

**PROJECTE EXECUTIU D'INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
GENERADORA AUTOCONSUM COL·LECTIU 100 KW AMB
EXCEDENTS NO ACOLLIT A COMPENSACIÓ, A L'INSTITUT
DE RECERCA I TECNOLOGIA AGROALIMENTARIES, AL
CARRER RIERA CABRILS,11 (08348) AL TERME
MUNICIPAL DE CABRILS**

DATA: Febrer 2025

Codi: 240012

AUTOR:

Robert Aliana Nicolau

*Enginyer Tècnic Industrial
col·legiat 09166*



CONTINGUT

1	MEMÒRIA DESCRIPTIVA	4
1.1	ANTECEDENTS	4
1.2	OBJECTE	4
1.3	FINALITAT	4
1.4	TITULAR DE LA INSTAL·LACIÓ I AGENTS ACTUANTS	5
1.5	EMPLAÇAMENT	6
1.6	NORMATIVA VIGENT	8
1.7	TAULA RESUM DE LA INSTAL·LACIÓ	10
1.8	DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ	11
1.9	PRESSUPOST	48
2	CÀLCULS ELÈCTRICS.....	49
2.1	PARÀMETRES QUE AFECTEN AL COMPORTAMENT D'UNA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA	49
2.2	DIMENSIONAMENT DEL CAMP FOTOVOLTAIC	51
2.3	CÀLCUL DEL CABLEJAT CC	52
2.4	CÀLCUL DEL CABLEJAT AC	54
3	PLÀNOLS	58
4	PRESSUPOST D'EXECUCIÓ	59
4.1	PRESSUPOST	60
4.2	RESUM DEL PRESSUPOST	61
4.3	AMIDAMENTS	62
4.4	QUADRE DE PREUS I	63
4.5	QUADRE DE PREUS II	64
4.6	JUSTIFICACIÓ DE PREUS	65
5	PLA DE TREBALL	66
5.1	CONDICIONS D'EXECUCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS COMPONENTS	66
5.2	CRONOGRAMA D'ACTUACIONS.....	67
6	ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT.....	68
6.1	ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT.....	68
7	PLEC DE CONDICIONS.....	104
7.1	CONDICIONS D'EXECUCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS COMPONENTS	104
7.2	RECEPCIÓ I PROVES.....	115
7.3	REQUERIMENTS TÈCNICS DEL CONTRACTE MANTENIMENT	115

8	ANNEXOS A LA MEMÒRIA.....	120
8.1	ESTUDI D'ESTAT DE CÀRREGUES	121
8.2	CERTIFICAT SOLIDESA ESTRUCTURAL	122
8.3	ESTUDI ENÈRGETIC I DE RENDIMENTS	123
8.4	ESTUDI GESTIÓ DE RESIDUS	124
8.5	PLA DE CONTROL DE LA QUALITAT.....	136
8.6	INFORMACIÓ TÈCNICA DELS EQUIPS (ANNEX INFORMATIU NO CONTRACTUAL)	143
8.7	BALANÇ MEDIAMBIENTAL	144
8.8	ESTUDI DE L'IMPACTE AMBIENTAL DE LA PETJADA DE CO ₂	145
8.9	DOCUMENT FOTOGRÀFIC.....	147
8.10	EMISSIÓ DELS PERMISOS D'ACCÈS I CONNEXIÓ PER PART DE COMPANYIA.....	148

MEMÒRIA TÈCNICA I ANNEXOS

1 MEMÒRIA DESCRIPTIVA

1.1 ANTECEDENTS

Es redacta el present "Projecte d'instal·lació fotovoltaica generadora col·lectiu acollida a venda, a l'Institut de Recerca i Tecnologia Agroalimentàries, al terme municipal de Cabrils ubicat a la Carretera de Cabrils, Km 2 08348 al T.M. de Cabrils" per encàrrec de Energies Renovables Públiques de Catalunya, SAU. ("L'Energètica") amb número de NIF A72874985 a l'empresa Assessoria Energètica Catalana, S.A. amb número de NIF B60705522.

En aquest aspecte, es vol implementar aquest tipus d'instal·lacions per arribar a una disminució del cost energètic elèctric i, sobretot, per a la conscienciació de la funcionalitat de les energies renovables.

1.2 OBJECTE

En el present document es descriuen les condicions tècniques i econòmiques dels diferents elements que formen part de la **instal·lació solar fotovoltaica sobre l'Institut de Recerca i Tecnologia Agroalimentàries** en la modalitat de **autoconsum col·lectiu amb venda**.

En aquest cas, i donat el marc normatiu actual, la instal·lació fotovoltaica s'executarà en règim d'autoconsum col·lectiu amb excedents **NO acollit a compensació**, de manera que l'energia elèctrica generada per la instal·lació serà abocada a través de la xarxa interior de BT. Aquesta energia elèctrica injectada a xarxa emprada en l'autoconsum excedentària, s'haurà de vendre a la comercialitzadora mitjançant una factura elèctrica.

En qualsevol cas, el contractista adjudicatari haurà de fer un replanteig in situ abans de l'inici de contracte.

1.3 FINALITAT

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'equipament. Alhora, aquesta instal·lació pretén reduir la factura elèctrica i esdevenir un equipament més competitiu al reduir la seva dependència energètica.

