,40000	1,40000

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/09/24

Pàg.: 23

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
				COST DIRECTE 4,35700
				DESPESES INDIRECTES 3,00% 0,13071
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL 4,48771</b>

P- 21	EG31A303	m	Subministrament i instal·lació de cable solar de tensió assignada CC:1,8 kV i CA:0,6/1 kV, amb designació ZZ-F H1Z2Z2-K (AS), unipolar de secció 1x10mm <sup>2</sup> . Coberta lliure d'halògens, baixa emissió de fums, no propagador d'incendi.	<b>Rend.: 1,000</b>	<b>4,69 €</b>
-------	----------	---	---	---------------------	---------------

			Unitats	Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:						
A012A301	h	Oficial 1a electricista especialista en instal·lacions fotovoltaïques i en treballs en altura	0,100 /R x	29,57000 =	2,95700	
				Subtotal...	2,95700	2,95700
Materials:						
BG31A303	ml	Cable solar de tensió assignada CC:1,8 kV i CA:0,6/1 kV, amb designació ZZ-F H1Z2Z2-K (AS), unipolar de secció 1x10mm <sup>2</sup> . Coberta lliure d'halògens, baixa emissió de fums, no propagador d'incendi.	1,000 x	1,60000 =	1,60000	
				Subtotal...	1,60000	1,60000

				COST DIRECTE 4,55700
				DESPESES INDIRECTES 3,00% 0,13671
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL 4,69371</b>

P- 22	EG31A311	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 35 mm <sup>2</sup> , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata	<b>Rend.: 1,000</b>	<b>12,26 €</b>
-------	----------	---	---	---------------------	----------------

			Unitats	Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:						
A012A301	h	Oficial 1a electricista especialista en instal·lacions fotovoltaïques i en treballs en altura	0,052 /R x	29,57000 =	1,53764	
A013A301	h	Ajudant electricista especialitzat en instal·lacions fotovoltaïques	0,052 /R x	25,36000 =	1,31872	
				Subtotal...	2,85636	2,85636
Materials:						



**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 24/09/24

Pàg.: 24

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
	BG31A311	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 35 mm <sup>2</sup> , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums	1,000	x	9,00000 =	9,00000
						Subtotal...	9,00000
						DESPESES AUXILIARS 1,50%	0,04285
						COST DIRECTE	11,89921
						DESPESES INDIRECTES 3,00%	0,35698
						<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>12,25618</b>
P- 23	EG31A313	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 95 mm <sup>2</sup> , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata			<b>Rend.: 1,000</b>	<b>25,59 €</b>
				Unitats		Preu €	Parcial
							Import
	Mà d'obra:						
	A012A301	h	Oficial 1a electricista especialista en instal·lacions fotovoltaïques i en treballs en altura	0,070	/R x	29,57000 =	2,06990
	A013A301	h	Ajudant electricista especialitzat en instal·lacions fotovoltaïques	0,070	/R x	25,36000 =	1,77520
						Subtotal...	3,84510
							3,84510
	Materials:						
	BG31A313	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 95 mm <sup>2</sup> , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums	1,000	x	21,00000 =	21,00000
						Subtotal...	21,00000
							21,00000
						COST DIRECTE	24,84510
						DESPESES INDIRECTES 3,00%	0,74535
						<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>25,59045</b>
P- 24	EG31A314	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 240 mm <sup>2</sup> , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata			<b>Rend.: 1,000</b>	<b>36,97 €</b>
				Unitats		Preu €	Parcial
							Import
	Mà d'obra:						
	A012A301	h	Oficial 1a electricista especialista en instal·lacions fotovoltaïques i en treballs en altura	0,150	/R x	29,57000 =	4,43550
	A013A301	h	Ajudant electricista especialitzat en instal·lacions fotovoltaïques	0,150	/R x	25,36000 =	3,80400

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 24/09/24

Pàg.: 25

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU	
				Subtotal...	8,23950	8,23950	
	Materials:						
	BG31A314	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 240 mm <sup>2</sup> , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums	1,000 x 27,53000 =	27,53000		
				Subtotal...	27,53000	27,53000	
				DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,12359	
				COST DIRECTE		35,89309	
				DESPESES INDIRECTES 3,00%		1,07679	
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>36,96989</b>	
P- 25	EG31A315	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 70 mm <sup>2</sup> , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>20,50 €</b>	
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A012A301	h	Oficial 1a electricista especialista en instal·lacions fotovoltaïques i en treballs en altura	0,052 /R x	29,57000 =	1,53764	
	A013A301	h	Ajudant electricista especialitzat en instal·lacions fotovoltaïques	0,052 /R x	25,36000 =	1,31872	
				Subtotal...		2,85636	2,85636
	Materials:						
	BG31A315	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 70 mm <sup>2</sup> , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums	1,000 x	17,00000 =	17,00000	
				Subtotal...		17,00000	17,00000
				DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,04285	
				COST DIRECTE		19,89921	
				DESPESES INDIRECTES 3,00%		0,59698	
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>20,49618</b>	
P- 26	EG31A316	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 185 mm <sup>2</sup> , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>34,55 €</b>	
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 24/09/24

Pàg.: 26

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
	A012A301	h	Oficial 1a electricista especialista en insal·lacions fotovoltaiques i en treballs en altura	0,150 /R x	29,57000 =	4,43550	
	A013A301	h	Ajudant electricista especialitzat en instal·lacions fotovoltaiques	0,150 /R x	25,36000 =	3,80400	
					Subtotal...	8,23950	8,23950
	Materials:						
	BG31A316	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 185 mm <sup>2</sup> , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums	1,000 x	25,18000 =	25,18000	
					Subtotal...	25,18000	25,18000
					DESPESES AUXILIARS 1,50%	0,12359	
					COST DIRECTE	33,54309	
					DESPESES INDIRECTES 3,00%	1,00629	
					<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>34,54939</b>	
P- 27	EG32A301	m	Subministrament i instal·lació de cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació H07V-K, unipolar, de secció 1 x 4 mm <sup>2</sup> , amb aïllament PVC, de color verd i groc. Inclou petit material. Totalment instal·lat.	<b>Rend.: 1,000</b>			<b>1,52 €</b>
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A012A301	h	Oficial 1a electricista especialista en insal·lacions fotovoltaiques i en treballs en altura	0,030 /R x	29,57000 =	0,88710	
					Subtotal...	0,88710	0,88710
	Materials:						
	BG32A301	m	Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació H07V-K, unipolar, de secció 1 x 4 mm <sup>2</sup> , amb aïllament PVC. Color verd i groc	1,020 x	0,58000 =	0,59160	
					Subtotal...	0,59160	0,59160
					COST DIRECTE	1,47870	
					DESPESES INDIRECTES 3,00%	0,04436	
					<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>1,52306</b>	
P- 28	EG32A304	m	Subministrament i instal·lació de cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació H07V-K, unipolar, de secció 1 x16 mm <sup>2</sup> , amb aïllament PVC, de color verd i groc. Inclou petit material. Totalment instal·lat.	<b>Rend.: 1,000</b>			<b>8,44 €</b>
				Unitats	Preu €	Parcial	Import

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/09/24

Pàg.: 27

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
	Mà d'obra:					
	A012A301	h	Oficial 1a electricista especialista en insatal·lacions fotovoltaiques i en treballs en altura	0,200 /R x	29,57000 =	5,91400
					Subtotal...	5,91400
						5,91400
	Materials:					
	BG32A304	m	Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació H07V-K, unipolar, de secció 1 x 16 mm2, amb aïllament PVC Color verd i groc	1,000 x	2,28000 =	2,28000
					Subtotal...	2,28000
						2,28000
					COST DIRECTE	8,19400
					DESPESES INDIRECTES 3,00%	0,24582
					<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>8,43982</b>
P- 29	EG32A307	m	Subministrament i instal·lació de cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació H07V-K, unipolar, de secció 1 x 50 mm2, amb aïllament PVC, de color verd i groc. Inclou petit material. Totalment instal·lat.		<b>Rend.: 1,000</b>	<b>9,92 €</b>
				Unitats	Preu €	Parcial
	Mà d'obra:					Import
	A012A301	h	Oficial 1a electricista especialista en insatal·lacions fotovoltaiques i en treballs en altura	0,100 /R x	29,57000 =	2,95700
					Subtotal...	2,95700
						2,95700
	Materials:					
	BG32A307	m	Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació H07V-K, unipolar, de secció 1 x 50 mm2, amb aïllament PVC Color verd i groc	1,000 x	6,67000 =	6,67000
					Subtotal...	6,67000
						6,67000
					COST DIRECTE	9,62700
					DESPESES INDIRECTES 3,00%	0,28881
					<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>9,91581</b>
P- 30	EGD2A301	u	Suministrament i instal·lació de piqueta de connexió a terra de coure, de 1500mm de llargària i 18mm de diàmetre, clavada a terra. Inclou grapa per a subjecció del cable, petit material i accessoris		<b>Rend.: 1,000</b>	<b>38,87 €</b>
				Unitats	Preu €	Parcial
	Mà d'obra:					Import

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 24/09/24

Pàg.: 28

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
	A012A301	h	Oficial 1a electricista especialista en instal·lacions fotovoltaïques i en treballs en altura	0,7691 /R x	29,57000 =	22,74229	
					Subtotal...	22,74229	22,74229
	Materials:						
	BGD2A301	u	Piqueta de connexió a terra de coure, de 1500mm de llargària i 18mm de diàmetre, clavada a terra	1,000 x	15,00000 =	15,00000	
					Subtotal...	15,00000	15,00000
					COST DIRECTE		37,74229
					DESPESES INDIRECTES 3,00%		1,13227
					<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>38,87456</b>
P- 31	EGDZA301	u	Subministrament i instal·lació de caixa seccionadora de Terra. Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment	<b>Rend.: 1,000</b>			<b>36,81 €</b>
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A012A301	h	Oficial 1a electricista especialista en instal·lacions fotovoltaïques i en treballs en altura	0,250 /R x	29,57000 =	7,39250	
	A013A301	h	Ajudant electricista especialitzat en instal·lacions fotovoltaïques	0,250 /R x	25,36000 =	6,34000	
					Subtotal...	13,73250	13,73250
	Materials:						
	BGDZA301	u	Caixa Seccionadora de Terra. Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i per muntar superficialment.	1,000 x	22,01000 =	22,01000	
					Subtotal...	22,01000	22,01000
					COST DIRECTE		35,74250
					DESPESES INDIRECTES 3,00%		1,07228
					<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>36,81478</b>

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/09/24

Pàg.: 29

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU												
P- 32	EGE0A333	u	<p>Subministrament i instal·lació d'estructura de suportació del camp solar sobreposat a coberta metàl·lica tipus panell teula sanvitx.</p> <p>El mòdul fotovoltaic es recolza sobre dos perfils d'alumini continus. Els mòduls es fixen als carrils mitjançant pletines especials inox (tipus T-slot o similar) subjectades amb cargols autorroscants. Tota la cargoleria ha de ser d'inox.</p> <p>Inclou el les parts proporcionals de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Fixació del perfil corregut a la coberta mitjançant pletines especials a la part lateral del panell teula.</li> <li>Cinta d'EPDM entre la pletina d'acer INOX i la coberta metàl·lica per assegurar estanquitat.</li> <li>- Carril d'alumini brut PS-100 Direct o similar.</li> <li>- Conjunt brida extrem 50mm d'alumini per subjecció dels mòduls amb cargoleria inox.</li> <li>- Conjunt brida intermitja 50mm d'alumini per subjecció dels mòduls amb cargoleria inox.</li> <li>- Inclou tots els elements necessaris per el correcte muntatge i fixació dels mòduls.</li> </ul>	<p><b>Rend.: 1,000</b></p> <p><b>92,48 €</b></p>												
	Mà d'obra:															
	A012A301	h	Oficial 1a electricista especialista en instal·lacions fotovoltaïques i en treballs en altura	<table border="0"> <tr> <td>Unitats</td> <td>Preu €</td> <td>Parcial</td> <td>Import</td> </tr> <tr> <td>0,500 /R x</td> <td>29,57000 =</td> <td>14,78500</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Subtotal...</td> <td>14,78500</td> <td>14,78500</td> </tr> </table>	Unitats	Preu €	Parcial	Import	0,500 /R x	29,57000 =	14,78500			Subtotal...	14,78500	14,78500
Unitats	Preu €	Parcial	Import													
0,500 /R x	29,57000 =	14,78500														
	Subtotal...	14,78500	14,78500													
	Materials:															
	BGE0A305	u	<p>Subministrament i instal·lació d'estructura de suportació del camp solar sobreposat a coberta metàl·lica tipus panell teula sanvitx.</p> <p>El mòdul fotovoltaic es recolza sobre dos perfils d'alumini continus. Els mòduls es fixen als carrils mitjançant pletines especials inox (tipus T-slot o similar) subjectades amb cargols autorroscants. Tota la cargoleria ha de ser d'inox.</p> <p>Inclou el les parts proporcionals de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Fixació del perfil corregut a la coberta mitjançant pletines especials a la part lateral del panell teula.</li> <li>Cinta d'EPDM entre la pletina d'acer INOX i la coberta metàl·lica per assegurar estanquitat.</li> <li>- Carril d'alumini brut PS-100 Direct o similar.</li> <li>- Conjunt brida extrem 50mm d'alumini per subjecció dels mòduls amb cargoleria inox.</li> <li>- Conjunt brida intermitja 50mm d'alumini per subjecció dels mòduls amb cargoleria inox.</li> <li>- Inclou tots els elements necessaris per el correcte muntatge i fixació dels mòduls.</li> </ul>	<table border="0"> <tr> <td>Unitats</td> <td>Preu €</td> <td>Parcial</td> <td>Import</td> </tr> <tr> <td>1,000 x</td> <td>75,00000 =</td> <td>75,00000</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Subtotal...</td> <td>75,00000</td> <td>75,00000</td> </tr> </table>	Unitats	Preu €	Parcial	Import	1,000 x	75,00000 =	75,00000			Subtotal...	75,00000	75,00000
Unitats	Preu €	Parcial	Import													
1,000 x	75,00000 =	75,00000														
	Subtotal...	75,00000	75,00000													
				<table border="0"> <tr> <td>COST DIRECTE</td> <td></td> <td>89,78500</td> <td></td> </tr> <tr> <td>DESPESES INDIRECTES 3,00%</td> <td></td> <td></td> <td>2,69355</td> </tr> </table>	COST DIRECTE		89,78500		DESPESES INDIRECTES 3,00%			2,69355				
COST DIRECTE		89,78500														
DESPESES INDIRECTES 3,00%			2,69355													

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/09/24

Pàg.: 30

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	COST EXECUCIÓ MATERIAL				PREU
				<b>92,47855</b>				
P- 33	EGE1A320	u	Subministrament i instal·lació de mòdul fotovoltaic de 144 cel·les monocristal·lí, potència pic 550 Wp, amb marc d'alumini anoditzat, protecció amb vidre trempat, caixa de connexió, precablejat amb connectores especials, amb una eficàcia mínima del 21%. Mínim de 12 anys de garantia del producte i 25 anys de garantia de producció. Tipus JA Solar o similar.	<b>Rend.: 1,000</b>				<b>160,29 €</b>
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import	
	A012A301	h	Oficial 1a electricista especialista en instal·lacions fotovoltaïques i en treballs en altura	0,545 /R x	29,57000 =	16,11565		
				Subtotal...		16,11565	16,11565	
	Materials:							
	BGE1A300	u	Part proporcional d'accessoris de connexió per a mòdul fotovoltaic. Inclou connectors MC4 o similar, peces de subjecció de cablejat, petit cable solar de 1000V per allargament entre mòduls.	1,000 x	2,01000 =	2,01000		
	BGE1A320	u	Mòdul fotovoltaic monocristal·lí de potència pic 550 Wp. Marc d'alumini anoditzat, protecció frontal amb vidre trempat, tancament posterior estanc amb làmica de material sintètic, caixa de connexió i precablejat amb connectors MC4. Cablejat 4 mm <sup>2</sup> Tensió de treball 1000V 12 anys de garantia de producte i 25 anys de garantia de producció. IEC 61215, IEC 61730 i ISO 9001 Marcatge CE	1,000 x	137,50000 =	137,50000		
				Subtotal...		139,51000	139,51000	
				COST DIRECTE			155,62565	
				DESPESES INDIRECTES 3,00%			4,66877	
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>160,29442</b>	

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/09/24

Pàg.: 31

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	Rend.: 1,000		PREU	
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
P- 34	EGE2A349	u	Subministrament i instal·lació d'ondulador fotovoltaic trifàsic CC/CA tipus Huawei model SUN2000-100KTL-M2 o similar, sortida d'ona sinusoidal a 400V-50Hz i tensió màxima CC de 1100Vcc. Inclou proteccions de voltatge, freqüència, funcionament en illa i vigilant d'aïllament. Inclou tot el material necessari per al correcte muntatge.			<b>4.879,44 €</b>	
	Mà d'obra:						
	A012A301	h	Oficial 1a electricista especialista en instal·lacions fotovoltaiques i en treballs en altura	18,3336 /R x	29,57000 =	542,12455	
					Subtotal...	542,12455	542,12455
	Materials:						
	BGE2A300	u	Part proporcional d'accessoris per a inversor fotovoltaic Inclou cargoleria accessoris i petit material per al muntatge mural de l'equip.	1,000 x	50,00000 =	50,00000	
	BGE2A349	u	Subministrament i instal·lació d'ondulador fotovoltaic trifàsic CC/CA tipus Huawei model SUN2000-100KTL-M2 o similar, sortida d'ona sinusoidal a 400V-50Hz i tensió màxima CC de 1100Vcc. Inclou proteccions de voltatge, freqüència, funcionament en illa i vigilant d'aïllament. Inclou tot el material necessari per al correcte muntatge.	1,000 x	4.145,20000 =	4.145,20000	
					Subtotal...	4.195,20000	4.195,20000
					COST DIRECTE		4.737,32455
					DESPESES INDIRECTES 3,00%		142,11974
					<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>4.879,44429</b>
P- 35	EGEZA312	h	Lloguer de camió grua de 3t amb conductor				<b>76,42 €</b>
	Mà d'obra:						
	A0A-FEQ3	h	Gruista	1,000 /R x	28,61000 =	28,61000	
					Subtotal...	28,61000	28,61000
	Maquinària:						
	C153-003G	h	Camió grua per a treballs generals, neteja i transport d'eines de 5 t de càrrega, 12 m d'abast vertical, 9 d'abast horitzontal i 25 kN·m de moment d'elevació	1,000 /R x	45,58000 =	45,58000	
					Subtotal...	45,58000	45,58000
					COST DIRECTE		74,19000
					DESPESES INDIRECTES 3,00%		2,22570



**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 24/09/24

Pàg.: 32

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	COST EXECUCIÓ MATERIAL			PREU
							76,41570
P- 36	EGEZA443	d	Lloguer diari de bastida mòbil d'alumini de mides 1,50 m x 2,85 m amb bases regulables, tubs travessers, tubs de travament, plataformes de treball d'amplària com a mínim de 60 cm, escales d'accés i baranes laterals. Inclosos tots els elements de senyalització normalitzats	<b>Rend.: 1,000</b>			<b>67,44 €</b>
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:							
A0D-0007		h	Manobre	0,020 /R x	23,88000 =	0,47760	
				Subtotal...		0,47760	0,47760
Maquinària:							
C150A301		d	Lloguer diari de bastida mòbil d'alumini de mides 1,50 m x 2,85 m amb bases regulables, tubs travessers, tubs de travament, plataformes de treball d'amplària com a mínim de 60 cm, escales d'accés i baranes laterals. Inclosos tots els elements de senyalització normalitzats	1,000 /R x	65,00000 =	65,00000	
				Subtotal...		65,00000	65,00000
				COST DIRECTE			65,47760
				DESPESES INDIRECTES 3,00%			1,96433
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>67,44193</b>
P- 37	EP43A302	m	Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 6a F/FTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, col·locat sota tub o canal	<b>Rend.: 1,000</b>			<b>2,70 €</b>
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:							
A01-FEPH		h	Ajudant muntador	0,015 /R x	25,40000 =	0,38100	
A0F-000R		h	Oficial 1a muntador	0,015 /R x	29,57000 =	0,44355	
				Subtotal...		0,82455	0,82455
Materials:							
BP43A302		m	Cable per a transmissió de dades amb conductors de coure, de 4 parells, categoria 6a F/FTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2	1,000 x	1,78000 =	1,78000	
				Subtotal...		1,78000	1,78000

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/09/24

Pàg.: 33

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			DESPESES AUXILIARS 1,50%	0,01237
			COST DIRECTE	2,61692
			DESPESES INDIRECTES 3,00%	0,07851
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>2,69543</b>
P- 38	EP7EA331	u	Subministrament i instal·lació d'accessori de comunicació de l'inversor per WLAN i Ethernet. HUAWEI Smart Dongle-WLAN+FE o similar. Inclou petit material per al muntatge. Totalment instal·lat i en funcionament.	<b>Rend.: 1,000</b> <b>196,37 €</b>
			Unitats	Preu €
	Mà d'obra:			Parcial
	A012A301	h	Oficial 1a electricista especialista en instal·lacions fotovoltaïques i en treballs en altura	Import
	A013A301	h	Ajudant electricista especialitzat en instal·lacions fotovoltaïques	
			Subtotal...	105,65000
				105,65000
	Materials:			
	BP7EA330	u	accessori de comunicació de l'inversor per WLAN i Ethernet. HUAWEI Smart Dongle-WLAN+FE o similar.	
			Subtotal...	85,00000
				85,00000
			COST DIRECTE	190,65000
			DESPESES INDIRECTES 3,00%	5,71950
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>196,36950</b>
P- 39	P214H-HB86	m2	Desmuntatge de més de 10 plaques de cel ras de qualsevol material, col·locades sobre entramat vist, selecció del material aprofitable, i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	<b>Rend.: 1,000</b> <b>2,39 €</b>
			Unitats	Preu €
	Mà d'obra:			Parcial
	A0F-000D	h	Oficial 1a col·locador	Import
			Subtotal...	2,28880
				2,28880
			DESPESES AUXILIARS 1,50%	0,03433
			COST DIRECTE	2,32313
			DESPESES INDIRECTES 3,00%	0,06969
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>2,39283</b>

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 24/09/24

Pàg.: 34

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
P- 40	P214H-XX01	m2	Muntatge de plaques de cel ras desmuntades, per a cel·las registrable.	<b>Rend.: 1,000</b>			<b>2,99 €</b>
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A0F-000D	h	Oficial 1a col·locador	0,100 /R x	28,61000 =	2,86100	
					Subtotal...	2,86100	2,86100
					DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,04292
					COST DIRECTE		2,90392
					DESPESES INDIRECTES 3,00%		0,08712
					<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>2,99103</b>
P- 41	P214I-AKZL	m2	Enderroc de cel ras i instal·lacions existents al interior, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor	<b>Rend.: 1,000</b>			<b>16,23 €</b>
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A0D-0007	h	Manobre	0,650 /R x	23,88000 =	15,52200	
					Subtotal...	15,52200	15,52200
					DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,23283
					COST DIRECTE		15,75483
					DESPESES INDIRECTES 3,00%		0,47264
					<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>16,22747</b>
P- 42	P2R5-DT2H	m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km	<b>Rend.: 1,000</b>			<b>12,52 €</b>
	Maquinària:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	C154-003M	h	Camió per a transport de 12 t	0,238 /R x	51,08000 =	12,15704	
					Subtotal...	12,15704	12,15704
					COST DIRECTE		12,15704
					DESPESES INDIRECTES 3,00%		0,36471
					<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>12,52175</b>

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/09/24

Pàg.: 35

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 43	P2RA-EU2Y	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	<b>Rend.: 1,000</b> <b>0,00 €</b>
	Materials:			
	B2RA-28TU	t	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	Unitats      Preu €      Parcial      Import 0,035      x      =
				Subtotal...
				COST DIRECTE
				DESPESES INDIRECTES 3,00%
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>
P- 44	P2RA-EU30	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	<b>Rend.: 1,000</b> <b>0,00 €</b>
	Materials:			
	B2RA-28UL	t	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	Unitats      Preu €      Parcial      Import 0,040      x      =
				Subtotal...
				COST DIRECTE
				DESPESES INDIRECTES 3,00%
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>
P- 45	P2RA-EU36	m3	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de fusta no perillosos amb una densitat 0,19 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 02 01 segons la Llista Europea de Residus	<b>Rend.: 1,000</b> <b>13,70 €</b>
	Materials:			
	B2RA-28TK	t	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de fusta no perillosos amb una densitat 0,19 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 02 01 segons la Llista Europea de Residus	Unitats      Preu €      Parcial      Import 0,190      x      70,00000 =      13,30000

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 24/09/24

Pàg.: 36

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
				Subtotal... 13,30000 13,30000
				COST DIRECTE 13,30000
				DESPESES INDIRECTES 3,00% 0,39900
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL 13,69900</b>
P- 46	P2RA-EU6R	m3	Disposició controlada en centre de selecció i transferència de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 09 04 segons la Llista Europea de Residus	<b>Rend.: 1,000 21,89 €</b>
	Materials:			Unitats Preu € Parcial Import
	B2RA-28TP	t	Disposició controlada en centre de selecció i transferència de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 09 04 segons la Llista Europea de Residus	0,170 x 125,00000 = 21,25000
				Subtotal... 21,25000 21,25000
				COST DIRECTE 21,25000
				DESPESES INDIRECTES 3,00% 0,63750
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL 21,88750</b>
P- 47	P84D-XX01	m2	Reposició de plaques de cel ras, idem existents, de cel ras registrable amb plaques de llana de roca acabades amb pintura blanca.	<b>Rend.: 1,000 30,36 €</b>
	Mà d'obra:			Unitats Preu € Parcial Import
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,080 /R x 25,40000 = 2,03200
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,080 /R x 29,57000 = 2,36560
				Subtotal... 4,39760 4,39760
	Materials:			Unitats Preu € Parcial Import
	B84F-2LML	m2	Placa de llana mineral de roca compactada per a cel ras, acabat superficial amb pintura color blanc, amb cantell recte (A) segons norma UNE-EN 13964, de 1200x 600 mm i de 38 a 41 mm de gruix, amb un coeficient d'absorció acústica ponderat de 0.9 a 1 segons UNE-EN ISO 11654, resistència a la humitat 95% i reacció al foc A1	1,030 x 24,28000 = 25,00840
				Subtotal... 25,00840 25,00840

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/09/24

Pàg.: 37

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU		
			DESPESES AUXILIARS 1,50%	0,06596		
			COST DIRECTE	29,47196		
			DESPESES INDIRECTES 3,00%	0,88416		
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>30,35612</b>		
P- 48	PAA302	PA	Tramitació i abonament taxes ocupació via pública	<b>Rend.: 1,000</b> 370,80 €		
P- 49	PG2N-EUFX	m	Tub corbable corrugat de PVC, de 50 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 3 J, resistència a compressió de 250 N, muntat com a canalització soterrada	<b>Rend.: 1,000</b> 2,31 €		
			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:					
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,020 /R x 25,36000 =	0,50720	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,025 /R x 29,57000 =	0,73925	
				Subtotal...	1,24645	1,24645
	Materials:					
	BG2Q-1KTN	m	Tub corbable corrugat de PVC, de 50 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 3 J, resistència a compressió de 250 N, per a canalitzacions soterrades	1,020 x 0,96000 =	0,97920	
				Subtotal...	0,97920	0,97920
			DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,01870	
			COST DIRECTE		2,24435	
			DESPESES INDIRECTES 3,00%		0,06733	
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>2,31168</b>	
P- 50	ZLEGA301	u	Realització de gestions per al certificat final que inclou: - Projecte As-Built de les instal·lacions executades - Pagament del punt de connexió - Gestió documentació OGE - Realització i tramitació de butlletins, instàncies, i tota la documentació necessària per al registre. - Presència de tècnic competent, d'instal·lador i direcció d'obra en les verificacions i proves.	<b>Rend.: 1,000</b> 2.647,10 €		

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 24/09/24

Pàg.: 38

## PARTIDES ALÇADES

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
PPAJA304	PA	Partida Alçada a Justificar per Direcció Facultativa i Propietat.  Possible ampliació de la línia d'evacuació existent requerit per companyia elèctrica com a resposta al punt de connexió sol·licitat. Obres i actuacions associades al punt de connexió.	20.000,00 €

**PRESSUPOST**

Data: 24/09/24

Pàg.: 1

Obra 01 Pressupost Vapor Llonch  
 Capítol 01 ESTRUCTURA FOTOVOLTAICA

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	EGE0A333	u	<b>Estructura FV per cobertes tipus panell teula sandvitx, sobreposat</b>	92,48	192,000	17.756,16
		Subministrament i instal·lació d'estructura de suportació del camp solar sobreposat a coberta metàl·lica tipus panell teula sanvitx. El mòdul fotovoltaic es recolza sobre dos perfils d'alumini continus. Els mòduls es fixen als carrils mitjançant pletines especials inox (tipus T-slot o similar) subjectades amb cargols autorroscants. Tota la cargoleria ha de ser d'inox. Inclou el les parts proporcionals de: -Fixació del perfil corregut a la coberta mitjançant pletines especials a la part lateral del panell teula. Cinta d'EPDM entre la pletina d'acer INOX i la coberta metàl·lica per assegurar estanquitat. - Carril d'alumini brut PS-100 Direct o similar. - Conjunt brida extrem 50mm d'alumini per subjecció dels mòduls amb cargoleria inox. - Conjunt brida intermitja 50mm d'alumini per subjecció dels mòduls amb cargoleria inox. - Inclou tots els elements necessaris per el correcte muntatge i fixació dels mòduls. (P - 32)				

**TOTAL Capítol 01.01 17.756,16**

Obra 01 Pressupost Vapor Llonch  
 Capítol 02 CAPTACIÓ

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	EGE1A320	u	<b>Mòdul fotovoltaic monocristal·lí, 550 Wp</b>	160,29	192,000	30.775,68
		Subministrament i instal·lació de mòdul fotovoltaic de 144 cel·les monocristal·lí, potència pic 550 Wp, amb marc d'alumini anoditzat, protecció amb vidre trempat, caixa de connexió, precablejat amb connectors especials, amb una eficàcia mínima del 21%. Mínim de 12 anys de garantia del producte i 25 anys de garantia de producció. Tipus JA Solar o similar. (P - 33)				

**TOTAL Capítol 01.02 30.775,68**

Obra 01 Pressupost Vapor Llonch  
 Capítol 03 INVERSORS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	EGE2A349	u	<b>Invers.p/inst.fotov.,trifàsic.,pn 100 kVA, 1100 Vcc</b>	4.879,44	1,000	4.879,44
		Subministrament i instal·lació d'ondulador fotovoltaic trifàsic CC/CA tipus Huawei model SUN2000-100KTL-M2 o similar, sortida d'ona sinusoidal a 400V-50Hz i tensió màxima CC de 1100Vcc. Inclou proteccions de voltatge, freqüència, funcionament en illa i vigilant d'aïllament. Inclou tot el material necessari per al correcte muntatge. (P - 34)				



**PRESSUPOST**

Data: 24/09/24

Pàg.: 2

2	E4R1A301	u	<b>Subministrament i muntatge d'estructura de suport per a subjecció dels inversors.</b>	1.339,69	1,000	1.339,69
<p>Subministrament i muntatge d'estructura de suport per a subjecció dels inversors. Inclou perfil·leria, ancoratges i tot el petit material necessari a la correcta instal·lació. (P - 2)</p>						

<b>TOTAL</b>	<b>Capítol</b>	<b>01.03</b>	<b>6.219,13</b>
--------------	----------------	--------------	-----------------

Obra	01	Pressupost Vapor Llonch
------	----	-------------------------

Capítol	04	DISTRIBUCIÓ CC
---------	----	----------------

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	EG31A301	m	<b>Cable ZZ-F H1Z2Z2-K (AS) cc; 1,8kV 1x4mm2</b>	4,08	412,390	1.682,55
<p>Subministrament i instal·lació de cable solar de tenisió assignada CC:1,8 kV i CA:0,6/1 kV, amb designació ZZ-F H1Z2Z2-K (AS), unipolar de secció 1x4mm2. Coberta lliure d'halògens, baixa emissió de fums, no propagador d'incendi.</p>						
(P - 19)						
2	EG31A302	m	<b>Cable ZZ-F H1Z2Z2-K (AS) cc; 1,8kV 1x6mm2</b>	4,49	744,700	3.343,70
<p>Subministrament i instal·lació de cable solar de tenisió assignada CC:1,8 kV i CA:0,6/1 kV, amb designació ZZ-F H1Z2Z2-K (AS), unipolar de secció 1x6mm2. Coberta lliure d'halògens, baixa emissió de fums, no propagador d'incendi.</p>						
(P - 20)						
3	EG31A303	m	<b>Cable ZZ-F H1Z2Z2-K (AS) cc; 1,8kV 1x10mm2</b>	4,69	863,720	4.050,85
<p>Subministrament i instal·lació de cable solar de tenisió assignada CC:1,8 kV i CA:0,6/1 kV, amb designació ZZ-F H1Z2Z2-K (AS), unipolar de secció 1x10mm2. Coberta lliure d'halògens, baixa emissió de fums, no propagador d'incendi.</p>						
(P - 21)						
4	EG2DA301	m	<b>Safata reixa+coberta acer galv.calent,50mmx100mm,col.s/sup.horitz.</b>	37,46	65,000	2.434,90
<p>Safata metàl·lica reixa amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 50 mm i amplària 100 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport (P - 14)</p>						
5	EG2DA303	m	<b>Safata reixa+coberta acer galv.calent,60mmx300mm,col.s/sup.horitz.</b>	40,97	20,000	819,40
<p>Safata metàl·lica reixa 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 - 15)</p>						
6	EG22A330	m	<b>Tub corbable corrugat PVC resistent UV, DN=20mm</b>	8,94	20,000	178,80
<p>Subministrament i muntatge de tub corbable corrugat de PVC resistent a rajos UV amb filferro de tracció per a instal·lacions fotovoltaïques a l'aire lliure, de 20 mm de diàmetre.</p>						
(P - 11)						

**PRESSUPOST**

Data: 24/09/24

Pàg.: 3

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
<b>TOTAL</b>	<b>Capítol</b>	<b>01.04</b>			<b>12.510,20</b>	
Obra	01	Pressupost Vapor Llonch				
Capítol	05	DISTRIBUCIÓ CA				
1	PG2N-EUFX	m	<b>Tub corbable corrugat PVC, DN=50mm, 3J, 250N, canal.sot.</b>	2,31	18,000	41,58
			Tub corbable corrugat de PVC, de 50 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 3 J, resistència a compressió de 250 N, muntat com a canalització soterrada (P - 49)			
2	EG2CA301	m	<b>Safata aïllant de PVC llisa, de 50x100 mm amb coberta, muntada superficialment.</b>	29,72	10,000	297,20
			Subministrament i instal·lació de safata aïllant de PVC llisa, de 50x100 mm amb coberta, muntada superficialment. Inclou tot el petit material per a la seva correcta col·locació. (P - 13)			
3	EG2DG6K8	m	<b>Safata reixa+coberta acer electrozincat, 50mmx400mm, col.susp/param.horitz.</b>	126,42	55,000	6.953,10
			Safata metàl·lica reixa amb coberta d'acer electrozincat, d'alçària 50 mm i amplària 400 mm, col·locada suspesa de paraments horitzontals amb elements de suport. Inclou elements de suport i reforç per l'ancoratge de les safates a l'encavallada de fusta o paret entre el quadre de baixa tensió i el quadre de comptadors. (P - 18)			
4	EG2DG6F8	m	<b>Safata reixa+coberta acer electrozincat, 50mmx200mm, col.susp/param.horitz.</b>	84,14	8,000	673,12
			Safata metàl·lica reixa amb coberta d'acer electrozincat, d'alçària 50 mm i amplària 200 mm, col·locada suspesa de paraments horitzontals amb elements de suport. Inclou elements de suport i reforç per l'ancoratge de les safates a l'encavallada de fusta en la conducció del cablejat. (P - 17)			
5	EG2DBGD7	m	<b>Safata xapa llisa+coberta acer galv.calent, 100mmx100mm, col.s/sup.horitz.</b>	52,32	55,000	2.877,60
			Safata metàl·lica de xapa llisa amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 100 mm i amplària 100 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport. La safata s'haurà d'ajustar al ample de la biga de pas i haurà d'esatar pintada amb el mateix color que l'estructura metàl·lica existent. Ha de permetre el gir del cablejat d'evacuació (P - 16)			
6	EG22TP1K	m	<b>Tub corbable corrugat PE, doble capa, DN=160mm, 40J, 450N, canal.sot.</b>	5,50	20,000	110,00
			Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 160 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada (P - 12)			
7	EG31A316	m	<b>Cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS), 1x185mm2, col.canal/safata</b>	34,55	170,100	5.876,96
			Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 185 mm <sup>2</sup> , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (P - 26)			
8	EG31A313	m	<b>Cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS), 1x95mm2, col.canal/safata</b>	25,59	52,500	1.343,48
			Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 95 mm <sup>2</sup> , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (P - 23)			

**PRESSUPOST**

Data: 24/09/24

Pàg.: 4

9	EG31A314	m	<b>Cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS), 1x240mm2,col.canal/safata</b> Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 240 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (P - 24)	36,97	37,800	1.397,47
10	EG31A315	m	<b>Cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS), 1x70mm2,col.canal/safata</b> Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 70 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (P - 25)	20,50	236,250	4.843,13
11	EG31A311	m	<b>Cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS), 1x35mm2,col.canal/safata</b> Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 35 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (P - 22)	12,26	78,750	965,48

<b>TOTAL</b>	<b>Capítol</b>	<b>01.05</b>	<b>25.379,12</b>
--------------	----------------	--------------	------------------

Obra	01	Pressupost Vapor Llonch
Capítol	06	CONNEXIÓ A TERRA

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	EGD2A301	u	<b>Piqueta connexió terra. long.=1500mm</b> Suministrament i instal·lació de piqueta de connexió a terra de coure, de 1500mm de llargària i 18mm de diàmetre, clavada a terra. Inclou grapa per a subjecció del cable, petit material i accessoris (P - 30)	38,87	2,000	77,74
2	EGDZA301	u	<b>Caixa seccionadora de terra</b> Subministrament i instal·lació de caixa seccionadora de Terra. Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment (P - 31)	36,81	1,000	36,81
3	EG32A307	m	<b>Cable H07V-K, 1x50mm2 verd i groc</b> Subministrament i instal·lació de cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació H07V-K, unipolar, de secció 1 x 50 mm2, amb aïllament PVC, de color verd i groc. Inclou petit material. Totalment instal·lat. (P - 29)	9,92	15,000	148,80
4	EG32A304	m	<b>Cable H07V-K, 1x16mm2 verd i groc</b> Subministrament i instal·lació de cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació H07V-K, unipolar, de secció 1 x 16 mm2, amb aïllament PVC, de color verd i groc. Inclou petit material. Totalment instal·lat. (P - 28)	8,44	160,000	1.350,40
5	EG32A301	m	<b>Cable H07V-K, 1x4mm2 verd i groc</b> Subministrament i instal·lació de cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació H07V-K, unipolar, de secció 1 x 4 mm2, amb aïllament PVC, de color verd i groc. Inclou petit material. Totalment instal·lat. (P - 27)	1,52	300,000	456,00

<b>TOTAL</b>	<b>Capítol</b>	<b>01.06</b>	<b>2.069,75</b>
--------------	----------------	--------------	-----------------

Obra	01	Pressupost Vapor Llonch
Capítol	07	PROTECCIONS

**PRESSUPOST**

Data: 24/09/24

Pàg.: 5

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	EG14A307	u	<b>Quadre proteccions CC</b>	1.820,62	1,000	1.820,62
			Subministrament i muntatge de caixa per a quadre de distribució metal·lic per a exterior IP 65 amb porta, per a tres fileres de vint-i-dos mòduls i muntada superficialment per proteccions de CC. Inclou proteccions de sobretensions, fusibles i tot el material necessari per a la seva correcta instal·lació i posada en servei. (P - 8)			
2	EG14A303	u	<b>Quadre proteccions CA</b>	2.015,74	1,000	2.015,74
			Caixa per a quadre de distribució IP65, metàl·lica amb porta, muntada superficialment. Inclou proteccions de corrent altern. i descarregador de sobretensions CA (P - 7)			
<b>TOTAL</b>	<b>Capítol</b>		<b>01.07</b>			<b>3.836,36</b>

Obra	01	Pressupost Vapor Llonch
Capítol	08	MONITORATGE

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	EP43A302	m	<b>Cable transm.dades,4par.,cat.6a F/FTP,poliiolefina/poliiolefina,n/propag.flama UNE-EN 60332,col.tub/ca</b>	2,70	50,000	135,00
			Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 6a F/FTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, col·locat sota tub o canal (P - 37)			
2	EG22A320	m	<b>Tub corbale corrugat plàsti s/halògens ,DN=16mm</b>	1,62	50,000	81,00
			Subministrament i muntatge de Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 16 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat superficialment (P - 10)			
3	EP7EA331	u	<b>Subministrament i instal·lació d'accessori de comunicació de l'inversor per WLAN i Ethernet</b>	196,37	1,000	196,37
			Subministrament i instal·lació d'accessori de comunicació de l'inversor per WLAN i Ethernet. HUAWEI Smart Dongle-WLAN+FE o similar. Inclou petit material per al muntatge. Totalment instal·lat i en funcionament. (P - 38)			
<b>TOTAL</b>	<b>Capítol</b>		<b>01.08</b>			<b>412,37</b>

Obra	01	Pressupost Vapor Llonch
Capítol	09	SERVEIS AUXILIARS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	EB92A301	u	<b>Placa de senyalització per bombers d'armaris i safates</b>	24,45	5,000	122,25
			Subministrament i instal·lació de placa de senyalització per bombers d'armaris i safates (P - 4)			

**PRESSUPOST**

Data: 24/09/24

Pàg.: 6

2	EGEZA312	h	<b>Lloguer de camió grua c=5t, 12m vertical 9m horit.</b> Lloguer de camió grua de 3t amb conductor (P - 35)	76,42	8,000	611,36
3	PAA302	PA	<b>Taxes ocupació via pública</b> Tramitació i abonament taxes ocupació via pública (P - 48)	370,80	1,000	370,80
4	PPAJA304	PA	<b>Partida Alçada a justificar per requeriments Distribuïdora</b> Partida Alçada a Justificar per Direcció Facultativa i Propietat.  Possible ampliació de la linea d'evacuació existent requerit per companyia elèctrica com a respota al punt de connexió sol·licitat. Obres i actuacions associades al punt de connexió. (P - 0)	20.000,00	1,000	20.000,00
5	EGEZA443	d	<b>Lloguer de bastida mòbil d'alumini 1,50 m x 2,85 m</b> Lloguer diari de bastida mòbil d'alumini de mides 1,50 m x 2,85 m amb bases regulables, tubs travessers, tubs de travament, plataformes de treball d'amplària com a mínim de 60 cm, escales d'accés i baranes laterals. Inclosos tots els elements de senyalització normalitzats (P - 36)	67,44	10,000	674,40

<b>TOTAL</b>	<b>Capítol</b>	<b>01.09</b>	<b>21.778,81</b>
--------------	----------------	--------------	------------------

Obra	01	Pressupost Vapor Llonch
Capítol	10	MESURA GENERACIÓ NETA

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	EG1PA356	u	<b>Conjunt de centralització de comptadors per 2 TMF10 i embarrat</b> Conjunt de centralització de comptadors per a 1 TMF10 111 KW amb unitat diferencial toroidal + 1 TMF10 218KW amb unitat diferencial toroidal. Inclou embarrat principal amb pletina de coure i protecció de sobretensions + interruptor general de maniobra de 400A a capçalera. (P - 9)	5.662,71	1,000	5.662,71
2	EG11A302	u	<b>C.G.P.polièst.+fibra,modular,400A,UNESA 10,BUC, IP-43, IK09,munt.superf.</b> Caixa general de protecció de polièster reforçat amb fibra de vidre , en format modular , de 400 A, segons esquema Unesa número 10 , seccionable en càrrega (BUC) , inclosa base portafusibles trifàsica (sense fusibles), neutre seccionable, borns de connexió i grau de protecció IP-43, IK09, muntada superficialment (P - 5)	514,40	1,000	514,40
3	EG11A304	u	<b>CS Caixa de seccionament</b> Caixa de seccionament de e polièster reforçat amb fibra de vidrede amb sortida a la CGP per a la part superior i de la línia de distribució per la part inferior, tres fusibles BUC-2 de 400 A amb grau de protecció IP-43 (P - 6)	433,43	1,000	433,43

<b>TOTAL</b>	<b>Capítol</b>	<b>01.10</b>	<b>6.610,54</b>
--------------	----------------	--------------	-----------------

Obra	01	Pressupost Vapor Llonch
Capítol	11	OBRA CIVIL

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	E21YA301	u	<b>Perforació mur form.arm. p/formació passamurs,D fins a 200mm,g=entre 20 i 30cm,broca diamant</b> Perforació de mur de formigó armat per a formació de passamurs fins a 200 mm de diàmetre nominal amb un gruix de paret entre 20 i 30 cm	94,89	3,000	284,67

**PRESSUPOST**

Data: 24/09/24

Pàg.: 7

2	E7DZA301	m2	amb equip de barrinat amb broca de diamant intercambiable, entre 100 i 400 mm de diàmetre (P - 1) <b>Segellat pas instal.morter ignífug ciment+perlita+vermic.,g=200mm,EI-180</b>	12,47	3,000	37,41
3	P214I-AKZL	m2	Segellat de buit de pas d'instal·lacions amb morter ignífug de ciment i perlita amb vermiculita, de 200 mm de gruix, amb resistència al foc EI-180 (P - 3) <b>Enderroc cel ras+instal·lacions,m.manuals,càrr.man.</b>	16,23	55,000	892,65
4	P214H-HB86	m2	Enderroc de cel ras i instal·lacions existents al interior, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor (P - 41) <b>Desmuntatge &gt;10 plaques cel ras,entramat vist+càrrega runa camió/contenidor</b>	2,39	10,000	23,90
5	P214H-XX01	m2	Desmuntatge de més de 10 plaques de cel ras de qualsevol material, col·locades sobre entramat vist, selecció del material aprofitable, i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor (P - 39) <b>Muntatge de plaques de cel ras desmuntades, per a cel·ras registrable.</b>	2,99	10,000	29,90
6	P84D-XX01	m2	Muntatge de plaques de cel ras desmuntades, per a cel·ras registrable. (P - 40) <b>Reposició de plaques de cel ras, idem existents, de cel ras registrable amb plaques de llana de roca</b>	30,36	55,000	1.669,80
			Reposició de plaques de cel ras, idem existents, de cel ras registrable amb plaques de llana de roca acabades amb pintura blanca. (P - 47)			

<b>TOTAL</b>	<b>Capítol</b>	<b>01.11</b>	<b>2.938,33</b>
--------------	----------------	--------------	-----------------

Obra	01	Pressupost Vapor Llonch
Capítol	12	GESTIÓ DE RESIDUS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	P2RA-EU30	m3	<b>Disposició controlada centre reciclatge,residus paper/cartró no perillosos,0,04t/m3,LER 15 01 01</b>	0,00	2,000	0,00
			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 (P - 44)			
2	P2RA-EU2Y	m3	<b>Disposició controlada centre reciclatge,residus plàstic no perillosos,0,035t/m3,LER 17 02 03</b>	0,00	2,000	0,00
			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 (P - 43)			
3	P2RA-EU36	m3	<b>Disposició controlada centre reciclatge,residus fusta no perillosos,0,19t/m3,LER 17 02 01</b>	13,70	6,000	82,20
			Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de fusta no perillosos amb una densitat 0,19 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 02 01 segons la Llista Europea de Residus (P - 45)			
4	P2RA-EU6R	m3	<b>Disposició controlada centre selec.+transf.,residus barrej. no perillosos,0,17t/m3,LER 17 09 04</b>	21,89	4,813	105,36
			Disposició controlada en centre de selecció i transferència de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 09 04 segons la Llista Europea			

EUR

**PRESSUPOST**

Data: 24/09/24

Pàg.: 8

5	P2R5-DT2H	m3	de Residus (P - 46) <b>Transport residus,instal.gestió residus,camió 12t,càrrega mec.,rec.més de 15 i fins a 20km</b>	12,52	17,313	216,76
Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km (P - 42)						

<b>TOTAL</b>	<b>Capítol</b>	<b>01.12</b>				<b>404,32</b>
--------------	----------------	--------------	--	--	--	---------------

Obra	01	Pressupost Vapor Llonch
Capítol	13	LEGALITZACIÓ I PROJECTE AS BUILT

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	ZLEGA301	u	<b>Partida per a l'el·laboració del certificat final pel tècnic competent.</b>	2.647,10	1,000	2.647,10
Realització de gestions per al certificat final que inclou:						
- Projecte As-Built de les instal·lacions executades						
- Pagament del punt de connexió						
- Gestió documentació OGE						
- Realització i tramitació de butlletins, instàncies, i tota la documentació necessària per al registre.						
- Presència de tècnic competent, d'instal·lador i direcció d'obra en les verificacions i proves.						
(P - 50)						

<b>TOTAL</b>	<b>Capítol</b>	<b>01.13</b>				<b>2.647,10</b>
--------------	----------------	--------------	--	--	--	-----------------

**RESUM DE PRESSUPOST**

Data: 24/09/24

Pàg.:

1

<b>NIVELL 2: CAPÍTOL</b>			<b>Import</b>
Capítol	01.01	ESTRUCTURA FOTOVOLTAICA	17.756,16
Capítol	01.02	CAPTACIÓ	30.775,68
Capítol	01.03	INVERSORS	6.219,13
Capítol	01.04	DISTRIBUCIÓ CC	12.510,20
Capítol	01.05	DISTRIBUCIÓ CA	25.379,12
Capítol	01.06	CONNEXIÓ A TERRA	2.069,75
Capítol	01.07	PROTECCIONS	3.836,36
Capítol	01.08	MONITORATGE	412,37
Capítol	01.09	SERVEIS AUXILIARS	21.778,81
Capítol	01.10	MESURA GENERACIÓ NETA	6.610,54
Capítol	01.11	OBRA CIVIL	2.938,33
Capítol	01.12	GESTIÓ DE RESIDUS	404,32
Capítol	01.13	LEGALITZACIÓ I PROJECTE AS BUILT	2.647,10
<b>Obra</b>	<b>01</b>	<b>Pressupost Vapor Llonch</b>	<b>133.337,87</b>
			<b>133.337,87</b>
<b>NIVELL 1: OBRA</b>			<b>Import</b>
Obra	01	Pressupost Vapor Llonch	133.337,87
			<b>133.337,87</b>



## 4. Reportatge fotogràfic

### 4.1 Cobertes



Fig. 21 Vista de la coberta.



Fig. 22 Vista Nord de la coberta.

## 4.2 Ubicació d'inversor i quadre de proteccions



Fig. 23 Ubicació zona inversors i caixa de proteccions CC+CA sobre coberta de grava.



Fig. 24 Ubicació zona inversors i caixa de proteccions CC+CA sobre coberta de grava



## 4.1 Conducció cablejat



Fig. 25 Conducció de cablejat entre terrasses per sobre estructura metàl·lica existent.



Fig. 26 Conducció de cablejat entre terrasses per sobre estructura metàl·lica existent.

## 4.2 Armari de quadres BT – ubicació TFM i punt de connexió



Fig. 27 Paret exterior edifici on s'ubicaran els armaris de comptadors..

## **5. Fitxes tècniques dels equips**



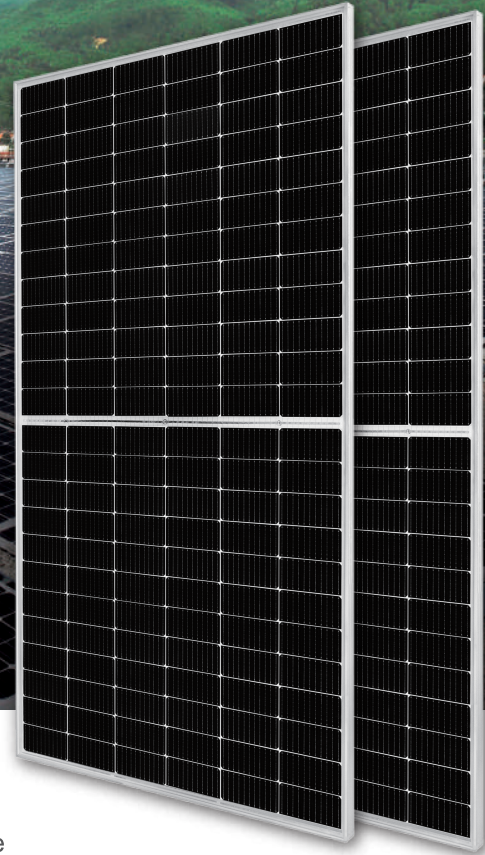
## DEEP BLUE 3.0

**Mono**

550W MBB Bifacial Mono PERC  
Half-cell Double Glass Module  
JAM72D30 525-550/MB Series

### Introduction

Assembled with 11BB bifacial PERCIUM cells and half-cell configuration, these double glass modules have the capability of converting the incident light from the rear side together with the front side into electricity, providing higher output power, lower temperature coefficient, less shading loss, as well as enhanced tolerance for mechanical loading.



Higher output power



More reliable, more stable power generation



Less shading effect

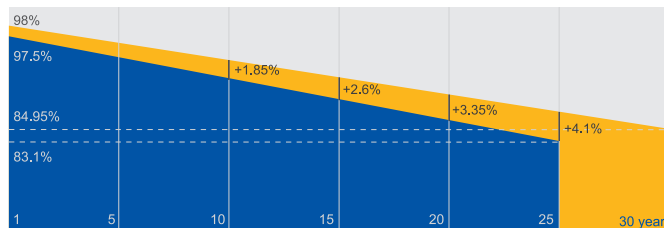


Lower temperature coefficient

### Superior Warranty

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

0.45% Annual Degradation Over 30 years



■ Bifacial double glass module linear power warranty

■ Standard module linear power warranty

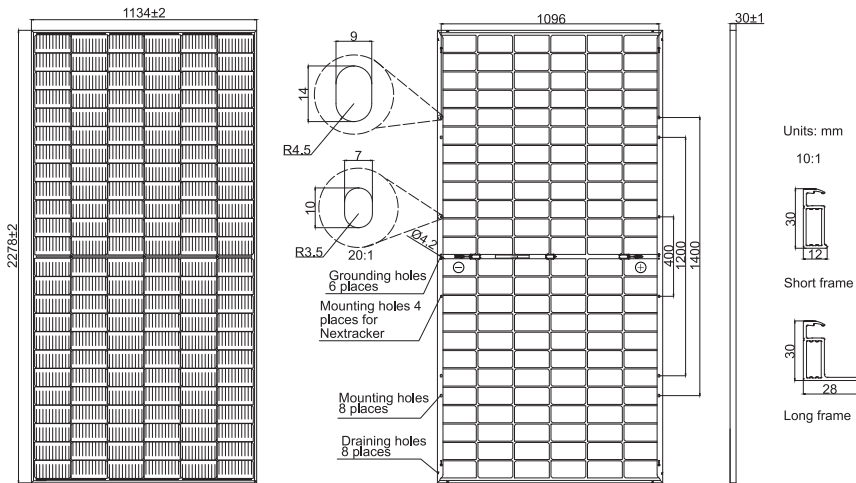
### Comprehensive Certificates

- 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	31.8kg
Dimensions	2278±2mm×1134±2mm×30±1mm
Cable Cross Section Size	4mm <sup>2</sup> (IEC), 12 AWG(UL)
No. of cells	144(6×24)
Junction Box	IP68, 3 diodes
Connector	MC4-EVO2/ QC 4.10-351
Cable Length (Including Connector)	Portrait:200mm(+)/300mm(-); Landscape:1300mm(+)/1300mm(-)
Front Glass/Back Glass	2.0mm/2.0mm
Packaging Configuration	36pcs/Pallet 720pcs/40HQ Container

**ELECTRICAL PARAMETERS AT STC**

TYPE	JAM72D30 -525/MB	JAM72D30 -530/MB	JAM72D30 -535/MB	JAM72D30 -540/MB	JAM72D30 -545/MB	JAM72D30 -550/MB
Rated Maximum Power(Pmax) [W]	525	530	535	540	545	550
Open Circuit Voltage(Voc) [V]	49.15	49.30	49.45	49.60	49.75	49.90
Maximum Power Voltage(Vmp) [V]	41.15	41.31	41.47	41.64	41.80	41.96
Short Circuit Current(Isc) [A]	13.65	13.72	13.79	13.86	13.93	14.00
Maximum Power Current(Imp) [A]	12.76	12.83	12.90	12.97	13.04	13.11
Module Efficiency [%]	20.3	20.5	20.7	20.9	21.1	21.3
Power Tolerance	0~+5W					
Temperature Coefficient of Isc(α <sub>Isc</sub> )	+0.045%/°C					
Temperature Coefficient of Voc(β <sub>Voc</sub> )	-0.275%/°C					
Temperature Coefficient of Pmax(γ <sub>Pmp</sub> )	-0.350%/°C					
STC	Irradiance 1000W/m <sup>2</sup> , 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.

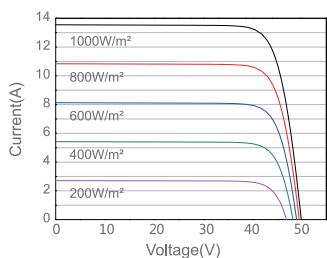
**ELECTRICAL CHARACTERISTICS WITH 10% SOLAR IRRADIATION RATIO**

**OPERATING CONDITIONS**

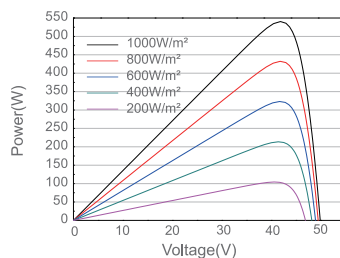
TYPE	JAM72D30 -525/MB	JAM72D30 -530/MB	JAM72D30 -535/MB	JAM72D30 -540/MB	JAM72D30 -545/MB	JAM72D30 -550/MB	OPERATING CONDITIONS	
Rated Max Power(Pmax) [W]	562	567	572	578	583	589	Maximum System Voltage	1500V DC
Open Circuit Voltage(Voc) [V]	49.54	49.67	49.80	49.93	50.03	50.21	Operating Temperature	-40°C~+85°C
Max Power Voltage(Vmp) [V]	41.14	41.31	41.47	41.65	41.78	41.95	Maximum Series Fuse Rating	30A
Short Circuit Current(Isc) [A]	14.61	14.68	14.76	14.83	14.91	14.98	Maximum Static Load,Front* Maximum Static Load,Back*	5400Pa(112 lb/ft <sup>2</sup> ) 2400Pa(50 lb/ft <sup>2</sup> )
Max Power Current(Imp) [A]	13.65	13.73	13.80	13.88	13.95	14.03	NOCT	45±2°C
Irradiation Ratio(rear/front)	10%						Bifaciality**	70%±10%
*For NexTracker installations, Maximum Static Load, Front is 1800Pa while Maximum Static Load, Back is 1800Pa. **Bifaciality=Pmax,rear/Rated Pmax,front							Fire Performance	UL Type 29

**CHARACTERISTICS**

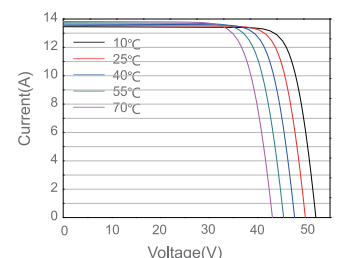
Current-Voltage Curve JAM72D30-540/MB



Power-Voltage Curve JAM72D30-540/MB



Current-Voltage Curve JAM72D30-540/MB



# 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



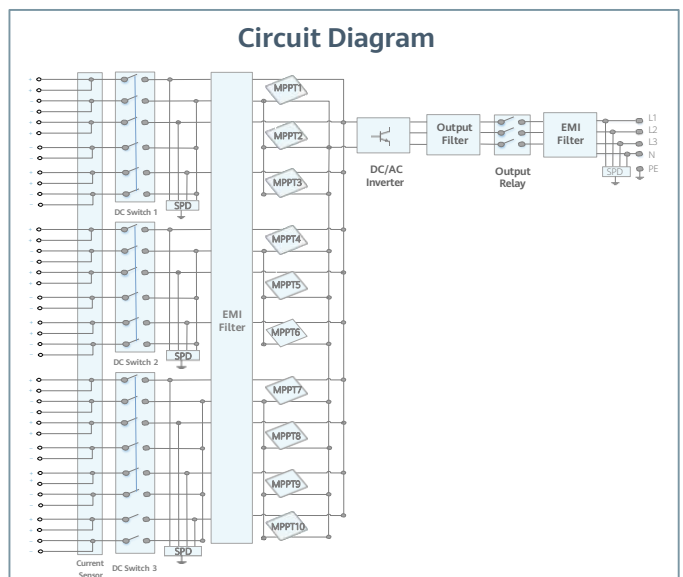
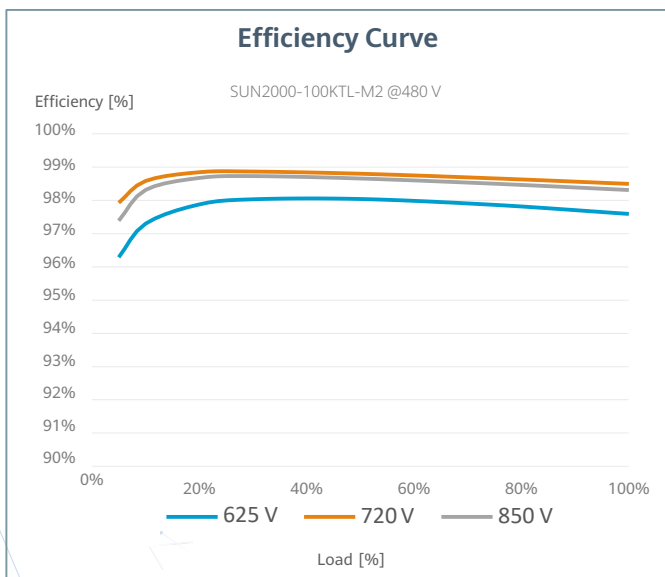
Support AFCI &  
Smart String Level  
Disconnect



Surge Arresters for  
DC & AC



IP66  
Protection





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 <sup>1</sup>	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 <sup>2</sup>	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

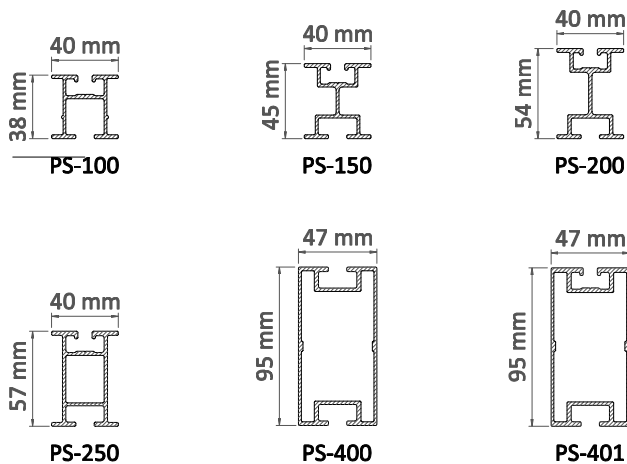
Standard Compliance (more available upon request)	
Certificate	EN 62109-1/-2, IEC 62109-1/-2, EN 50530, IEC 62116, IEC 61727, IEC 60068, IEC 61683
Grid Connection Standards	VDE-AR-N4105, EN 50549-1, EN 50549-2, RD 661, RD 1699, C10/11

<sup>\*1</sup> The maximum input voltage is the upper limit of the DC voltage. Any higher input DC voltage would probably damage inverter.

<sup>\*2</sup> Any DC input voltage beyond the operating voltage range may result in inverter improper operating.

# Perfiles de aluminio sin mecanizar

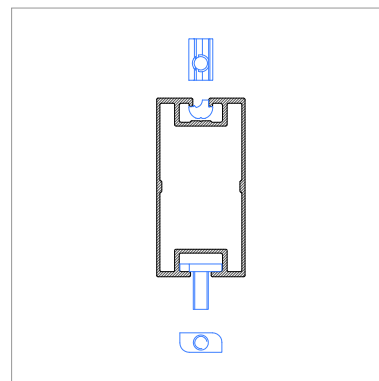
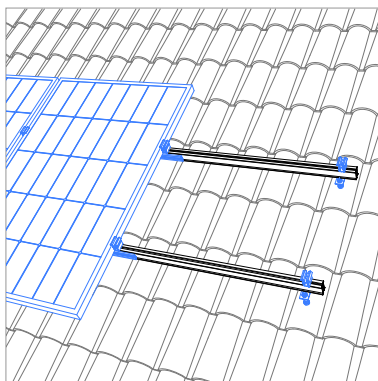
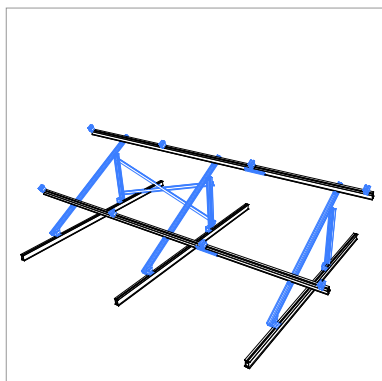
## Perfiles serie PS estándar



- Amplia gama para cubrir la mayoría de necesidades.
- Posibilidad de cortarlos a largos de hasta 12m con una tolerancia para medidas pequeñas de hasta 0,1mm
- Guía carril para tuercas y tornillos T-Slot y tuercas y tornillos 28/15
- Fabricados en aluminio de alta calidad 6082-T6



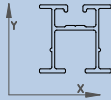
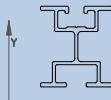
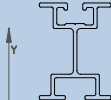
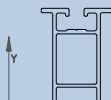
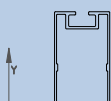
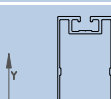
Referencia	Denominación
1.01.0010-0	Perfil aluminio largo sin mecanizar serie PS100
1.01.0008-0	Perfil aluminio largo sin mecanizar serie PS150
1.01.0004-0	Perfil aluminio largo sin mecanizar serie PS200
1.01.0005-0	Perfil aluminio largo sin mecanizar serie PS250
1.01.0006-0	Perfil aluminio largo sin mecanizar serie PS400
1.01.0007-0	Perfil aluminio largo sin mecanizar serie PS401



# Perfiles de aluminio sin mecanizar

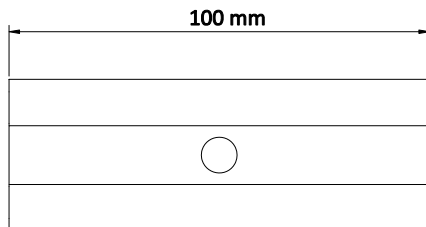
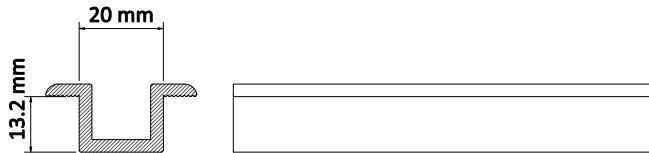
## Perfiles serie PS estándar

	$F_{y0,2}$ (N/mm <sup>2</sup> )	$F_u$ (N/mm <sup>2</sup> )	E (N/mm <sup>2</sup> )	G (N/mm <sup>2</sup> )	$\nu$	$\rho$ (Kg/m <sup>3</sup> )
Perfilería, Aluminio EN AW- 6082-T6	250	290	70.000	27.000	0,3	2.700

PROPIEDADES MECÁNICAS	AREA (cm <sup>2</sup> )	$I_x$ (cm <sup>4</sup> )	$I_y$ (cm <sup>4</sup> )	$W_x$ (cm <sup>3</sup> )	$W_y$ (cm <sup>3</sup> )	$Av_y$ (cm <sup>2</sup> )
 PS-100	3,01	5,78	4,26	2,85	2,12	1,09
 PS-150	3,43	9,47	3,98	4,07	1,99	0,61
 PS-200	3,90	15,35	4,25	5,47	2,12	0,87
 PS-250	4,56	18,36	6,22	6,31	3,22	1,83
 PS-400	7,08	87,58	22,65	18,91	9,47	2,13
 PS-401	7,46	94,48	23,22	19,12	9,49	2,13

# Bridas

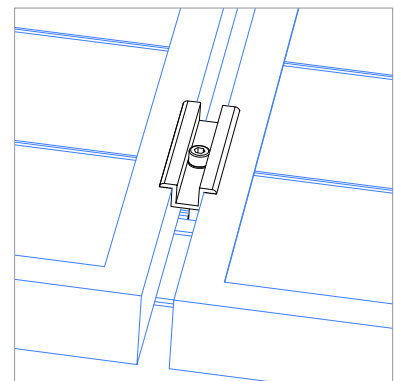
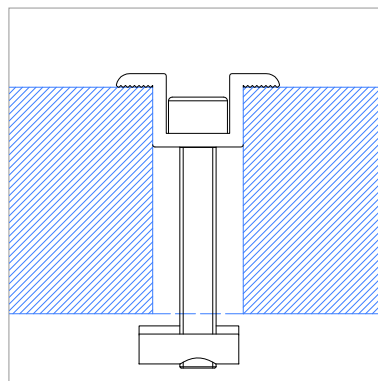
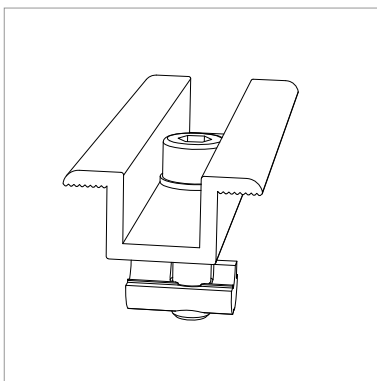
## Brida intermedia para módulos con marco de 30-50mm



- Brida intermedia con tornillería precisa para marcos de módulos entre 30 y 50mm
- Fabricadas en aluminio 6063-T6.
- Tornillería de acero inoxidable.
- Aplicación que facilita el cálculo de la cantidad de bridas necesarias para cada instalación.



Referencia	Denominación
1.02.0030-100	Brida intermedia 100mm marco 30-50 mm
1.08.0015-L100	Conjunto brida intermedia 100mm marco L mm

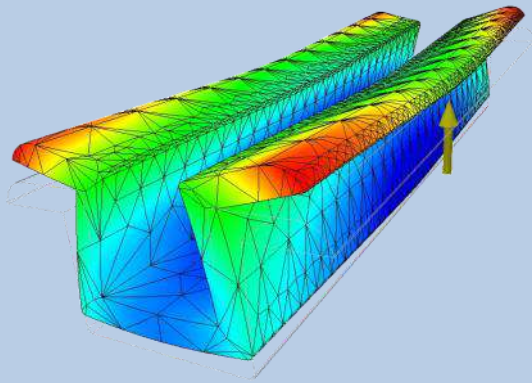


# Bridas

## Brida intermedia para módulos con marco de 30-50mm

	Par Apriete (Nm)	F <sub>y0,2</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	F <sub>u</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	E (N/mm <sup>2</sup> )	G (N/mm <sup>2</sup> )	v	ρ (Kg/m <sup>3</sup> )
Bridas, Aluminio EN AW- 6063-T6		170	175	70.000	27.000	0,3	2.700
Tornillería M8, Acero Inoxidable A2-70	18	450	700				

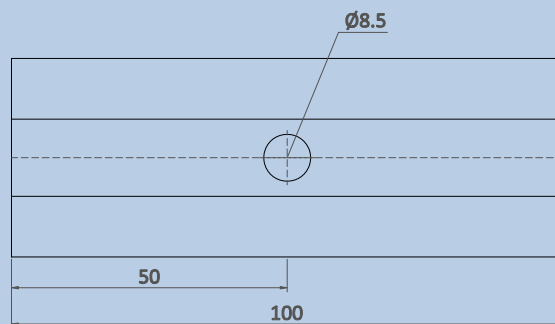
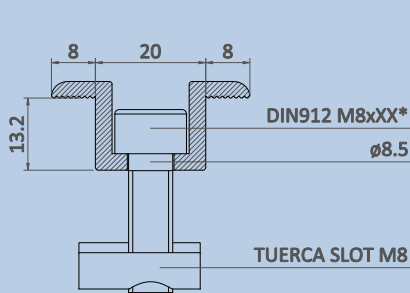
### PROPIEDADES DIMENSIONALES Y RESISTENTES



CARGA MÁXIMA TOTAL APLICABLE : 4,0 kN (2,0 kN/LADO)

### LONGITUD DE LOS TORNILLOS PARA TUERCA SLOT

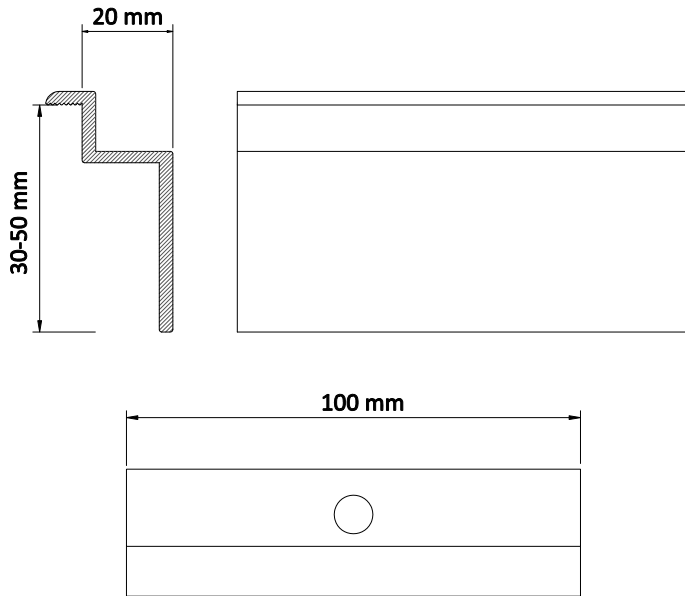
ALTURA DEL MODULO MODULE HEIGHT	TORNILLO BOLT	ARANDELA WASHER
50	M8x50	-
49	M8x50	-
48	M8x50	ESTRIADA "S"
-	-	-
-	-	-
45	M8x45	-
44	M8x45	-
43	M8x45	ESTRIADA "S"
-	-	-
-	-	-
40	M8x40	-
39	M8x40	-
38	M8x40	ESTRIADA "S"
-	-	-
-	-	-
35	M8x35	-
34	M8x35	-
33	M8x35	ESTRIADA "S"
-	-	-
-	-	-
30	M8x30	-



\* LA LONGITUD DEL TORNILLO DIN912 M8 DEPENDERÁ DEL GRUESO DE LA PLACA A SUJETAR

# Bridas

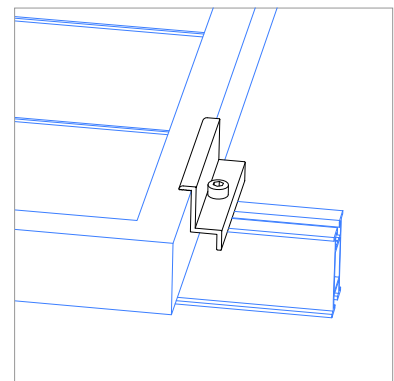
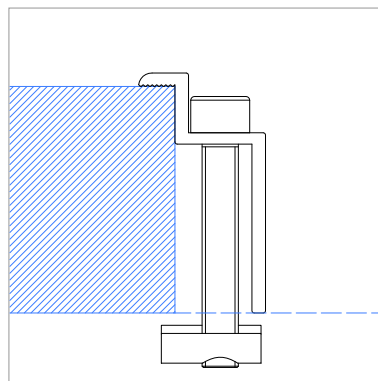
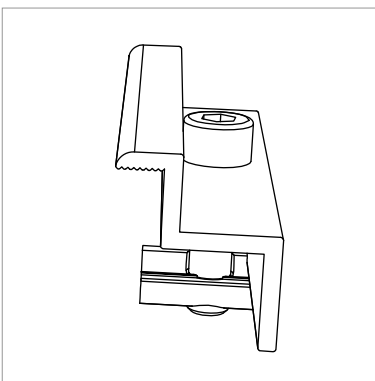
## Brida extremo para módulos con marco de 30-50mm



- Brida extremo mecanizada a la medida exacta del marco del módulo, entre 30 y 50mm.
- Fabricadas en aluminio 6063-T5.
- Tornillería de acero inoxidable incluida.
- Aplicación que facilita el cálculo de la cantidad de bridas necesarias para cada instalación.



Referencia	Denominación
1.02.0029-L100	Brida extremo 100mm marco L mm
1.08.0014-L100	Conjunto brida extremo 100mm marco L mm

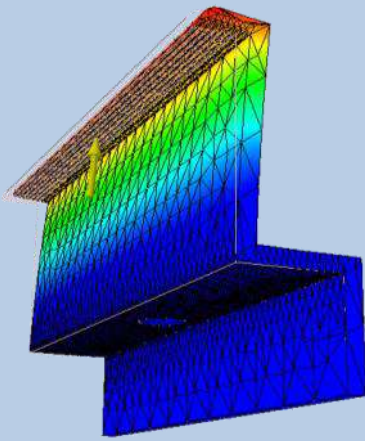


# Bridas

## Brida extremo para módulos con marco de 30-50mm

	Par Apriete (Nm)	F <sub>y0,2</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	F <sub>u</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	E (N/mm <sup>2</sup> )	G (N/mm <sup>2</sup> )	v	ρ (Kg/m <sup>3</sup> )
Bridas, Aluminio EN AW- 6063-T6		130	175	70.000	27.000	0,3	2.700
Tornillería M8, Acero Inoxidable A2-70	18	450	700				

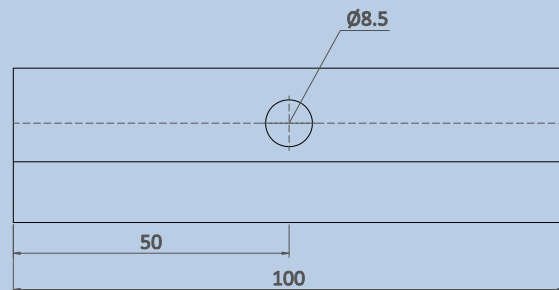
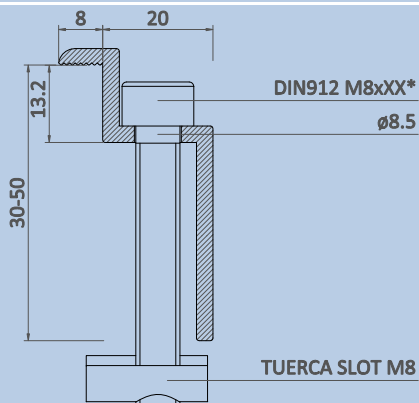
### PROPIEDADES DIMENSIONALES Y RESISTENTES



CARGA MÁXIMA TOTAL APLICABLE : 2,0 KN

#### LONGITUD DE LOS TORNILLOS PARA TUERCA SLOT

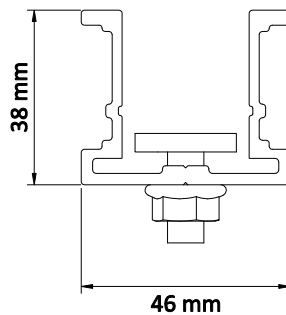
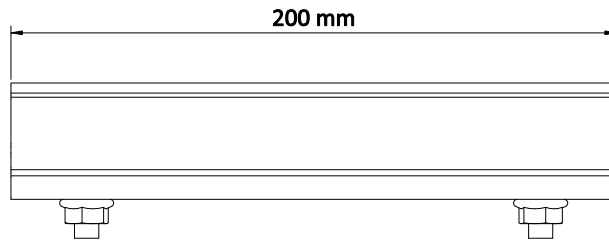
ALTURA DEL MODULO MODULE HEIGHT	TORNILLO BOLT	ARANDELA WASHER
50	M8x50	-
49	M8x50	-
48	M8x50	ESTRIADA "S"
-	-	-
-	-	-
45	M8x45	-
44	M8x45	-
43	M8x45	ESTRIADA "S"
-	-	-
-	-	-
40	M8x40	-
39	M8x40	-
38	M8x40	ESTRIADA "S"
-	-	-
-	-	-
35	M8x35	-
34	M8x35	-
33	M8x35	ESTRIADA "S"
-	-	-
-	-	-
30	M8x30	-



\* LA LONGITUD DEL TORNILLO DIN912 M8 DEPENDERÁ DEL GRUESO DE LA PLACA A SUJETAR

# Uniones de perfiles

## Unión lineal

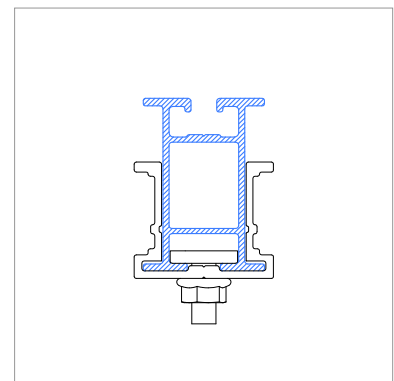
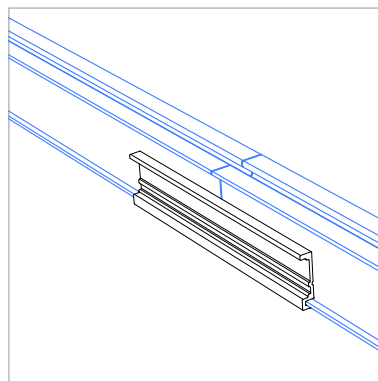
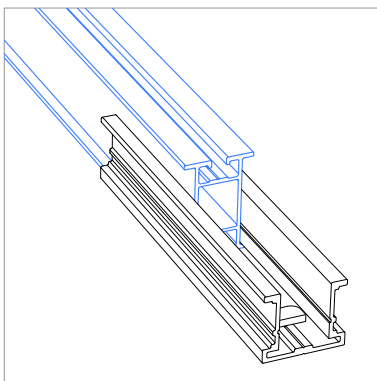


- Guía de unión para conectar linealmente perfiles de la serie 2 y garantizar la continuidad entre ellos. Alternativamente puede servir como junta de dilatación manteniendo todas las propiedades mecánicas de continuidad.
- Fabricadas en aluminio de alta calidad 6082-T6.
- Tornillería de acero inoxidable incluida.
- Aplicación que facilita el cálculo de la cantidad de conexiones necesarias para cada instalación.

Al 6082  
Inox A2



Referencia	Denominación
1.09.0002-200	Conjunto unión lineal perfiles PS

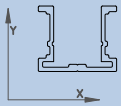




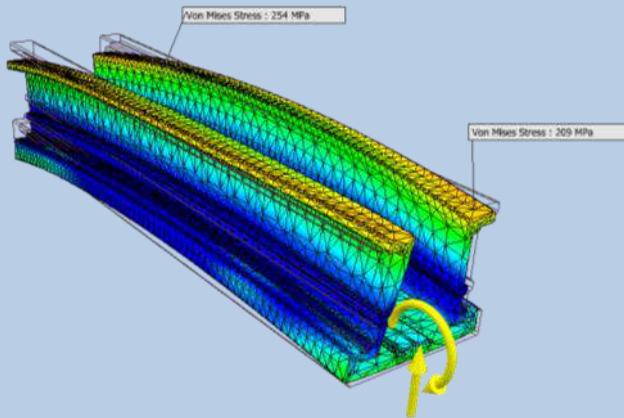
# Uniones de perfiles

## Unión lineal

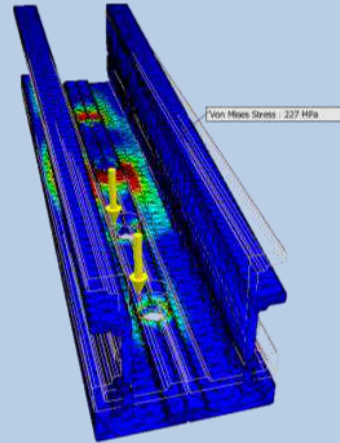
	Par Apriete (Nm)	F <sub>y0,2</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	F <sub>u</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	E (N/mm <sup>2</sup> )	G (N/mm <sup>2</sup> )	v	ρ (Kg/m <sup>3</sup> )
Bridas, Aluminio EN AW- 6082-T6		250	290	70.000	27.000	0,3	2.700
Tornillería M8, Acero Inoxidable A2-70	18	450	700				

PROPIEDADES MECÁNICAS		AREA (cm <sup>2</sup> )	I <sub>x</sub> (cm <sup>4</sup> )	I <sub>y</sub> (cm <sup>4</sup> )	W <sub>x</sub> (cm <sup>3</sup> )	W <sub>y</sub> (cm <sup>3</sup> )	Av <sub>y</sub> (cm <sup>2</sup> )
		3,83	9,50	7,17	3,84	2,84	1,39

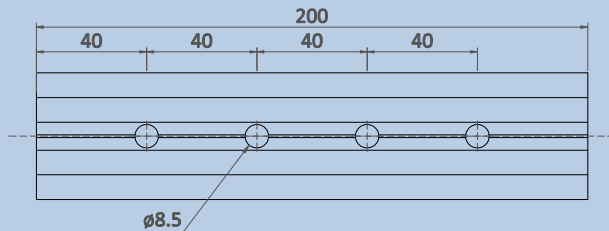
### PROPIEDADES DIMENSIONALES Y RESISTENTES



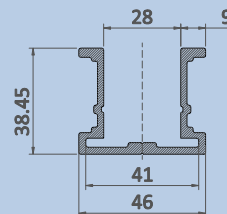
JUNTA DE CONTINUIDAD



JUNTA DE DILATACIÓN

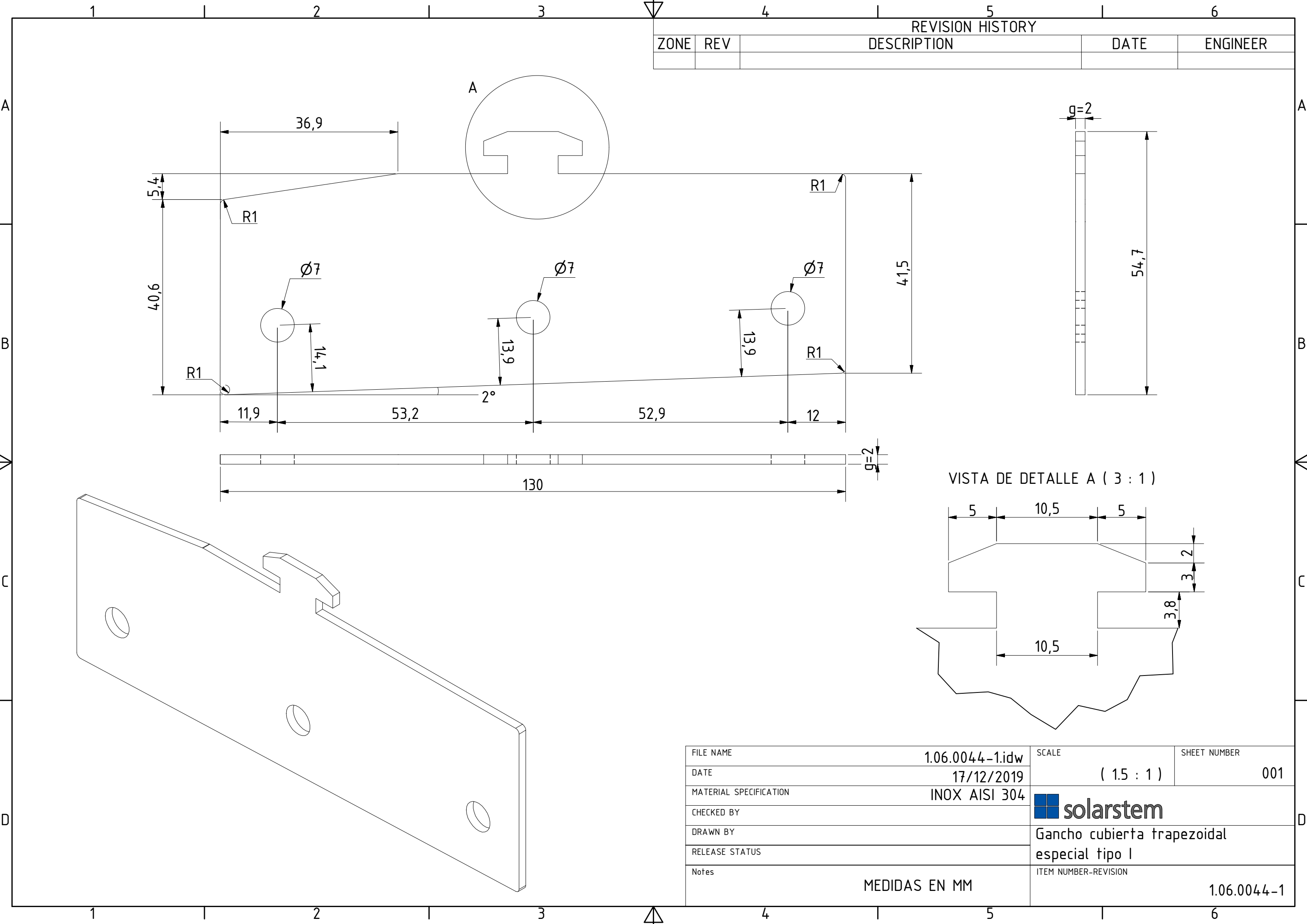


PLANTA



SECCIÓN

REVISION HISTORY				
ZONE	REV	DESCRIPTION	DATE	ENGINEER



VISTA DE DETALLE A ( 3 : 1 )

FILE NAME	1.06.0044-1.idw	SCALE	( 1.5 : 1 )	SHEET NUMBER	001
DATE	17/12/2019			<b>Gancho cubierta trapezoidal especial tipo I</b>	
MATERIAL SPECIFICATION	INOX AISI 304				
CHECKED BY		ITEM NUMBER-REVISION			
DRAWN BY		1.06.0044-1			
RELEASE STATUS					
Notes	MEDIDAS EN MM				

# HIKRA®

solar cables  
part of HIS CONNECT™

## HIKRA® SOL EN50618 (H1Z2Z2-K) IEC62930

FICHA DE DATOS

**EN EL OBJETIVO LOS INGRESOS DE LA PLANTA  
EN OPERACIÓN NUESTROS CABLES SOLARES**

- Mejorada resistencia al agua; Directamente enterrado
- Cumplimiento de CPR EN50575
- Disposición global
- 25 años de tiempo de uso estimado
- El cable es enviado con marcas por metro de cable



# HIKRA® SOL

## DATOS TÉCNICOS



Type Approved  
Safety  
Regular Production  
Surveillance



www.tuv.com  
ID 1419041513

Construcción	
Construcción de los hilos	Cable de venas de cobre bañados en estaño (cobre electrolítico) de acuerdo a IEC 60228 Clase 5
Aislamiento	Conductor eléctrico con aislamiento de Poli-olefina; dureza Shore D 32
Cubierta exterior	Conductor eléctrico con aislamiento XLPO; dureza Shore D 36
Color	Cubierta: negro/rojo; aislante: transparente – coloreado natural
Marcado	HIKRA SOL1500V H12222-K IEC6230 1x6,0mm <sup>2</sup> R 50363076 CE <i>marcado metro a metro</i>
Standards	EN50618 (H12222-K) TÜV R60148037; IEC62930 131

Características Técnicas	
Voltaje nominal	1,5kV DC y 1,0kV AC
Voltaje máximo permitido de operación	1,8kV DC (2,0kV DC verificación interna adicional)
Ensayo de voltaje sobre cable	6,5kV AC / 15kV DC (5 minutos baño de agua) 20±5°C
Intensidad máxima admisible	Ver documento: "Current rating – HIKRA® Solar Cable" Noviembre 2013
Temperatura de cortocircuito	250° C/5s

Características de los materiales	
Estabilidad UV	Resistencia relativa a la tensión y alargamiento de rotura después de 720 h (360 ciclos) ≥ 70% de los valores iniciales; EN 50289-4-17 de acuerdo a método A; EN ISO 4892-1 (2000) y EN ISO 4892-2 (2006)
Resistencia al ozono	72h, humedad relativa 55±5%, Temperatura 40±2°C (EN 50396 Método B; concentración de ozono (200±50)x10 <sup>-6</sup> )
Resistencia de aislamiento	Resistencia en baño de agua, cada 2h a +90°C y 2h a 20°C (Valores límites de acuerdo a EN 50618 Tabla 1)
Ensayo de penetración dinámica	Acero elástico - carga a través del aislamiento o cubierta (EN50618 Anexo D)
Directamente enterrado	Inmersión en agua a largo plazo a 90°C, durante 12 semanas; Resistencia de aislamiento ≥ 3GΩ (examinación interna adicional de acuerdo a UL44 cl. 5.4 y UL2556 6.4.4.2.1)
Destruktividad y resistencia a impacto	Resistencia a impacto UL 854.23 y destructividad - resistencia UL 854.24 (examinación interna adicional)
Cubierta resistente contra ácido y alcalinos	168h a 23°C en ácido N-Oxálico y N-Sodio hidróxido (EN 60811-404); resistente al amoniaco
Comportamiento en caso de fuego	Llama retardante conforme a EN 60332-1-2 Anexo A, baja emisión de humos (EN 61034,-2)
Rendimiento-CPR	Reacción al fuego Dca acorde a EN 50575
Libre de halógenos	EN 50525-1, Anexo B
Ensayo de impacto en frío	EN 60811-506, EN 50618 Anexo C.1 a -40°C
Ensayo de alargamiento en frío	Máx. 30% elongación a -40±2°C, 16h (EN 60811-505)
Ensayo de calor húmedo	Duración 1000h a 90°C y min. 85% humedad relativa (EN 60068-2-78)
Radio mínimo de curvatura flexible / fijo	10x diámetro del cable   4x diámetro del cable

Rango de Temperatura	
Temperatura	Temperatura ambiente: -40° C a +90°C; Temperatura máxima del conductor: +120° C
Temperatura máxima de almacenamiento	+40°C
Temperatura mínima durante instalación	-25°C

Núm. de pedido Negro	Núm. de pedido Rojo	Sección mm <sup>2</sup>	Construcción del conductor n x máx.-Ø (mm)	Máx. resistencia del conductor (Ω/km)	Diámetro externo (+/- 0,2 mm)	Índice de cobre kg/km	Peso aprox. kg/km
739065	739066	1 x 1.5	29 x 0.25	13.7	4.6	14.0	32.0
738609	738610	1 x 2.5	47 x 0.25	8.21	5.0	24.0	42.0
738613	738614	1 x 4.0	52 x 0.3	5.09	5.4	38.4	57.0
738615	738616	1 x 6.0	78 x 0.3	3.39	6.0	57.6	76.0
738617	738618	1 x 10.0	77 x 0.4	1.95	7.2	96.0	119.0
738619	-	1 x 16.0	126 x 0.4	1.24	9.3	153.6	196.0
739061	-	1 x 25.0	190 x 0.4	0.795	11.3	240.0	291.0

[www.his-solar.com](http://www.his-solar.com)

Sede  
Alemania

**HIS Renewables GmbH**  
Siemensstraße 4  
64760 Oberzent  
T +49 60689314400  
E info@his-solar.de

Francia

**HIS Renewables**  
15 Avenue Emile Zola  
74100 Annemasse  
T +33 623293246  
E guillaume.picat@his-solar.de

España

**HIS Renewables**  
Avenida de Brasil 17  
Madrid 28020  
T +34 634285033  
E carlos.fornes@his-solar.de

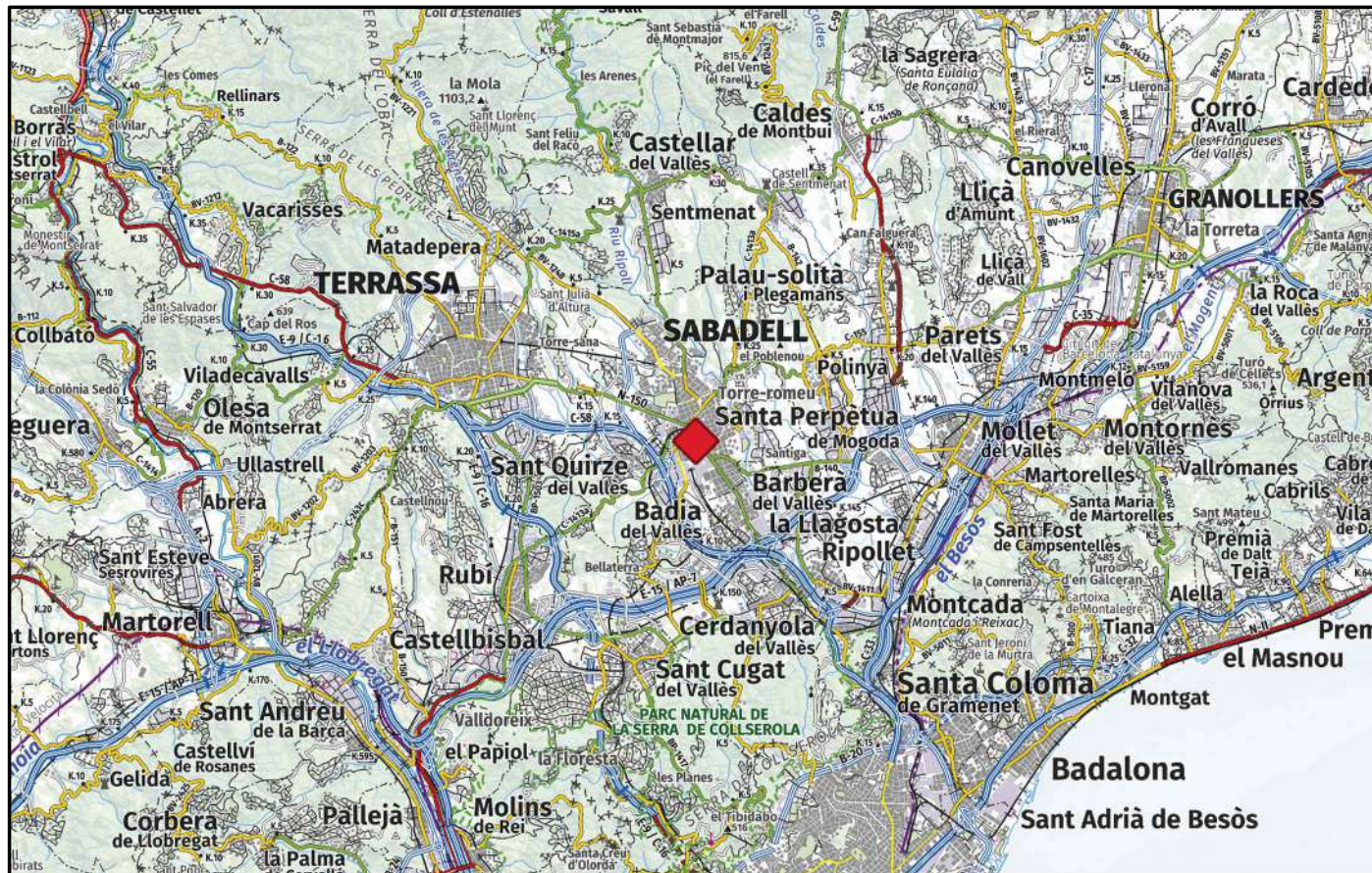
Turquía

**HIS Solar Sistemleri A.S.**  
Alsancak Mah. 1479 Sk.15/17  
35220 Konak Izmir  
T +90 2324220931  
E info@his-solar.com.tr

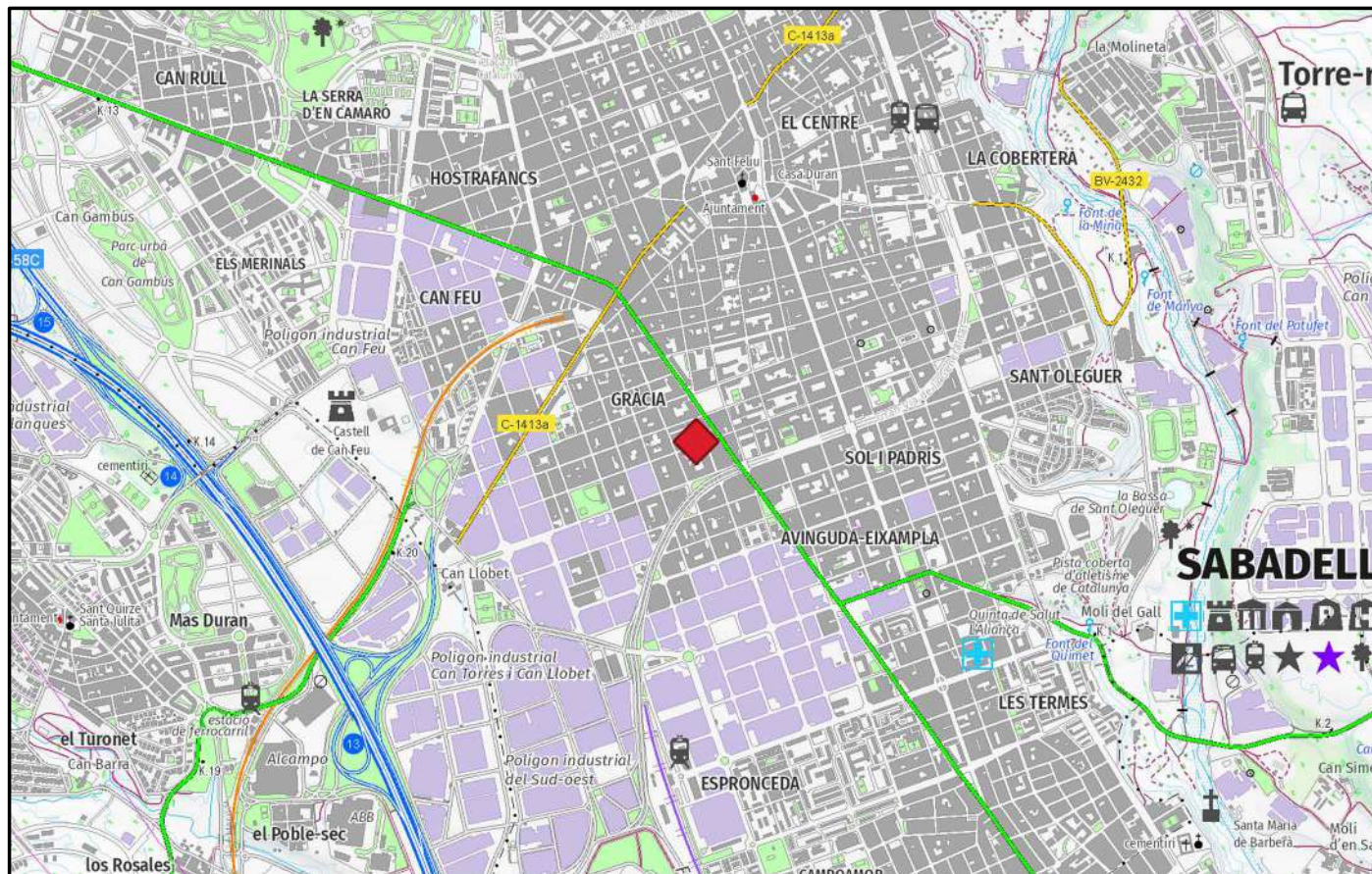
## 6. Plànols

- 6.1 MEP-001: localització, situació i emplaçament
- 6.2 MEP-002: ubicació d'equips fv
- 6.3 MEP-003: detall ubicació d'equips fv
- 6.4 MEP-004: detall equips instal·lació
- 6.5 MEP-005: esquema multifilar
- 6.6 MEP-006: connexionat mòduls
- 6.7 MEP-007: estructura triangular detall 1
- 6.8 MEP-008: estructura triangular detall 2
- 6.9 MEP-009: estructura coplanar detall



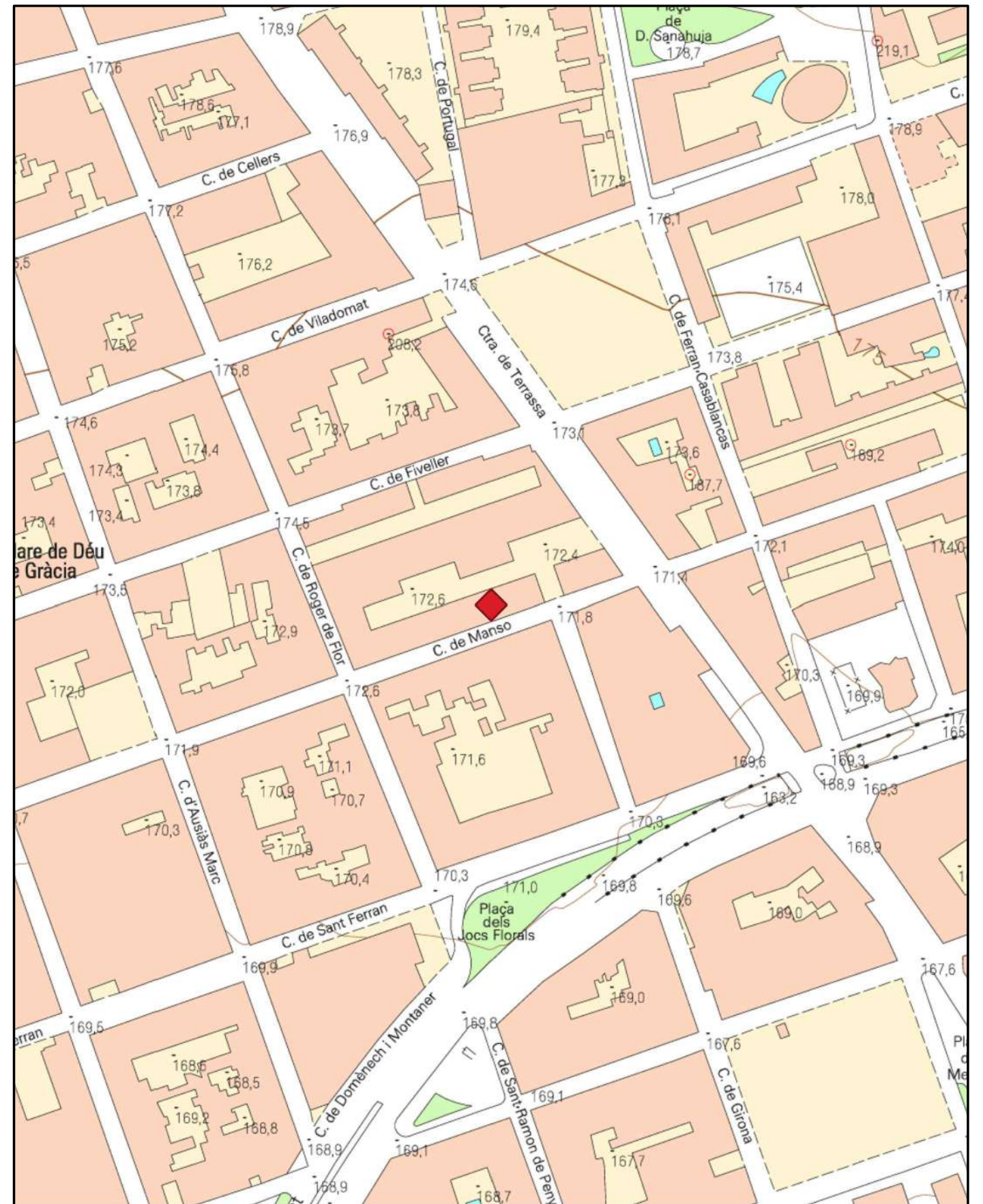


LOCALITZACIÓ (© INSTITUT CARTOGRÀFIC I GEOLÒGIC DE CATALUNYA)  
 ESCALA 1:250000



SITUACIÓ (© INSTITUT CARTOGRÀFIC I GEOLÒGIC DE CATALUNYA)  
 ESCALA 1:25000

LOCALITZACIÓ: UTM EPSG:25831 425454 m E 4598972 m N



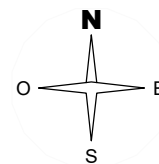
EMPLAÇAMENT (© INSTITUT CARTOGRÀFIC I GEOLÒGIC DE CATALUNYA)  
 ESCALA 1:2500



**INFORMACIÓ GENERAL INSTAL·LACIÓ FV**

INCLINACIÓ INSTAL·LACIÓ FV:	19° / 23°
AZIMUT INSTAL·LACIÓ FV:	20°
MÒDUL FOTOVOLTAIC:	JA SOLAR JAM72S30-550/MR
POTÈNCIA MÒDUL FOTOVOLTAIC:	550 Wp
QUANTITAT DE MÒDULS FV:	192
POTÈNCIA TOTAL CC:	107,8 kWp
INVERSOR:	HUAWEI SUN2000-100KTL-M2
POTÈNCIA INVERSOR:	100 kW
QUANTITAT INVERSORS:	1
POTÈNCIA TOTAL CA:	100 kW

ARMARI A CONSTRUIR ENCASTAT A FAÇANA A PEU DE CARRER AMB CENTRALITZACIÓ DE COMPTADORS AMB TMF DE CONSUMS DE LA PROPIETAT I TMF DE LA INSTAL·LACIÓ FV



SAFATA REGIBAND A INSTAL·LAR PER SOBRE DE FALS SOSTRE COLLADA A LES ENCAVALLADES

ARMARI A CONSTRUIR ENCASTAT A FAÇANA A PEU DE CARRER AMB CAIXA DE SECCIONAMIENT I CAIXA GENERAL DE PROTECCIÓ

PASSAMURS DES DE COBERTA PLANA A INTERIOR EDIFICI

SAFATA METÀL·LICA REIXADA AMB TAPA PER SOBRE DE PERFIL METÀL·LIC EXISTENT A L'ENTRADA (VEURE DETALL A PLÀNOL UE08)

UBICACIÓ EQUIPS INSTAL·LACIÓ FV A COBERTA PLANA SOBRE ESTRUCTURA METÀL·LICA I SOTA VISERA DE PROTECCIÓ

SAFATA METÀL·LICA REIXADA AMB TAPA

LÍNIA DE VIDA EXISTENT

42 MÒDULS FV INCLINACIÓ 19° AZIMUT -20°

PAS CABLEJAT PER SOTA MARQUESINA PER SAFATA A INSTAL·LAR

33 MÒDULS FV INCLINACIÓ 19° AZIMUT -20°

42 MÒDULS FV INCLINACIÓ 23° AZIMUT -20°

42 MÒDULS FV INCLINACIÓ 23° AZIMUT -20°

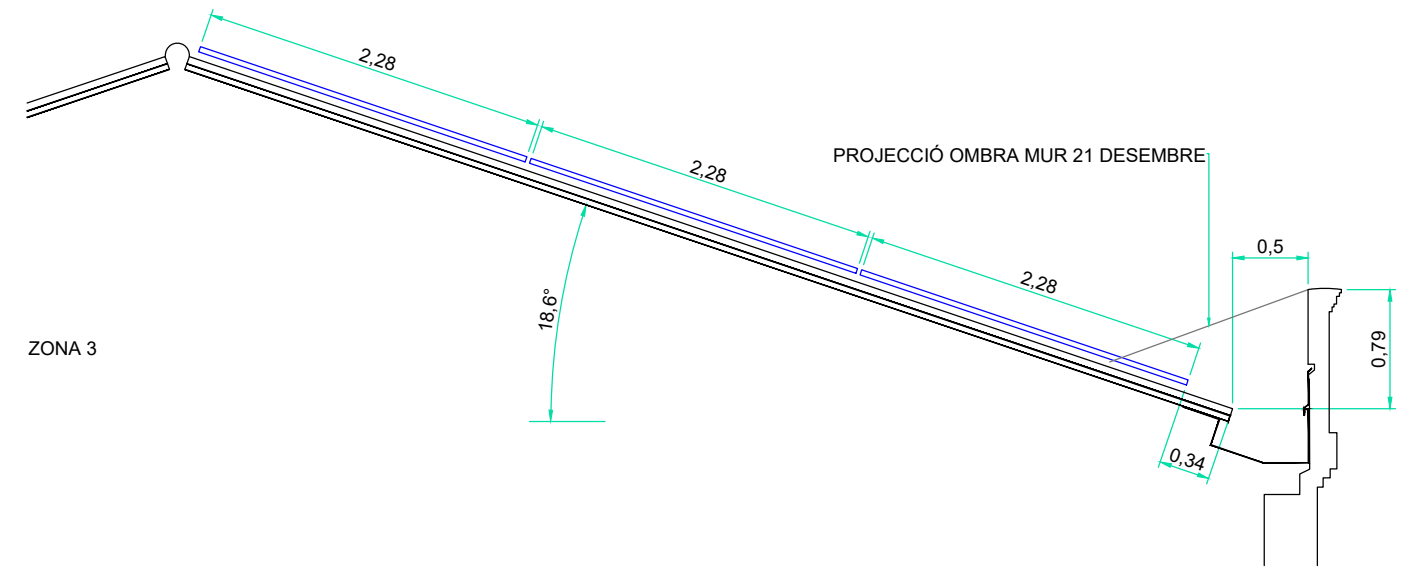
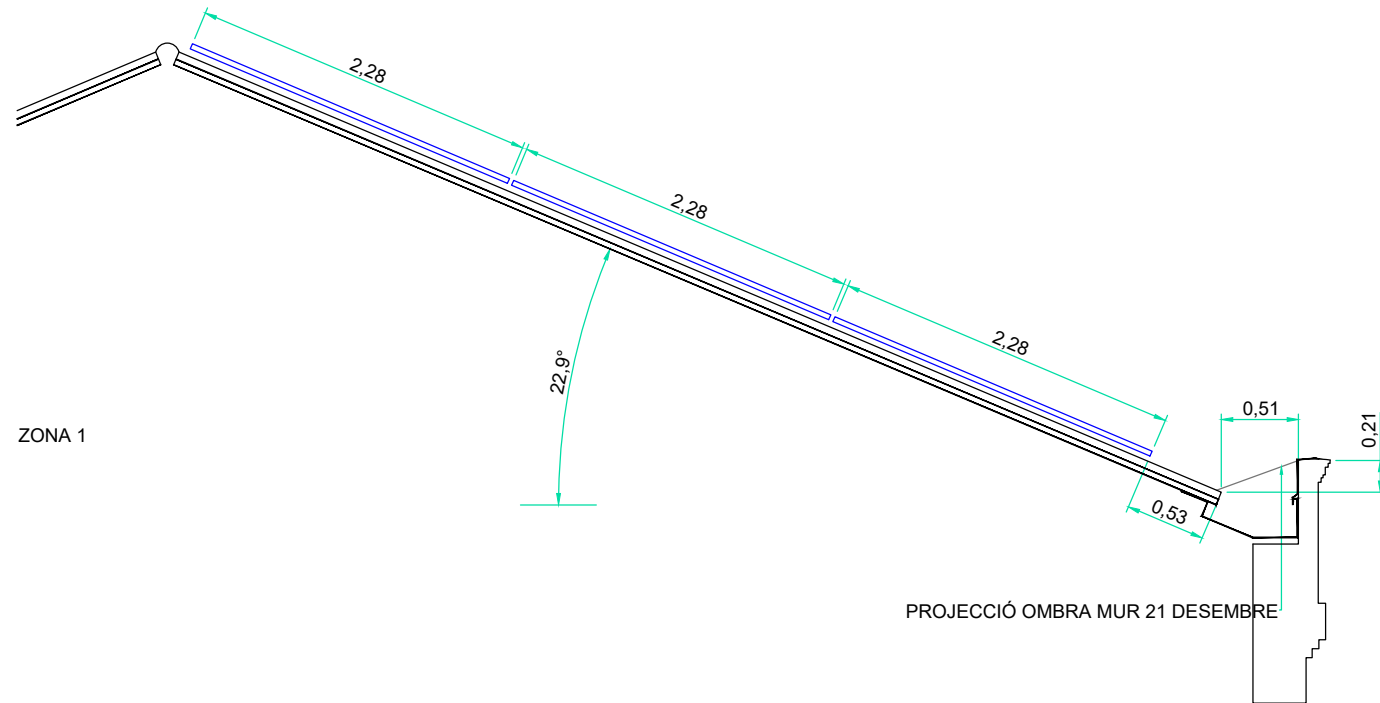
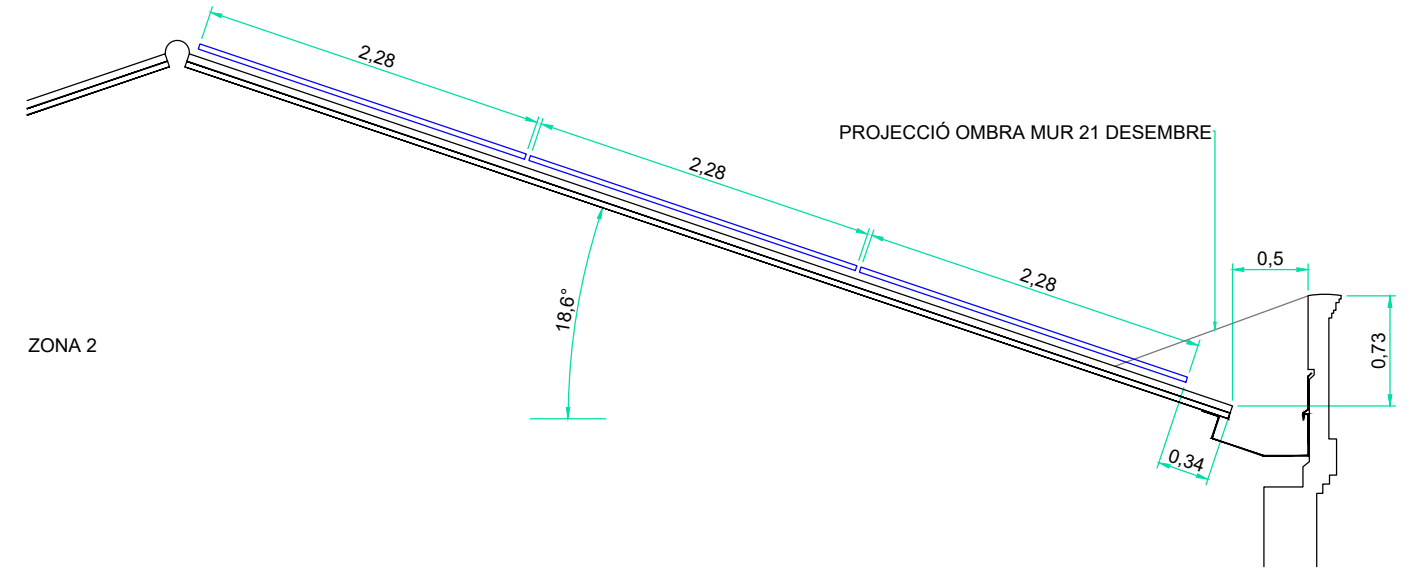
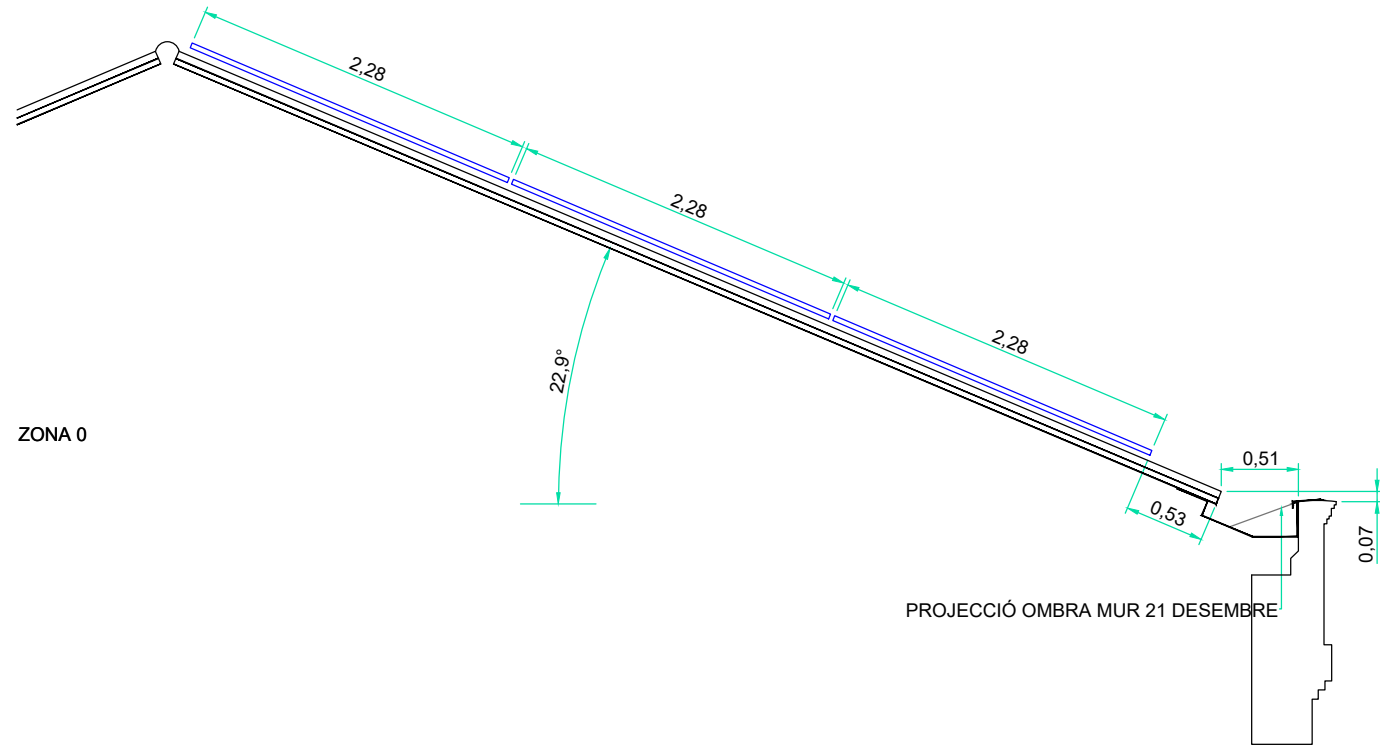
33 MÒDULS FV INCLINACIÓ 23° AZIMUT -20°

ZONA 0

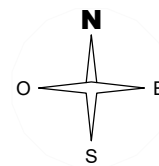
ZONA 1

ZONA 2

ZONA 3







ARMARI A CONSTRUIR ENCASTAT A FAÇANA A PEU DE CARRER AMB CENTRALITZACIÓ DE COMPTADORS AMB TMF DE CONSUMS DE LA PROPIETAT I TMF DE LA INSTAL·LACIÓ FV

SAFATA REGIBAND A INSTAL·LAR PER SOBRE DE FALS SOSTRE COLLADA A LES ENCAVALLADES DES DE PASSAMURS A COBERTA

ARMARI A CONSTRUIR ENCASTAT A FAÇANA A PEU DE CARRER AMB CAIXA DE SECCIONAMENT I CAIXA GENERAL DE PROTECCIÓ

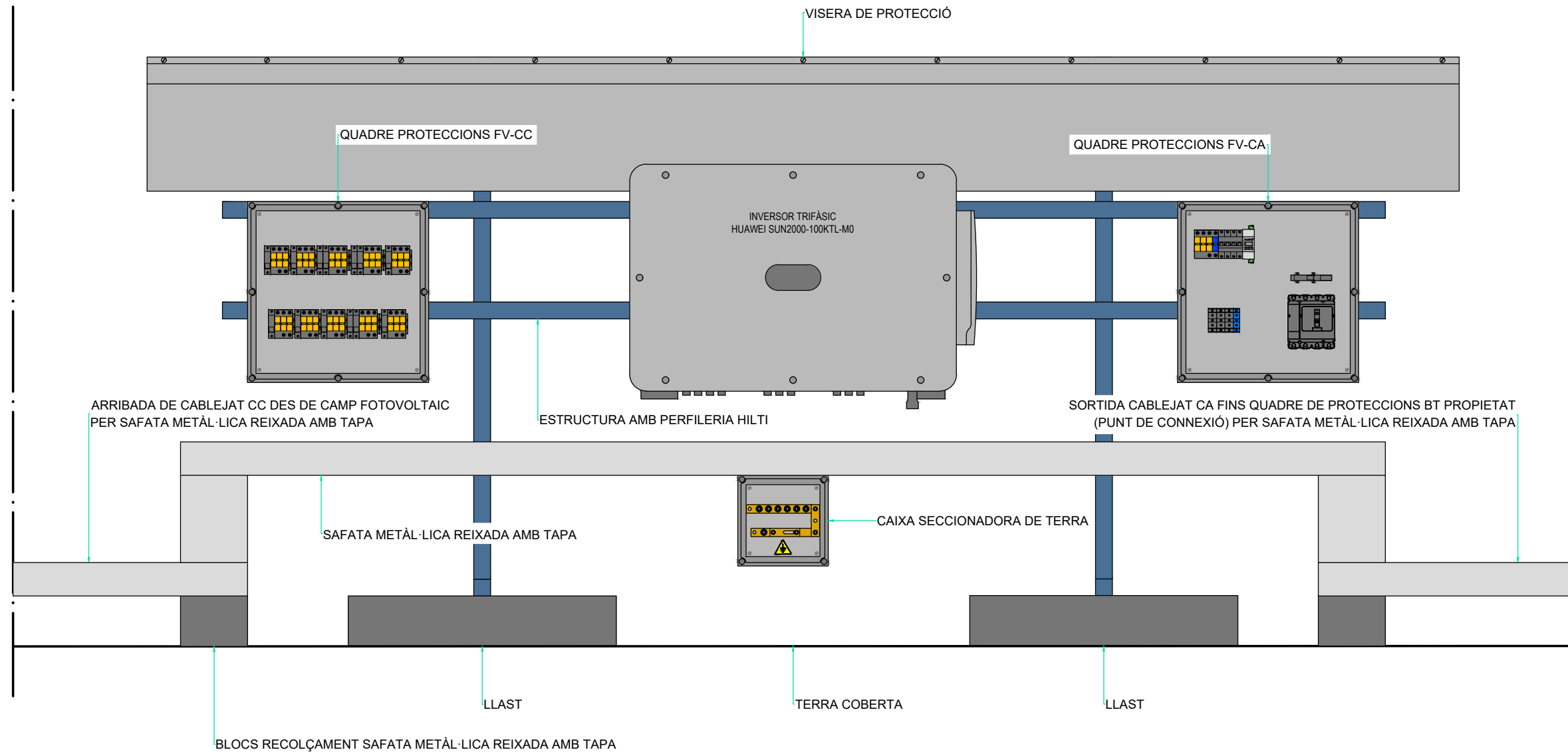
UBICACIÓ APROXIMADA PASSAMURS DES DE COBERTA PLANA A INTERIOR EDIFICI

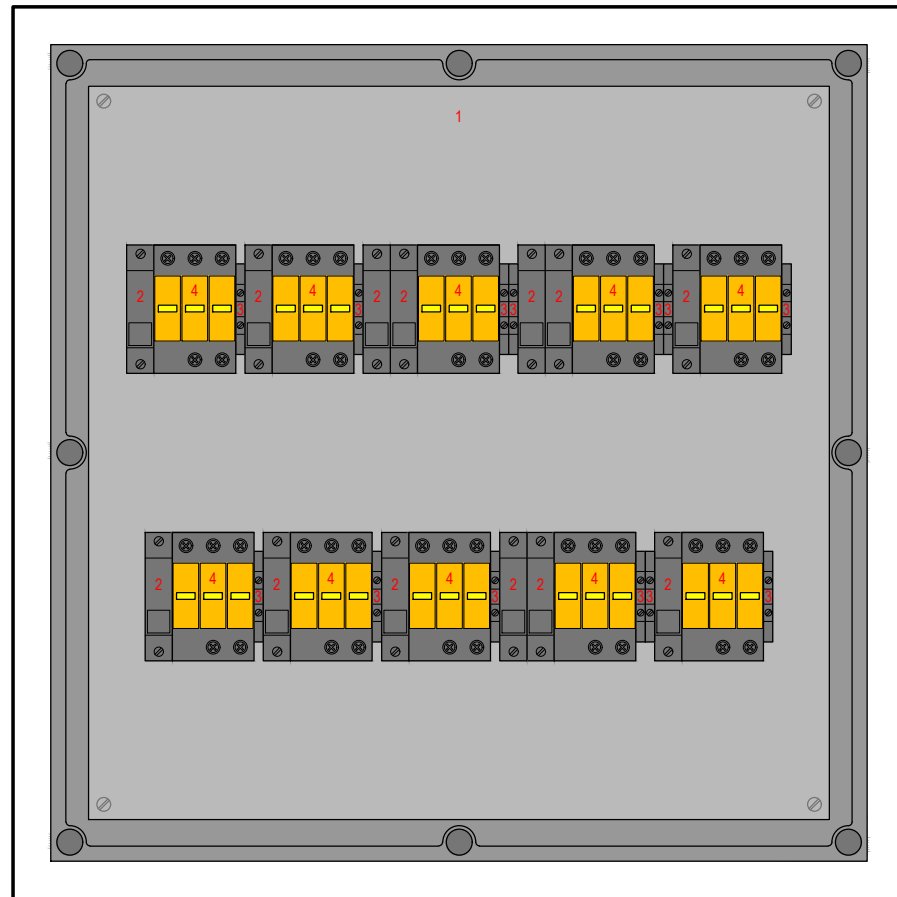
AULA 10

SALA  
CORS  
PRU...

E.T.

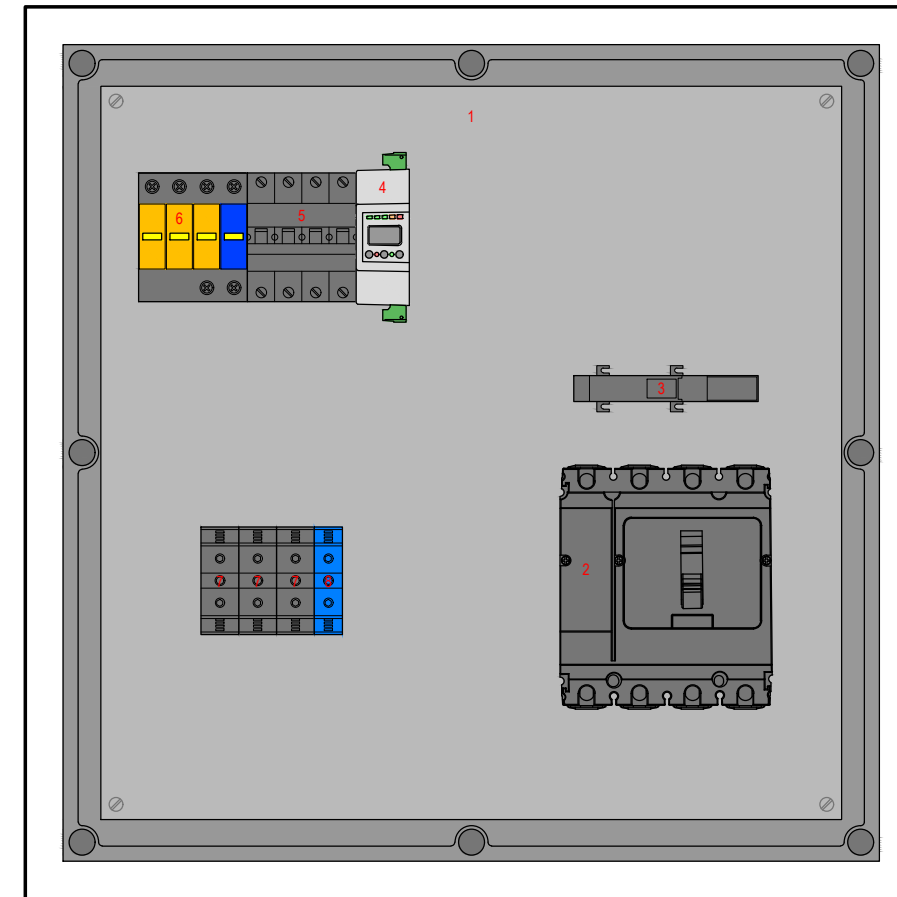
E.T.





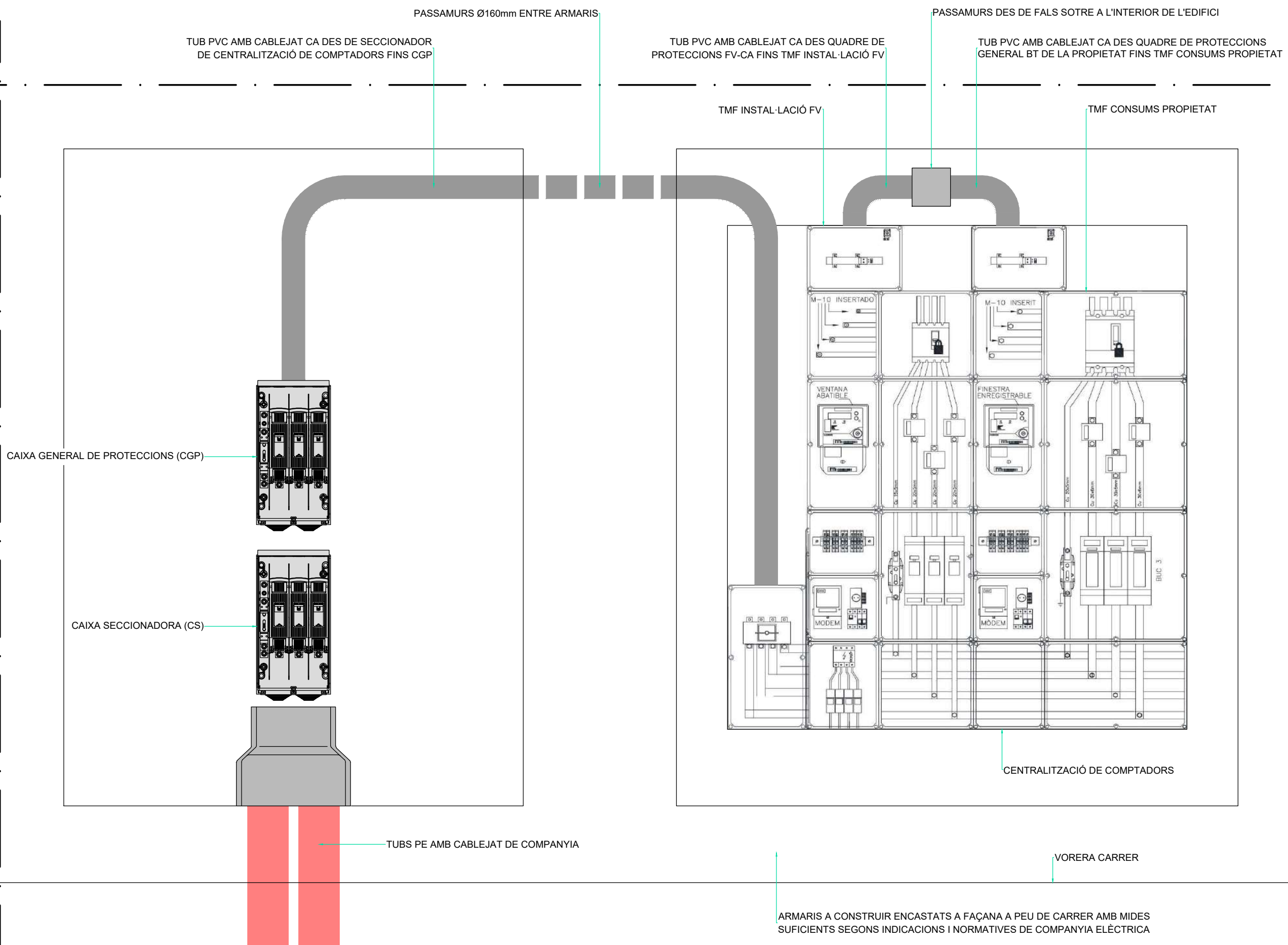
DETALL QUADRE PROTECCIONS FV-CC  
ESCALA 1:5

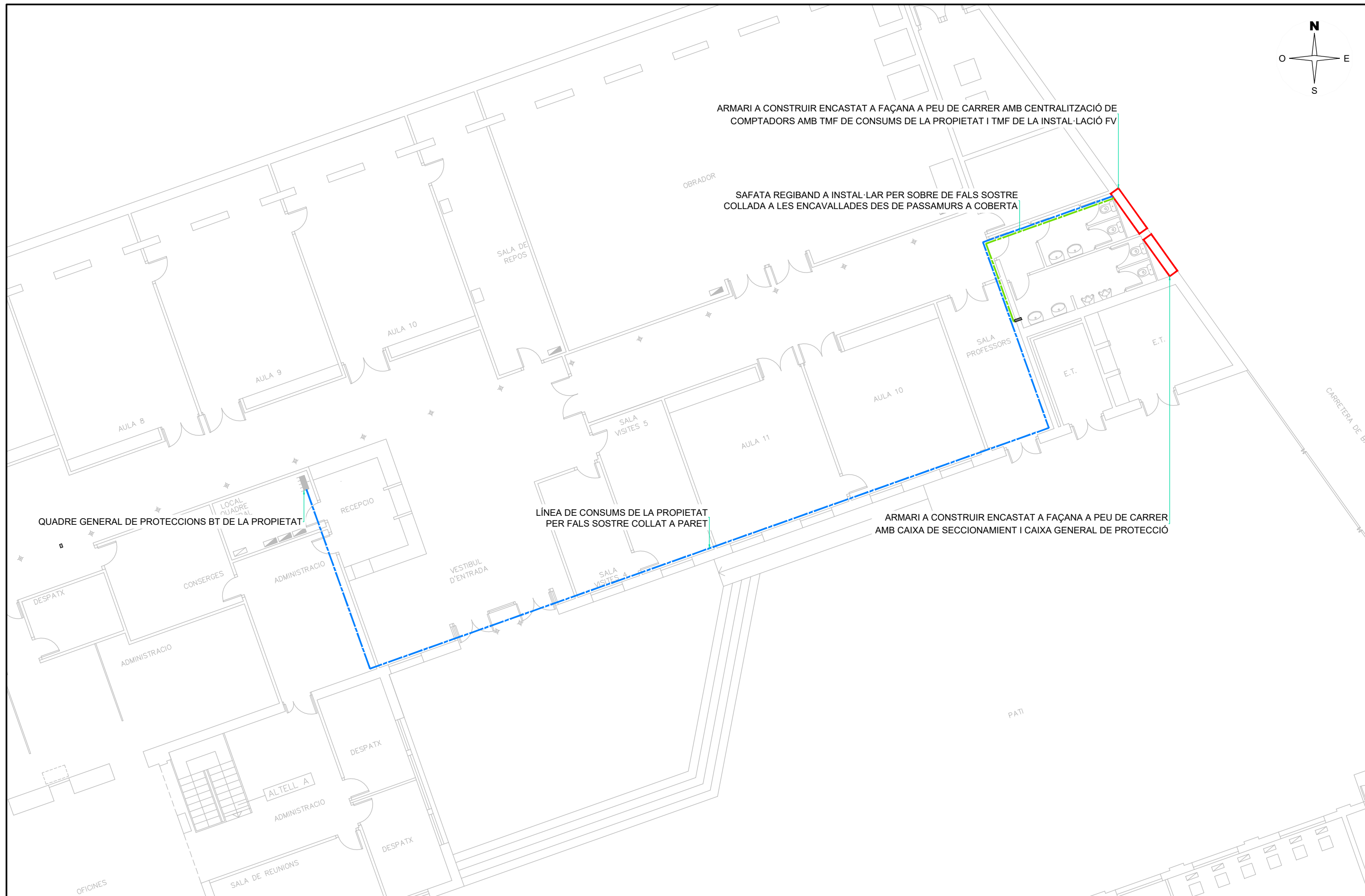
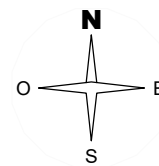
1. QUADRE DE PROTECCIONS FV-CC/CA
2. PORTAFUSIBLES 10x38 + FUSIBLE 20A 1000V
3. BORNERA 4mm<sup>2</sup>
4. DESCARREGADOR DE SOBRETENSIONS TRANSITÒRIES CC TIPUS II 1000V
5. BORNERA 10mm<sup>2</sup>



QUADRE DE PROTECCIONS FV-CA  
ESCALA 1:5

1. QUADRE DE PROTECCIONS FV-CA
2. INTERRUPTOR MAGNETOTÈRMIC 4P 160A ≥25kA
3. DIFERENCIAL TOROIDAL 900mA
4. RELÉ PER DIFERENCIAL
5. INTERRUPTOR MAGNETOTÈRMIC 4P 25A
6. DESCARREGADOR DE SOBRETENSIONS TRANSITÒRIES I PERMANETS TIPUS II 400V CA
7. BORNERA 70mm<sup>2</sup> PER CABLEJAT CA FASE
8. BORNERA 35mm<sup>2</sup> PER CABLEJAT CA NEUTRE





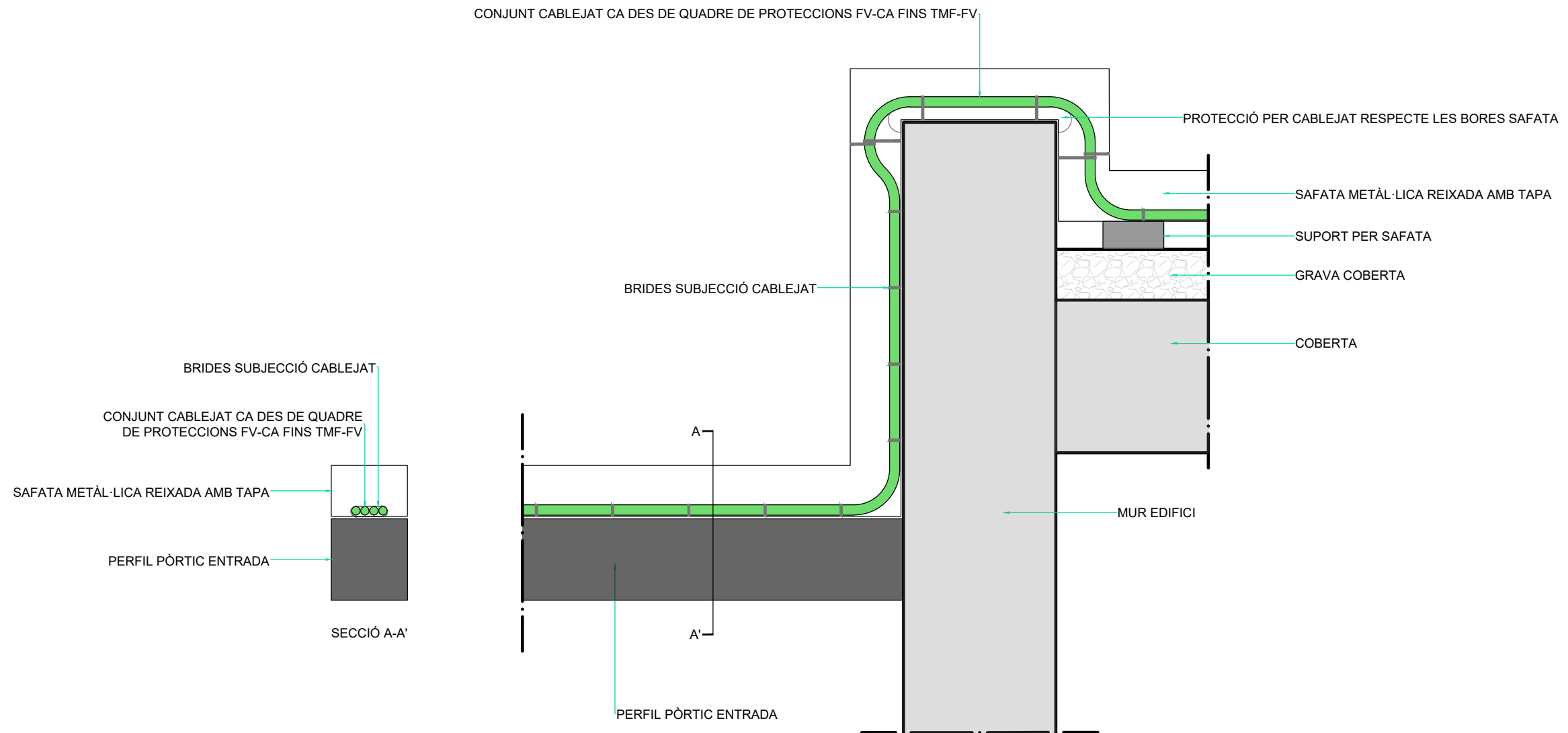
ARMARI A CONSTRUIR ENCASTAT A FAÇANA A PEU DE CARRER AMB CENTRALITZACIÓ DE COMPTADORS AMB TMF DE CONSUMS DE LA PROPIETAT I TMF DE LA INSTAL·LACIÓ FV

SAFATA REGIBAND A INSTAL·LAR PER SOBRE DE FALS SOSTRE COLLADA A LES ENCAVALLADES DES DE PASSAMURS A COBERTA

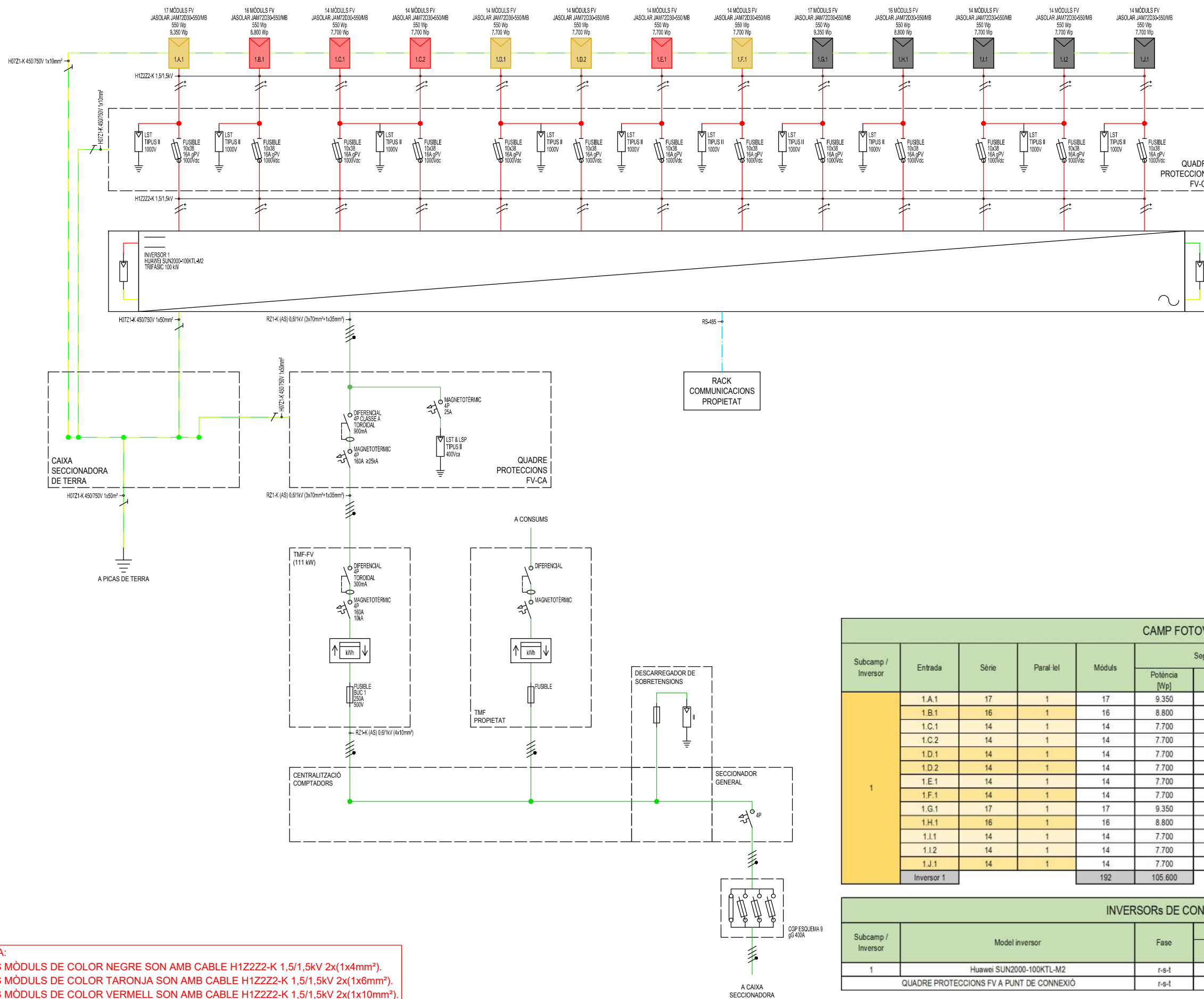
QUADRE GENERAL DE PROTECCIONS BT DE LA PROPIETAT

LÍNEA DE CONSUMS DE LA PROPIETAT PER FALS SOSTRE COLLAT A PARET

ARMARI A CONSTRUIR ENCASTAT A FAÇANA A PEU DE CARRER AMB CAIXA DE SECCIONAMENT I CAIXA GENERAL DE PROTECCIÓ



CABLEJAT				
CC	CA	TERRA	ETHERNET	COMUNICACIÓ
—	—	—	CAT 5	4 x 2 x 0,5 mm <sup>2</sup>



**CAMP FOTOVOLTAIC**

Subcamp / Inversor	Entrada	Sèrie	Paral·lel	Mòdul	Segons STC ( 1000 W/m <sup>2</sup> - Temperatura cèl·lula 25 °C )					Secció conductor [mm <sup>2</sup> ]	Fusible DC 1000V [A]
					Potència [Wp]	Imp [A]	Isc [A]	Voc [V]	Vmp [V]		
1	1.A.1	17	1	17	9.350	13,11	14,00	848,30	713,32	1x6	20
	1.B.1	16	1	16	8.800	13,11	14,00	798,40	671,36	1x10	20
	1.C.1	14	1	14	7.700	13,11	14,00	698,60	587,44	1x10	20
	1.C.2	14	1	14	7.700	13,11	14,00	698,60	587,44	1x10	20
	1.D.1	14	1	14	7.700	13,11	14,00	698,60	587,44	1x6	20
	1.D.2	14	1	14	7.700	13,11	14,00	698,60	587,44	1x6	20
	1.E.1	14	1	14	7.700	13,11	14,00	698,60	587,44	1x10	20
	1.F.1	14	1	14	7.700	13,11	14,00	698,60	587,44	1x6	20
	1.G.1	17	1	17	9.350	13,11	14,00	848,30	713,32	1x4	20
	1.H.1	16	1	16	8.800	13,11	14,00	798,40	671,36	1x4	20
	1.I.1	14	1	14	7.700	13,11	14,00	698,60	587,44	1x4	20
	1.I.2	14	1	14	7.700	13,11	14,00	698,60	587,44	1x4	20
	1.J.1	14	1	14	7.700	13,11	14,00	698,60	587,44	1x4	20
	Inversor 1				192	105.600					

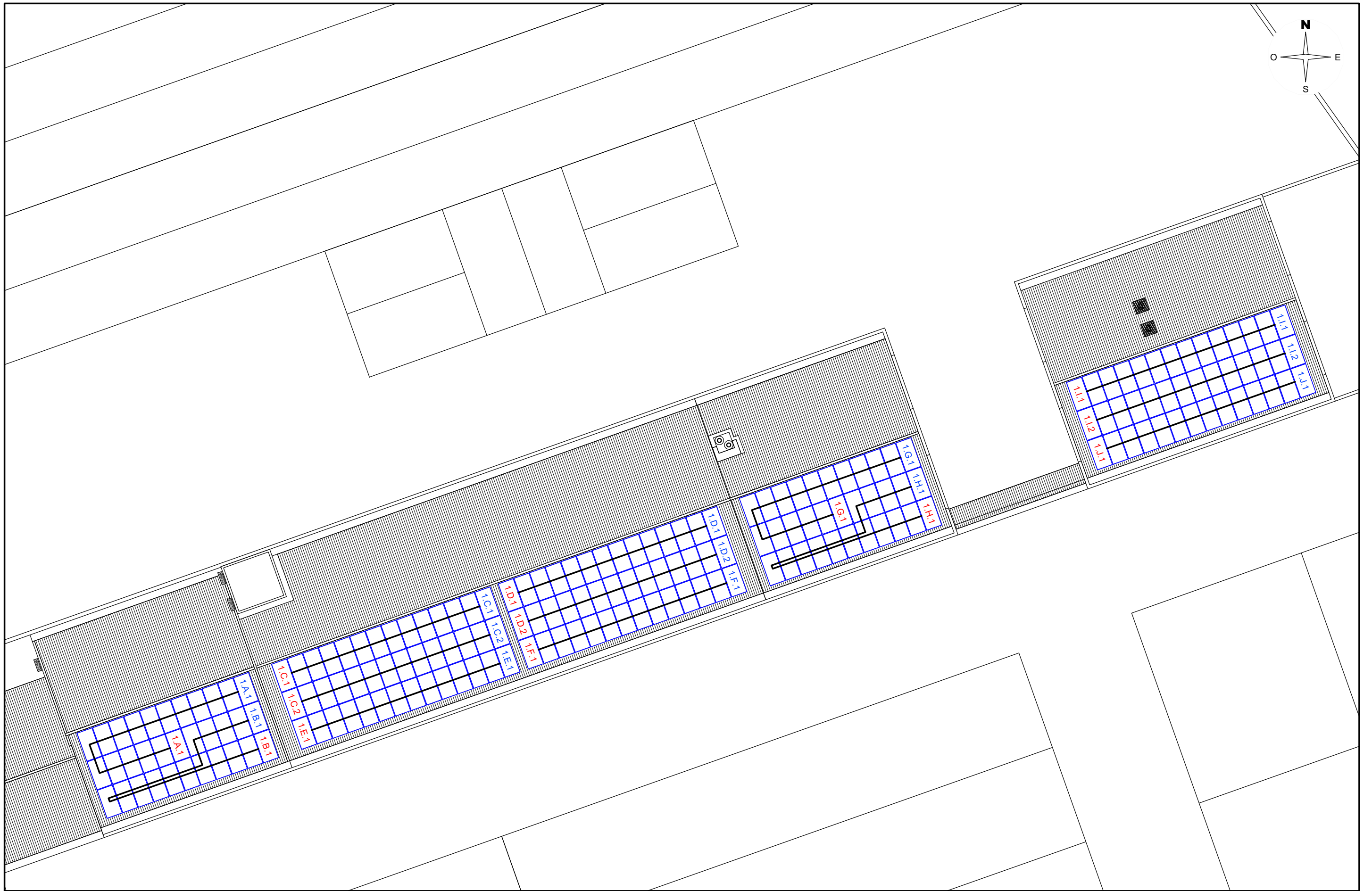
**INVERSORS DE CONNEXIÓ A XARXA**

Subcamp / Inversor	Model inversor	Fase	Valors nominals				Secció conductor [mm <sup>2</sup> ]	Magneto AC [A]
			Potència [W]	Rendiment [%]	Wp/W [%]	Vac [V]		
1	Huawei SUN2000-100KTL-M2	r-s-t	100.000	98,6%	105,6%	400	1x70	160
	QUADRE PROTECCIONS FV A PUNT DE CONNEXIÓ	r-s-t	100.000		105,6%	400	1x70	160

**NOTA:**  
- ELS MÒDULS DE COLOR NEGRE SON AMB CABLE H1ZZZ-K 1,5/1,5kV 2x(1x4mm<sup>2</sup>).  
- ELS MÒDULS DE COLOR TARONJA SON AMB CABLE H1ZZZ-K 1,5/1,5kV 2x(1x6mm<sup>2</sup>).  
- ELS MÒDULS DE COLOR VERMELL SON AMB CABLE H1ZZZ-K 1,5/1,5kV 2x(1x10mm<sup>2</sup>).

1. ELS INVERSORS INCORPOREN DESCARREGADORS DE SOBRETENSIONS.





AZIMUT360, SCCL  
 CARRER DE FERRAN TURNÉ, 11  
 08027 BARCELONA  
 TELÈFON 932 171 963  
 info@azimut360.coop · www.azimut360.coop

PROMOTOR:  
 AJUNTAMENT DE SABADELL  
 PLAÇA DE SANT ROC, 1  
 08201 SABADELL

PROJECTE:  
 INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA DE 100 kW PER  
 AUTOCONSUM COL·LECTIU SOBRE LA COBERTA DE  
 L'ESCOLA ILLA.

UBICACIÓ:  
 CARRETERA DE BARCELONA, 208  
 08205 SABADELL

PLÀNOL:  
 CONNEXIONAT MÒDULS FV.

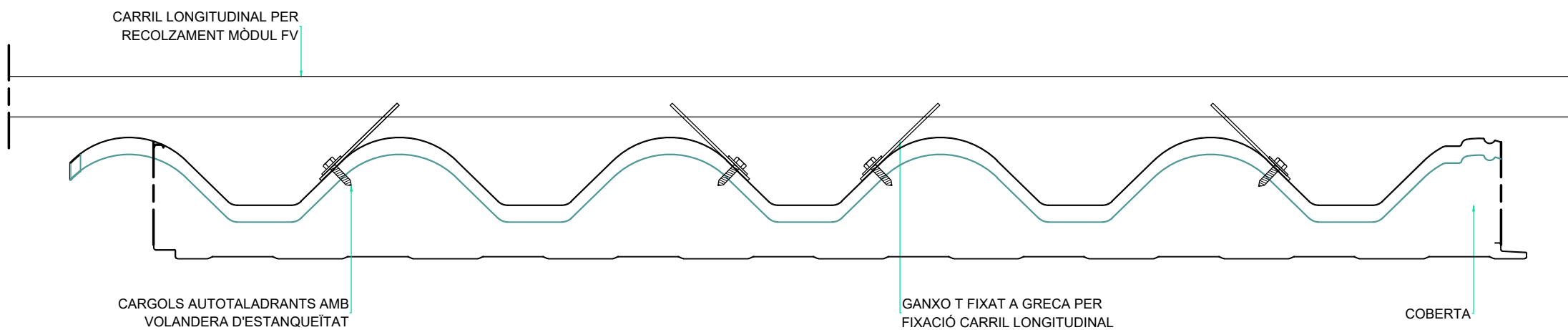
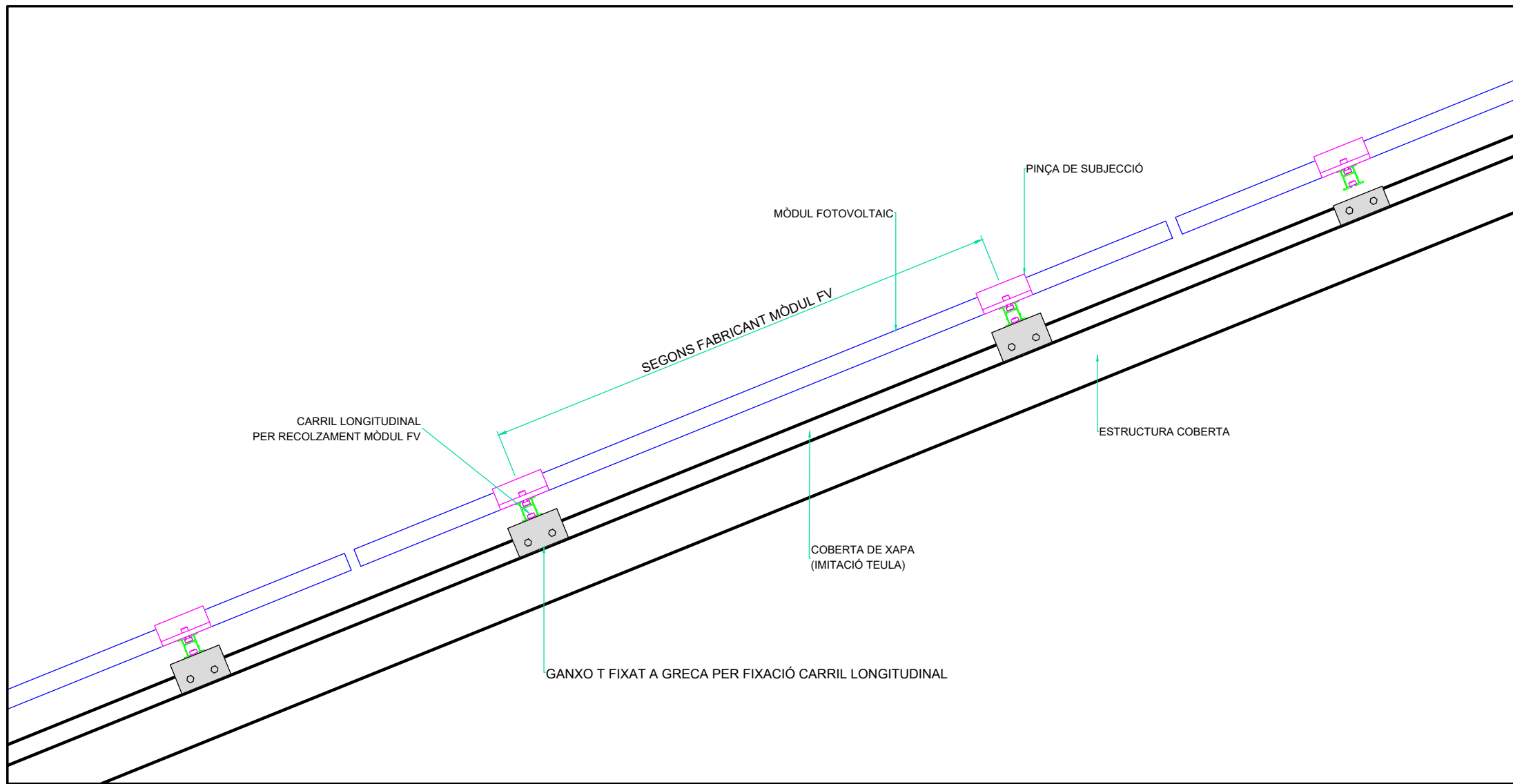
REVISIÓ: 20240315  
 ESCALA: 1:250  
 REFERÈNCIA PROJECTE:  
 ARXIU:

DATA: 20.11.2023  
 UNITATS: METRE (m)  
 P23076N

DISSENYAT: EPS  
 COMPROVAT: MOISÈS MARTÍNEZ FÉLIX  
 ENGINYER INDUSTRIAL COL·LEGIAT N° 16292  
 P23076N-PE-20240916.dwg

CODI:  
**EL**  
 NÚMERO:  
**02**





## 7. Pla de treball

### 7.1 Relació d'activitats per l'execució de la instal·lació fotovoltaica

A continuació es detallen el conjunt de tasques a realitzar per la correcta execució de la instal·lació fotovoltaica.

#### 7.1.1 Actuacions prèvies

Un cop realitzades les tasques de substitució de la coberta d'uralita per la coberta de xapa, el contractista de la instal·lació fotovoltaica haurà de verificar que les dades del Projecte executiu són reals, sense que s'hagin produït canvis substancials que interfereixin en la instal·lació. No es començarà cap activitat fins que aquesta no estigui totalment finalitzada. Les sub-tasques incloses en aquesta activitat són:

- i. Verificar amb la DF la solució adoptada
- ii. Comprovar l'estat i finalització de la coberta
- iii. Tramitar permisos i autoritzacions

#### 7.1.2 Obra civil per adequació d'accessos

La obra civil contemplada per aquesta instal·lació no forma part del projecte fotovoltaic ja que aquest està comprés dins de la part d'arquitectura amb el canvi de coberta i les actuacions sobre l'edifici.

#### 7.1.3 Execució de la instal·lació

És l'activitat que conté totes les tasques relacionades directament amb l'execució de l'obra. Es pot dividir en els quatre elements a instal·lar:

- i. Subministrament i instal·lació de les estructures de suport dels mòduls FV.
- ii. Subministrament i instal·lació dels mòduls FV.
- iii. Subministrament i instal·lació d'inversors i proteccions.
- iv. Subministrament i instal·lació dels equips de mesura.
- v. Connexió elèctrica dels elements.

#### 7.1.4 Implantació de les mesures de seguretat i salut

Aquesta activitat contempla les següents tasques:

- i. Col·locació de cartells d'obra
- ii. Vallat d'obra
- iii. Instal·lació de proteccions col·lectives
- iv. Retirada de vallat d'obra

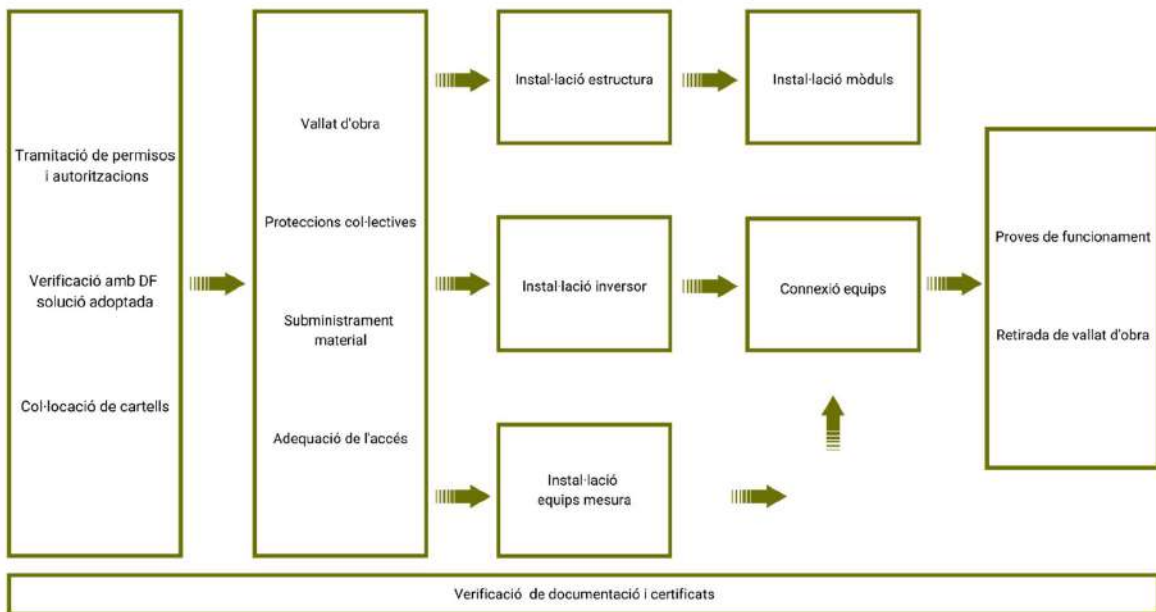
### 7.1.5 Pla de control de qualitat

El control de qualitat es realitzarà a través de les proves de funcionament, que es realitzaran un cop finalitzi l'obra.

### 7.1.6 Verificació documental

La verificació documental es realitzarà durant el transcurs de tota l'obra.

## 7.1 Diagrama d'activitats



## 8. Pla de control de qualitat

### 8.1 Objectiu del pla de control de qualitat

Es redacta el present document de condicions i mesures per obtenir les qualitats dels materials i dels processos constructius de l'obra associada al present projecte.

Amb tal finalitat, l'actuació de la direcció facultativa s'ajustarà al següent:

Les obres es duran a terme amb subjecció al projecte i les seves modificacions autoritzades pel director d'obra, prèvia conformitat del promotor, i a les instruccions del director d'obra i del director de l'execució de l'obra.

### 8.2 Tipus de controls a l'obra

El director d'obra i el director de l'execució de l'obra realitzaran, segons les seves competències respectives, els controls següents:

#### 8.2.1 Control de recepció en obra de productes, equips i sistemes

Les característiques tècniques dels productes, equips i sistemes subministrats satisfan allò exigint en el projecte i es documentaran d'alguna de les formes següents:

##### Control de la documentació dels subministraments

Els subministradors entregaran al constructor, el qual els facilitarà al director d'execució de l'obra, els documents d'identificació del producte exigits per la normativa, el projecte o per la direcció facultativa. Aquesta documentació es componrà dels documents d'origen, full de subministrament i etiquetatge; el certificat de garantia del fabricant, signat per persona física; i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides reglamentàriament, inclosa la documentació corresponent al marcat CE dels productes de construcció.

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

El subministrador proporcionarà la documentació precisa sobre els distintius de qualitat que ostentin els productes, equips o sistemes subministrats i les avaluacions tècniques d'idoneïtat per a l'ús previst de productes, equips i sistemes innovadors.

El director de l'execució de l'obra es el responsable de comprovar que aquest productes, equips o sistemes satisfaran les característiques tècniques exigides al projecte i verificarà que amb aquesta documentació n'hi ha prou per a l'acceptació dels mateixos.

## Control de recepció mitjançant assajos.

Quan la reglamentació vigent o el projecte els consideri, o la direcció facultativa així l'especifiqui, serà necessari realitzar assajos.

Les proves s'efectuaran d'acord a les especificacions del projecte o les indicacions de la direcció facultativa sobre el mostratge del producte, els assajos a realitzar, els criteris d'acceptació i rebuig i les accions a adoptar.

### 8.2.2 Control d'execució de l'obra

Durant la construcció, el director de l'execució de l'obra controlarà l'execució de cada unitat d'obra verificant el seu replantejament, els materials que s'utilitzin, la correcta execució i disposició dels elements constructius i de les instal·lacions, així com les verificacions i la resta de controls a realitzar per comprovar la seva conformitat amb allò que s'ha indicat en el projecte, la legislació aplicable i les instruccions de la direcció facultativa.

En el control d'execució de l'obra s'adoptaran els mètodes i procediments que es contemplin en les avaluacions tècniques d'idoneïtat i es comprovarà que s'han adoptat les mesures necessàries per assegurar la compatibilitat entre els diferents productes, elements i sistemes constructius.

En la recepció de l'obra executada poden tenir-se en compte les certificacions de conformitat que ostentin els agents que intervenen, així com les verificacions que, si escau, realitzin les entitats de control de qualitat de l'edificació.

### 8.2.3 Documentació del control de l'obra

El control de qualitat de les obres realitzat inclourà el control de recepció de productes, els controls de l'execució i de l'obra acabada.

- El director de l'execució de l'obra recopilarà la Documentació del control realitzat, verificant que és conforme amb allò que s'ha establert en el projecte, els seus annexos i modificacions.
- El constructor demanarà dels subministradors de productes i facilitarà al director d'obra i al director de l'execució de l'obra la Documentació dels productes anteriorment assenyalada així com les seves instruccions d'us i manteniment, i les garanties corresponents quan procedeixi.
- La documentació de qualitat preparada pel constructor sobre cadascuna de les unitats d'obra podrà servir, si així ho autoritzés el director de l'execució de l'obra, com a part del control de qualitat de l'obra.

Un cop finalitzada l'obra, la Documentació del seguiment del control serà dipositada pel director de

l'execució de l'obra al Col·legi Professional corresponent o, si s'escau a l'Administració Pública competent.

#### **8.2.4 Certificat final d'obra**

En el certificat final d'obra, el director de l'execució de l'obra certificarà haver dirigit l'execució material de les obres i controlat quantitativament i qualitativament la construcció i la qualitat d'allò que s'ha edificat d'acord amb el projecte, la Documentació tècnica que ho desenvolupa i les normes de la bona construcció.

El director de l'obra certificarà que l'edificació ha estat realitzada sota la seva direcció, de conformitat amb el projecte objecte de llicència i la Documentació tècnica que el complementa, trobant-se disposada per a la seva adequada utilització d'acord amb les instruccions d'us i manteniment.

Al certificat final d'obra se li uniran com annexos els documents següents:

- a. Descripció de les modificacions que, amb la conformitat del promotor, s'haguessin introduït durant l'obra, fent constar la seva compatibilitat amb les condicions de la llicència.
- b. Relació dels controls realitzats durant l'execució de l'obra i els seus resultats.

### **8.3 Descripció dels controls a l'obra**

#### **8.3.1 Control visual de mòduls fotovoltaics**

##### **Control Execució Obra**

1. Control execució moviment de terres obres urbanització.
  - Replanteig: Situació i les dimensions dels elements es corresponen amb les mides i formes referides al projecte executiu o als plànols definitius del final d'obra.
  - Geometria: Els materials i sistemes subministrats corresponen amb els indicats al projecte i que la seva recepció s'ha efectuat d'acord amb les exigències normatives vigents.
  - Col·locació: Abans de la col·locació, es verificarà que es donen les condicions necessàries per a la seva correcta disposició.
  - Execució: Es comprovarà la correcta disposició i execució d'acord amb les prescripcions i detalls del projecte i que es compleixen les condicions i restriccions referides a la normativa que els afecta.
  - Materials: S'inspeccionarà la seva correcta disposició, geomètrica i funcionalitat per comprovar que es troba dins de les toleràncies d'acceptació definides al projecte i a la

normativa que se li aplica.

## 2. Control Obra Acabada

- Verificació obra realitzada. Mòduls en perfecte estat implantats segon projecte executiu.

### **8.3.2 Mesures de Strings (cadena de mòduls)**

#### **Control Execució Obra**

##### 1. Control d'execució de cablejat de les sèries

- Replanteig: Situació dels elements i les dimensions dels elements es corresponen amb les mides i formes referides al projecte executiu o als plànols definitius del final d'obra.
- Geometria: Els materials i sistemes subministrats corresponen amb els indicats al projecte i que la seva recepció s'ha efectuat d'acord amb les exigències normatives vigents.
- Col·locació: Abans de la col·locació, es verificarà que es donen les condicions necessàries per a la seva correcta disposició.
- Execució: Es comprovarà la correcta disposició i execució d'acord amb les prescripcions i detalls del projecte i que es compleixen Les condicions i restriccions referides a Ja normativa que els afecta.
- Materials: S'inspeccionarà la seva correcta disposició, geomètrica i funcionalitat per comprovar que es troba dins de Les toleràncies d'acceptació definides al projecte i a la normativa que li aplica.

##### 2. Control Obra Acabada

- Verificació obra finalitzada. Strings connectats segons projecte executiu en perfecte funcionament.

### **8.3.3 Control final de funcionament de la instal·lació**

Comprovació del camp fotovoltaic. Es comproven les característiques següents per a donar per finalitzada la instal·lació:

- Medició de la tensió en circuit obert.
- Medició de la intensitat de curt-circuit.
- Medició de l'aïllament.
- Comprovació de les connexions.

Comprovació de la resta de la instal·lació. Es comproven les característiques següents per a donar per finalitzada la instal·lació:

- Caiguda de tensió mòduls-inversor.
- Caiguda de tensió en altres elements.
- Caiguda de tensió en altres elements.

Una vegada s'hagin verificat els conceptes anteriorment descrits es donarà per finalitzada la obra i es procedirà a la seva legalització.



## 9. Plec de prescripcions tècniques

### 9.1 Introducció

A continuació s'especifiquen una sèrie de condicions complementaries a les de projecte i que ha de requerir l'obra.

Els condicionants als que s'haurà de cenyir la proposta presentada seran:

- El mòdul fotovoltaic es col·locarà segons s'especifica als plànols del present projecte.
- La potència del mòdul en relació a la seva superfície serà no inferior a la proposada en el present projecte.
- Els mòduls fotovoltaics instal·lats seran de silici policristal·lí.
- Les plaques tindran un material encapsulant tipus tedlar, per a protegir-les de les condicions ambientals.
- La fixació de les plaques amb l'estructura del camp fotovoltaic es realitzarà preferentment des de l'exterior amb peces a pressió sobre el marc de la placa.
- La franquícia entre plaques no serà menor de 5mm ni major de 20mm.
- El pas dels conductors elèctrics de les sèries de plaques es fixaran sobre la part posterior de l'estructura, sense que sigui visible des de l'exterior ni des de l'interior.

### 9.2 Configuració del camp fotovoltaic

S'utilitzarà un únic model de mòdul fotovoltaic per a tota la instal·lació, tecnologia poli o monocristal·lina. Donades les condicions establertes per a la integració arquitectònica d'aquesta instal·lació, les variacions sobre la proposta del LICITANT quedaran limitades al que estableix el present Plec de Condicions Tècniques i seran coherents amb el que estableix el projecte que acompanya el present Plec. Qualsevol variació haurà de ser prèviament aprovada per la Direcció Facultativa de l'Obra i l'equip tècnic de competent.

Les característiques elèctriques del camp fotovoltaic es correspondran amb l'esquema multifilar inclòs en el projecte que acompanya el present Plec, adaptat a les modificacions que pugui establir el LICITANT.

Elèctricament, tot el conjunt es realitzarà a partir de la combinació de cèl·lules en sèrie i paral·lel. La

connexió dels subcamps i la disposició de les plaques s'hauran de realitzar segons projecte adjunt. Es poden estudiar variacions degudament justificades.

La relació entre la potència nominal dels onduladors i la potència pic del camp fotovoltaic serà entorn del 0,85 i 0,95, depenent del model d'inversor seleccionat, amb el condicionant que no es sobredimensioni per sobre del 17,3%. El camp fotovoltaic estarà constituït per el número de plaques en sèries descrites en el projecte. Totes amb el mateix número de mòduls si aquestes es troben en paral·lel en un mateix inversor.

La potència pic i nominal de la instal·lació serà la marcada en el projecte adjunt i el present plec de condicions tècniques. Si per motius justificats d'adaptació a una solució de camp FV i ondulador diferent de la proposada del projecte de referència, s'hagués de modificar la potència pic o nominal, en el cas que la superés no haurà de representar cap sobre-cost per al promotor i, en cas de ser menor, el LICITANT haurà de reflectir específicament aquesta reducció en la baixa efectuada en presentar l'oferta.

Cadascun dels mòduls serà independent i tindrà una caixa de connexions pròpia integrada. En aquestes caixes de connexions s'ubicaran els díodes de bypass.

A partir de les caixes de connexions de cada placa es connectaran les plaques a la caixa/es de connexions del camp, segons la descripció de sèries que es presenta en els plànols adjunts al present projecte.

Abans de connectar en paral·lel cada sèrie es col·locarà un fusible seccionable de calibre adequat al corrent de curtcircuit de la sèrie. Aquesta caixa/es de connexions s'ubicarà a la coberta amb una estructura adequada a la seva ubicació.

Totes les línies de CC aniran situades en un suport independent de la resta d'instal·lacions de l'edifici i aniran adequadament senyalitzades (nom i polaritat). Les línies d'evacuació aniran en tubs o safates, diferenciats en funció de la polaritat, fins el corresponent ondulador. A l'entrada de l'ondulador/s s'ha d'interposar un seccionador del corresponent calibre o bé un interruptor magnetotèrmic adequat. També en aquest punt es col·locarà un descarregador de sobretensions adequat als valors de treball del camp fotovoltaic. Aquesta protecció es pot incloure en el propi ondulador.

La tensió en circuit obert de cadascuna de les sèries no arribarà en cap moment a la tensió màxima d'entrada de l'ondulador, quedant sempre per sota d'aquest valor. La suma dels corrents de curtcircuit de totes les sèries assignades a un ondulador estarà sempre per sota de la seva màxima intensitat d'entrada.

Les sèries es configuraran de manera que els seus punts de treball estiguin dins del rang de funcionament òptim de l'ondulador en el punt de màxima potència.

El cablejat es realitzarà de forma que la caiguda de tensió entre els camps i els onduldors en cap cas superin el 2%, per minimitzar les pèrdues.

Així mateix, i per augmentar la seguretat, el cablejat positiu estarà físicament prou allunyat del cablejat negatiu en les zones de fàcil accés. Tant el cablejat positiu com el cablejat negatiu anirà separats, bé en tubs diferents o en safata però separat mitjançant brides i un separador de safata, tenint especial cura en arribar a les caixes de connexions. Es podran disposar altres mètodes, convenientment justificats en cada cas, per reduir el risc de possibles contactes directes amb les parts actives de la instal·lació, especialment pel que fa a tots els conductors en corrent contínua.

De tota manera, el disseny del cablejat s'ha de realitzar tenint en compte de reduir al màxim la longitud del tram de CC.

### **9.3 Ubicació del camp fotovoltaic**

El camp fotovoltaic, s'ubicarà sobre la coberta de l'emplaçament, amb la disposició explicitada en els plànols del projecte adjunt. El camp generador estarà orientat  $-21^\circ$  Sud-Oest i inclinat  $10^\circ$  respecte de la horitzontal en el cas de la coberta principal i sobreposats a les pèrgoles de l'aparcament. Aquesta configuració serà l'òptima pel que respecta a l'aprofitament i adaptació a l'espai disponible i permetrà la integració arquitectònica del sistema fotovoltaic en l'edifici.

El número de plaques a utilitzar i la potència total dependrà del model escollit per l'ofertant, adaptant-se en aquesta configuració de partida i al projecte adjunt.

### **9.4 Mòduls fotovoltaics**

Les cel·les dels mòduls fotovoltaics seran de silici policristal·lí i hauran de complir les especificacions del Plec de Condicions Tècniques Connectades a la xarxa de l'IDAE (PCT-C Rev-juliol 2011) i els criteris marcats en el CTE i altra normativa que sigui d'aplicació.

Així mateix, estaran homologats amb certificat de norma EUR-503 i compliran amb les normes UNE-EN 61215, IEC EN 61215 i IEC EN 61730. Els vidres fotovoltaics i les seves caixes de connexió tindran un grau de protecció IP65.

Els vidres fotovoltaics compliran amb les normes de vidre en construcció, en concret amb la norma EN 14449 que posa les bases per a un marcatge CE dels vidres laminats de seguretat en la construcció. A més, estaran laminats amb PVB o un material de resistència contra trencament equivalent.

Cada vidre tindrà marcades, com a mínim les següents característiques: marca, model, número de sèrie i potència nominal.

Cada un dels mòduls estarà equipat amb les seves caixes de connexió corresponents de les quals sortiran els conductors positius i negatius amb terminals de fàcil connexió entre ells. El conjunt de caixes, cables i connectors serà de classe II de protecció elèctrica. A l'interior disposaran també de díodes de derivació.

Els mòduls escollits pel LICITANT hauran de funcionar segons la seva corba característica dins dels límits climatològics d'humitat entre el 0 i el 100% i de temperatura entre -10 ° C i +70 ° C.

El fabricant ha de poder subministrar cada mòdul amb les seves característiques elèctriques mesurades (Flash-Test). Així mateix haurà de presentar una garantia per defectes de fabricació de mínim 10 anys.

Es garanteix una garantia de producció lineal durant els primers 25 anys segons la qual la regressió màxima en la producció del mòdul serà del 0,7% per any, el que equival a una disminució de la potència del 17,5% als 25 anys.

Es lliurarà la fitxa de característiques tècniques de l'equip facilitada pel fabricant, entre les que hi figuraran els valors de les característiques elèctriques en condicions estàndard (potència màxima, tensió i corrent en el punt de màxima potència, intensitat de curtcircuit i tensió en circuit obert així com el seu coeficient de temperatura).

S'haurà de garantir mitjançant certificat del fabricant dels panells, que el mòdul fotovoltaic mantindrà les seves garanties si aquest és subjectat pel costat curt del mòdul.

## 9.5 Estructura de suport

L'estructura de suport dels mòduls fotovoltaics haurà de ser en perfilaria d'alumini tipus brut 6082T6 o superior.

Tots els cargols hauran de ser d'acer inoxidable tipus A2-70.

El sistema estructural haurà de contemplar juntes de dilatació de com a mínim 2cm per perfils d'alumini superiors als 8,5 metres.

Les pinces de subjecció dels mòduls estaran fabricades en alumini EN AW- 6063-T6, amb cargolaria M8 d'acer inoxidable A2-70, i cargol SLOT M8 inserit dins del carril. Aquestes pinces de subjecció hauran de complir amb una distància mínima de contacte sobre el mòdul fotovoltaic de 10cm.

L'estructura suport dels mòduls ha de resistir , amb els mòduls instal·lats, les sobrecàrregues del vent i neu, d'acord amb el que indica el Codi Tècnic de l'Edificació.

El disseny de l'estructura es realitzarà per l'orientació i l'angle d'inclinació especificat per al generador

fotovoltaic , tenint en compte la facilitat de muntatge i desmuntatge , i la possible necessitat de substitucions d'elements.

Els límits de subjecció de mòduls, i la pròpia estructura, no faran ombra sobre els mòduls.

Si està construïda amb perfils d'acer laminat conformat en fred , complirà la Norma MV102 per garantir totes les seves característiques mecàniques i de composició química.

Si és del tipus galvanitzada en calent, complirà les normes UNE 37-501 i UNE 37-508 , amb un gruix mínim de 80 micres , per eliminar les necessitats de manteniment i prolongar la seva vida útil.

## 9.6 Onduladors

L'energia elèctrica generada pel camp fotovoltaic en corrent continu (CC) ha de ser transformada a corrent altern (CA) (a 400 Vac) i 50 Hz per poder ser injectada a la xarxa elèctrica en trifàsica de (400/230 Vac).

L'ondulador/s seran del mateix fabricant i model i hauran de complir uns requisits mínims:

- Seran autocommutats.
- Utilitzaran la xarxa elèctrica com a principi de funcionament
- Proveïts de rastreig automàtic amb punt de màxima potència del subcamp de plaques
- Protecció contra funcionament en illa.
- Protecció contra curtcircuits altern
- Protecció de tensió i freqüència fora de rang segons RD 1663/2000
- Control manual d'arrencada - parada del ondulador
- Rendiment europeu superior al 98,2%
- Factor de potència superior a 0,97 treballant per sobre del 25%
- Rang de temperatures entre -25 i +60 ° C
- Rang d'humitat ambiental 0 a 95%
- El autoconsum en stand-by serà menor de 0,5% de la potència màxima de l'equip
- La distorsió harmònica serà menor del 3% en condicions estàndard de màxima càrrega
- El ondulador/s hauran de connectar-se a xarxa per a potències de sortida superiors al 5% de la potència màxima
- Els onduladors seguiran injectant potència a la xarxa de forma contínua en condicions de irradiància solar superior en un 10% a les CEM (Condicions Estàndard de Mesura)

- El ondulator/s suportaran pics d'irradiància de fins un 30% superiors a les CEM durant períodes de 10 segons
- Després d'una desconexió, l'ondulator/s es reconnectarà automàticament quan els valors de xarxa estiguin dins del rang nominal, i quan hagi passat un temps d'espera de 3 minuts.
- S'haurà de tenir especial cura pel que fa a la total compatibilitat entre el camp de plaques i l'ondulator/s escollit/s, de manera que el corrent de curtcircuit no arribi mai a la corrent màxima d'entrada de l'ondulator, i la tensió en circuit obert estigui per sota de la tensió màxima de l'ondulator.

Igualment es configurarà el sistema de manera que els valors de treball en el punt de màxima potència estiguin compresos dins del rang d'operació òptim de l'ondulator per a realitzar el rastreig del punt de màxima potència.

Just abans d'entrar la línia de camp fotovoltaic a l'ondulator es posarà, per a cada un d'ells (en el cas de no anar inclòs dins de l'ondulator), un descarregador de sobretensions adequat als valors màxims previstos en l'entrada (tensió en circuit obert). També es col·locarà un fusible seccionador, o bé interruptor magnetotèrmic del calibre adequat a la corrent màxima que pot circular a l'entrada (corrent de curtcircuit del subcamp).

La sortida del ondulator/s serà seccionable mitjançant magnetotèrmic de calibre adequat.

L'ondulator/s han d'estar proveïts de separació galvànica o un sistema que garanteixi que no existeix contaminació entre la part CC i CA de la instal·lació i el compliment de la normativa vigent. En cas de no portar inclosa aquesta protecció s'ha d'implementar externament. L'ondulator/s proposats en l'oferta han d'estar homologats per poder ser connectats a la xarxa elèctrica segons la legislació vigent.

El seu grau de protecció serà IP65.

Els ondulators s'ubicaràn en el camp fotovoltaic (veure plànols) i degudament protegits.

El fabricant de l'ondulator/s seleccionat haurà de validar que la selecció del mateix i que la configuració dels strings permeti a l'ondulator treballar en condicions òptimes. Així mateix, l'ondulator ha de disposar d'una targeta integrada de monitoratge. Aquesta característica ha d'estar certificada pel fabricant. Tots els equips s'hauran de deixar connectats al sistema de monitoratge en posada en marxa.

En qualsevol cas, hauran de complir les característiques de disseny que s'especifiquen en el Plec de Condicions d'Instal·lacions Tècniques Connectades a la Xarxa que publica l'IDAE (PCT-C Rev-juliol 2011), així com els requisits marcats en el CTE i resta de normativa que siguin d'aplicació. S'ha de garantir els criteris i requisits exigits per companyia elèctrica.

Es lliurarà també la Fitxa de característiques dels equips oferts segons model de l'annex.

## **9.7 Adquisició de dades fotovoltaica connexió a xarxa**

Es disposarà de monitoratge intern pel seguiment de producció elèctrica per part del promotor.

La instal·lació fotovoltaica estarà dotada d'un data-logger i amb connexió a internet ja sigui al rack de comunicacions de l'edifici com a un mòdem amb connexió 3G.

Tots els valors rebuts, tant de producció elèctrica com de consum, seran registrats en el data-logger i enviat a través del mòdem 3G o router.

S'ha de preveure el registre de les següents dades com a mínim:

- Consum de l'edifici
- Energia elèctrica generada

També caldrà poder accedir remotament a les dades de l'inversor (monitoratge) a través del seu software propi o de la web de la casa d'inversors.

S'han de complir en aquest aspecte els punts recollits en el projecte disponible. Es lliurarà també la Fitxa de característiques dels equips oferts segons model de l'annex.

## **9.8 Proteccions**

### **Proteccions, posada a terra i senyalització**

La instal·lació haurà de complir amb les disposicions del RD 1663/2000 sobre proteccions en instal·lacions fotovoltaïques connectades a la xarxa de baixa tensió i a més ha de complir també amb la norma de la Companyia elèctrica subministradora vigent.

Les mesures de seguretat de la instal·lació hauran de garantir la protecció contra sobreintensitats, contactes directes e indirectes, preservar la qualitat de la xarxa i tenir presa de terra.

L'ondulador elegit també disposarà de totes les proteccions exigibles per a aquest tipus d'instal·lació, segons indicacions del Plec de Condicions Tècniques d'Instal·lacions Connectades a la Xarxa que publica l'IDAE (PCT-C Rev-juliol 2011).

La instal·lació fotovoltaica es regirà, a més, per la Norma Tècnica Particular en Instal·lacions Fotovoltaïques interconnectades a la xarxa de distribució de Baixa Tensió (NTP-FVBT).

### **Proteccions contra sobreintensitats**

S'efectuarà una protecció selectiva sobre les línies mitjançant interruptors automàtics electromagnètics de tall omnipolar. Es complirà en tot moment amb especificacions mínimes de

projecte.

### **Proteccions contra sobretensions**

Entre els mòduls fotovoltaics i l'ondulador s'instal·larà un equip descarregador de sobretensions, per a la protecció contra llamps i les possibles pertorbacions que es produeixin. Els descarregadors de tensions es connectaran el més a prop possible dels equips a protegir, entre cadascun dels conductors. Es podran prescindir d'aquests equips si l'ondulador/s els tingués integrats.

### **Proteccions contra els contactes directes**

S'utilitzarà cablejat amb doble aïllament, 1000V i lliure d'halògens tant en el costat de CC com en el costat CA de la instal·lació.

La connexió es preveu en una caixa de connexions que inclou un fusibles seccionadors unipolar per a cada sèrie i un seccionador pel conjunt de paral·lels, que pot ser interior en l'inversor. Aquesta caixa tindrà una protecció IP65 si està a la intempèrie.

La instal·lació sota tensió i susceptible de poder produir danys a persones o objectes, estarà recoberta per mitjà d'un aïllament apropiat capaç de conservar les propietats amb el temps.

Per a la protecció contra contactes directes s'utilitzarà, segons cada cas, un o varis dels següents sistemes, tal com es defineixen en la ITC-BT 24:

- Protecció per aïllament de les parts actives.
- Protecció mitjançant barreres o envolvents.
- Protecció mitjançant obstacles.

### **Proteccions contra els contactes indirectes**

L'ondulador/s incorporarà les proteccions de màxima i mínima tensió i de màxima i mínima freqüència, a més d'un transformador CA d'aïllament galvànic que assegurarà l'aïllament galvànic de la instal·lació fotovoltaica, o algun sistema que garanteixi la funció equivalent.

La instal·lació presentarà una resistència d'aïllament superior a 0.5MΩ i una rigidesa dielèctrica tal que resisteixi durant un minut una tensió de 1.760V.

Per a la protecció contra contactes indirectes, les masses de la instal·lació que puguin quedar accidentalment amb tensió, estaran unides elèctricament a una presa de terra o a un conjunt de peses de terra connectades entre si, a l'objecte de què la resistència de terra no pugui donar lloc a tensions de contacte superiors a 24 volts (en locals o emplaçaments humits).

Per això a més de la connexió a terra dels receptors elèctrics, s'ha previst la instal·lació d'interruptors diferencials de sensibilitat de 30 mA en els circuits d'enllumenat i preses de corrent genèriques, i de



300 mA de sensibilitat en el cas de circuits que alimentin un receptor concret; per la qual cosa la resistència de presa de terra quedaria limitada a:

$$R = 24/Is = 24/0,3 = 80 \text{ ohms}$$

essent,

R: Resistència màxima de terra

Is: Intensitat de defecte en Ampers (sensibilitat)

### Caixa de proteccions d'alterna

A la caixa de proteccions d'alterna arribarà la línia procedent dels onduldors i s'hi col·locaran un interruptor diferencial de sensibilitat 300 mA per protegir en cas de derivacions d'algun element de la instal·lació, un interruptor general automàtic (IGA) i un descarregador de sobretensions. Es complirà en tot moment amb especificacions mínimes de projecte.

### Presa de terra

La presa a terra de la planta fotovoltaica es farà sempre de manera que no s'alterin les condicions de presa a terra de la xarxa de l'empresa distribuïdora. Es complirà tota la normativa vigent, així com les prescripcions del Plec de Condicions Tècniques d'Instal·lacions Connectades a la Xarxa que publica l'IDAE (PCT-C Rev-juliol 2011), així com el que preveu el Reial Decret 1663/2000 (article 12) sobre les condicions de presa a terra en instal·lacions fotovoltaïques connectades a la xarxa de baixa tensió.

La combinació d'una configuració flotant en el costat CC, amb la utilització de plaques fotovoltaïques d'alt grau de protecció, cablejat unipolar de doble aïllament i caixes de connexions amb protecció classe II, elimina tota possibilitat de que a través del sistema fotovoltaic s'estableixin connexions entre el neutre de l'alimentació i el neutre de l'edifici.

La presa de Terra de la instal·lació serà independent de la del neutre de la companyia, així com de les masses de la resta de subministraments. El marc dels mòduls de l'estructura suport i resta de masses metàl·liques, tant de la part de contínua com la d'alterna, de forma unificada, estaran connectades a un únic terra, per evitar diferències de potencial perilloses, segons les especificacions de la ITC-BT 18, del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

## 9.9 Instal·lació d'interconnexió de la generació

El cablejat tindrà aïllament elèctric de classe I, amb doble aïllament (UNE 2112), i lliure halògens. Cadascuna de les línies CC estarà adequadament senyalitzada (codi de la sèrie i polaritat), fins a l'armari del onduldor/s o bé directament a l'onduldor.

Annex al onduldor/s es farà una caixa on es col·locarà un descarregador de sobretensió. Es podrà incloure aquestes proteccions dins l'inversor.

De la caixa sortirà una línia cap al Quadre de Seccionament de la instal·lació fotovoltaica. Aquests conductors seran de la secció adequada per tenir una caiguda de tensió màxima d'un 1,5% entre els seus extrems.

Tots els conductors de la instal·lació quedaran degudament senyalitzats. En les línies s'identificaran clarament fase i el neutre. Els codis utilitzats en aquesta senyalització i el seu significat es lliuraran a la propietat.

Tots els conductors AC aniran dins de tub o safata, complint el reglament electrotècnic de baixa tensió i la normativa vigent.

Tot el cablejat corresponent a la instal·lació fotovoltaica quedarà degudament identificat i protegit contra possibles danys mecànics, radiació solar, humitats o goteres.

La interconnexió amb la xarxa interior de consum es realitzarà d'acord amb l'esquema unifilar del projecte presentat inclòs i d'acord amb el punt de connexió autoritzat per la companyia distribuïdora.

S'han d'incloure les premisses complementàries recollides en projecte.

## **9.10 Sala tècnica i disposició d'equips**

L'inversor/s i proteccions de corrent altern (sortida de inversor) estaran ubicats en el camp fotovoltaic. Els equips han de complir amb tots els requisits que indiqui el fabricant a nivell d'instal·lació i amb tots aquells requisits de normativa.

Els equips disposaran de protecció contra les inclemències meteorològiques.

## **9.11 Senyalització**

Es senyalitzarà la instal·lació amb les indicacions corresponents i adequades de perill, s'identificaran els diferents equips, cablejat, etc. A títol general, a més, hi haurà de disposar com a mínim de les següents senyalitzacions:

En els accessos al generador fotovoltaic:

- Senyal de perill elèctric
- Avís de tensions i corrents continus
- Avís de "Generador sempre actiu, fins i tot en cas d'instal·lació fotovoltaica desconnectada de la xarxa elèctrica"

A la caixa/es de protecció de corrent continu i en onduldors:

- Identificació "perill tensió/intensitat de retorn"

- Senyal de perill elèctric

En cablejat de CC i CA:

- Identificació del cablejat de CC i CA.
- En el cas de CC cal identificar especialment amb senyalització de perill aquells que resten en tensió tot i desconectar la caixa de proteccions. Caldrà identificar tensió màxima.
- Sobre la porta de l'armari tècnic d'equips:
- Cartell de seguretat exterior, amb el senyal de perill elèctric.

A l'interior de l'armari d'interconnexió de la instal·lació:

Les senyalitzacions de perill ubicades en sala de màquines i altres referents al camp FV, caixa de proteccions CC e inversor cal que s'identifiqui mitjançant:

- Fons vermell, amb lletres blanques, majúscules, en arial o font similar, alçada mínima de la lletra 3/8" (9,5mm) i sense negreta.
- Cartell reflexiu i de material resistent i adequat pel medi ambient (materials durador i adhesiu que permeti la seva conservació en situacions adverses).

En el cas concret de cablejat de CC i CA:

- El cablejat de CC ubicat aigües amunt de caixes de protecció estigui identificat cada 5 metres amb la identificació "Cablejat sempre en tensió". Cal que aquesta senyalització es realitzi en material resistent.
- Cada 10 metres s'identificarà tipus de cablejat, en el cas de CC cal identificar string i/o caixa de protecció de CC (en el cas d'haver diferents caixes caldrà identificar cada una de les caixes). En el cas de CA caldrà identificar cada una de les fases. Cal que aquesta senyalització es realitzi en material resistent.

En qualsevol cas, se seguiran les indicacions especificades en l'Annex 5.3 del projecte pel que fa a la senyalització de la instal·lació.

## 9.12 Producció energètica de referència

L'ADJUDICATARI tindrà com a referència de producció de la instal·lació la simulació presentada en el projecte. S'admetran millores sempre i quan contin amb el vist-i-plau de la Direcció Facultativa i la propietat.

Per al càlcul de la producció estimada s'utilitzaran els valors de radiació solar de Barcelona (Atlas Solar de Catalunya, ICAEN 2000) o bé d'una altra font coneguda, fiable i degudament documentada i un

software comercial de simulació com PVsyst o similar.

### 9.13 Inclinació i orientació del camp generador

Per a la latitud de Barcelona, el màxim anual de producció s'obté amb una orientació de 0 ° (orientació Sud) i una inclinació de 35 ° respecte l'horitzontal.

En el cas de la solució prevista no es presenten ombres significatives que afectin al camp fotovoltaic. La producció es calcularà amb una inclinació de 10° respecte a la horitzontal i -21° Sud-Oest.

### 9.14 Càlcul de l'energia produïda

L'estimació de l'energia injectada es realitzarà d'acord amb la següent equació:

$$E_p = \frac{G_{dm}(\alpha\beta) \cdot P_{mp} \cdot PR}{G_{CEM}} \quad (\text{kWh/dia})$$

On:

Ep: Energia produïda

Gdm (a, b): valor mitjà mensual de la radiació diària (kWh/m2 dia)

Pmp: Potència pic del generador (W)

PR: Rendiment energètic o Performance Ràtio

GCEM: 1 kW/m2

El PR es determina mitjançant simulació i ve donat per:

- Pèrdues globals de cablejat i connexions
- Pèrdues en la captació de la radiació, per brutícia, per temperatura, etc.
- Pèrdues per errors en el seguiment del punt de màxima potència.
- Eficiència energètica de l'inversor

Aquesta estimació s'ha d'incloure en el moment de la realització del projecte segons construït, en base al model d'ondulador i placa fotovoltaica utilitzats, i haurà de comptar amb el vist-i-plau de Direcció Facultativa i la propietat. Tenint en compte les disposicions i configuracions dels camps fotovoltaics, així com les distàncies i seccions dels conductors a utilitzar i la radiació al llarg d'un any tipus segons les dades de l'estació de mesura de Barcelona (Atlas de Radiació Solar a Catalunya ), es farà una

simulació del sistema mitjançant el programa PVsyst o similar.

## 9.15 Càlcul de la potència

S'utilitzarà el mètode descrit en l'annex I del PCT d'instal·lacions connectades a la xarxa de 'IDAE'.

### Dimensionament de la instal·lació de distribució

El sistema de distribució inclou dos tipus de conductors:

- Conductors actius, transporten l'energia produïda.
- Conductors de protecció, els requerits per a mesures de proteccions contra xocs elèctrics i que connecta algunes de les següents parts: masses, elements conductors, borns principals de terra, presa de terra.

Totes les línies de tensió contínua aniran situades en suport independent de la resta d'instal·lacions de l'edifici, i cadascuna de les línies durà identificat el nom (sèrie) i la polaritat.

Es faran servir conductors flexibles amb aïllament de mil (1000) V i lliure d'halògens.

Per a una correcta identificació dels conductors aquests tindran la coberta de color:

- Per a les fases marró, negre i gris
- Per al neutre blau clar
- Per al conductor de protecció serà bicolor verd i groc

Per als càlculs de secció dels conductors es seguiran les especificacions del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió vigent segons normativa i també dels fulls d'Interpretació del Ministeri d'Indústria.

Per al càlcul de les seccions dels conductors en CA s'han de seguir els següents passos:

1. La potència de càlcul és la potència nominal de l'ondulador segons les característiques tècniques que aporta el fabricant.
2. Es calcula la intensitat del circuit mitjançant les següents fórmules:

$$I = W / (U_s \cdot \cos \varphi)$$

Per a les línies trifàsiques:

$$I = W / (U_s \cdot \cos \varphi \cdot \sqrt{3})$$

on:

I: corrent del circuit (A)

W: potència activa (W)

Us: tensió (V)

Un cop determinada la intensitat s'escollirà el conductor segons la instrucció ITC-BT-019. S'ha considerat també un coeficient K que corregeix el fet de disposar diversos conductors dins d'un mateix conducte.

3. Els càlculs de la secció per caiguda de tensió del mateix conductor es fan a partir de la següent fórmula (trifàsica):

$$S = (I \cdot L \cdot \cos \varphi) / (R \cdot U)$$

on:

I: corrent del circuit (A)

U: caiguda de tensió (V)

L: longitud del tram (m)

S: secció del conductor (mm<sup>2</sup>)

R: conductivitat del material

Els tubs de protecció dels conductors s'escullen tenint en compte la secció del conductor, tipus d'aïllament i nombre de conductors a instal·lar a l'interior del tub. Amb aquestes dades es determina el diàmetre segons la instrucció tècnica ITC BT 021.

Per al càlcul de la caiguda de tensió es té en compte que la caiguda de tensió no sigui superior a l'1,5% en el tram d'escomesa, des del comptador fins l'embranchament i des de l'ondulador/s fins a la caixa de proteccions.

Per al càlcul de les seccions dels conductors en CC es segueixen els següents passos:

1. Es pren com a intensitat del circuit la intensitat de cada grup de plaques en curtcircuit. Es tria el conductor segons la instrucció ITC BT 019
2. Es pren com a tensió de funcionament màxim la tensió en circuit obert per a cada grup de plaques
3. Es pren com a tensió de treball la tensió del punt de màxima potència
4. El càlcul de la secció per caiguda de tensió del mateix conductor s'efectua a partir de la següent expressió:

$$S = (2 \cdot I \cdot L) / (R \cdot cdt)$$

on:

I: corrent del circuit (A)

cdt: caiguda de tensió màxima (V)

L: longitud del tram (m)

S: secció del conductor (mm<sup>2</sup>)

R: conductivitat del material

Es pren com caiguda de tensió màxima admissible un 1% entre la sortida del camp fotovoltaic i l'entrada a ondulador/s.

### **Càlcul de la secció teòrica**

Les seccions dels cables seran les adequades tenint en compte:

- Secció mínima del cablejat entre plaques d'una sèrie: 4 mm<sup>2</sup>
- Secció mínima dels cables de cada sèrie de plaques en la caixa de connexions: 4 mm<sup>2</sup>.
- Secció mínima dels cables de la caixa de connexions al ondulador: 10 mm<sup>2</sup>.
- Secció mínima del cable entre onduladors i comptadors: 35 mm<sup>2</sup>.

## **9.16 Posada en servei**

La posada en servei de la instal·lació haurà de contemplar com a mínim el següent procés:

- Funcionament i posada en marxa de tots els sistemes.
- Comprovació de polaritat de les sèries. Mesures de Voc, Vmpp, Impp per cada sèrie.
- Proves d'arrencada i parada en diferents instants de funcionament.
- Proves dels elements i mesures de protecció, seguretat i alarma, així com la seva actuació.
- Es donarà per finalitzada la posada en servei de la instal·lació quan tots els elements que formen part del subministrament funcionin correctament durant un mínim de 240 hores seguides, sense interrupcions o parades causades per fallades o errors del sistema subministrat.
- Es recepcionarà la instal·lació un cop finalitzada la posada en servei d'aquesta i la seva legalització.
- Lliurament de tota la documentació requerida per la propietat, i la recollida a la norma UNE -EN 62466.

- Retirada d'obra de tot el material sobrant.
- Neteja de les zones ocupades , amb transport de tots els residus a abocador.
- Durant aquest període el subministrador serà l'únic responsable de l'operació dels sistemes subministrats , si bé haurà d'ensinistrar al personal d'operació.
- Tots els elements subministrats , així com la instal·lació en el seu conjunt , estaran protegits davant defectes de fabricació , instal·lació o disseny per una garantia de tres anys , excepte per els mòduls fotovoltaics , per als quals la garantia mínima serà de 10 anys comptats a partir de la data de la signatura de l'acta de recepció.
- No obstant això , l'instal·lador quedarà obligat a la reparació dels errors de funcionament que es puguin produir si s'apreciés que el seu origen procedeix de defectes ocults de disseny, construcció , materials o muntatge , comproment-se a esmenar sense cap càrrec. En qualsevol cas, s'ha d'atendir al que estableix la legislació vigent quant a vicis ocults.





**Azimut 360 SCCL**  
C/ Ferran Turné 11, Nau Bostik  
08027 Barcelona  
<https://azimut360.coop/>

\*



**Ajuntament  
de Sabadell**

**Àrea d'Urbanisme, Desenvolupament  
Sostenible i Seguretat**  
Carrer del Sol, 1, 5è  
08201 Sabadell

**Ajuntament de Sabadell**  
Plaça de Sant Roc, 1  
08201 Sabadell  
<https://web.sabadell.cat/>