Aquesta memòria ha estat dissenyat seguint les màximes pautes i criteris possibles de sostenibilitat, tant a l'hora d'escollir la solució projectada com a l'hora d'escollir els materials i els elements emprats. Per a l'execució de la present memòria sempre s'ha tingut com a primer condicionant una sèrie de criteris que garanteixen una màxima sostenibilitat tant de l'execució com de l'ús i del manteniment posterior d'aquesta.

1.4 TITULAR DE LA INSTAL·LACIÓ I AGENTS ACTUANTS

El titular de les instal·lacions necessàries i indicades a la present Memòria és l'empresa Energies Renovables Públiques de Catalunya, SAU. ("L'Energètica").

El resum de les dades són les següents:

Redactor de la Memòria:

- **Nom i Cognoms:** Robert Aliana Nicolau
- **Titulació:** Enginyer Tècnic Industrial, col·legiat 09166

Titular del subministrament:

- **Raó Social:** Institut de Recerca i Tecnologia Agroalimentàries
- **CIF:** Q5855049B
- **Direcció Fiscal:** Torre Marimon Carretera C-59, Km 12,1; 08140 Caldes de Montbui (Barcelona)

Titular de la instal·lació generació:

- **Raó Social:** Energies Renovables Públiques de Catalunya, SAU (L'Energètica)
- **CIF:** A72874985
- **Direcció Fiscal:** C/ Casp 15 Planta 3ª, 08010, Barcelona

1.5 EMPLAÇAMENT

La ubicació de les instal·lacions objecte de la present memòria es situen en:

Institut de Recerca i Tecnologia Agroalimentàries de Cabriels

Carretera de Cabriels, Km 2

08348 Cabriels, Barcelona

Es presenta a continuació una vista aèria de la zona:





Punt de connexió:

UTM X punt principal: 447930 Ypunt principal: 4596199 31N ETRS89

CUPS associats: ES0031405205967001MQ

1.6 NORMATIVA VIGENT

Per la elaboració de la memòria s'ha tingut en compte la següent normativa:

Energia Solar Fotovoltaica:

- Reial Decret 244/2019, de 5 d'abril, pel que es regulen les condicions administratives, tècniques i econòmiques del autoconsum d'energia elèctrica.
- Reial Decret-Llei 15/2018, de 5 d'octubre, de mesures urgents per a la transició energètica i la protecció dels consumidors.
- Reial Decret 900/2015, de 9 d'octubre, pel que es regulen les condicions administratives, tècniques i econòmiques de les modalitats de subministrament d'energia elèctrica amb autoconsum i de producció amb autoconsum.
- Reial Decret 413/2014, de 6 de juny, pel qual es regula l'activitat de producció d'energia elèctrica a partir de fonts d'energia renovables, cogeneració i residus.
- Reial Decret 1699/2011, de 18 de novembre, pel que es regula la connexió a xarxa d'instal·lacions de producció de petita potència.

Sector elèctric:

- Llei 24/2013, de 26 de desembre, per la que es regula el Sector Elèctric.
- Reial Decret 560/2010, del 7 de maig, pel qual es modifiquen diverses normes reglamentàries en matèria de seguretat industrial per a adequar-les a la Llei 17/2009, del 23 de novembre.
- Reial Decret 186/2016, de 6 de maig, pel qual es regula la compatibilitat electromagnètica dels equips elèctrics i electrònics.
- Reial Decret 842/2002, de 2 d'agost, pel que s'aprova el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió REBT.
- Directiva 2002/96/CE del Parlament Europeu i del Consell de 27 de gener de 2003 sobre residus d'aparells elèctrics i electrònics (RAEE).
- Directiva 2002/95/CE del Parlament Europeu i del Consell de 27 de gener de 2003 sobre restriccions a la utilització de determinades substàncies perilloses en aparells elèctrics i electrònics.
- Reial Decret 187/2016, de 6 de maig, pel que es regulen les exigències de seguretat del material elèctric destinat a ser utilitzat en determinats límits de tensió.
- Reial Decret 614/2001 Disposicions mínimes per a la protecció de la salut i la seguretat dels treballadors vers el risc elèctric.

- 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 842/2002, de 2 d'agost, pel qual s'aprova el Reglament Electrotècnic per Baixa Tensió.
- Decret 74/2007, de 27 de març, pel qual es modifica l'article 13.1 del Decret 363/2004, de 24 d'agost, pel qual es regula el procediment administratiu per a l'aplicació del Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió.
- Reial Decret 1048/2013, de 27 de desembre, pel qual s'estableix la metodologia pel càlcul de la retribució de l'activitat de distribució d'energia elèctrica i el pagament dels drets d'escomesa previstos al article 6 del RD 1699/2011, de 18 de novembre.
- Reial Decret 1110/2007, de 24 d'agost, pel qual s'aprova el Reglament unificat de punts de mesura del sistema elèctric.
- Reial Decret 314/2006 del 17 de març, pel que s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació.

La normativa que es cita s'entendrà com a la vigent actualment, i en cas d'haver-hi canvis legislatius, s'entendrà com a substituïda per la normativa en vigor.

1.7 TAULA RESUM DE LA INSTAL·LACIÓ

DADES INSTAL·LACIÓ	
Tipologia	Autoconsum col·lectiu amb excedents no acollit a compensació
Referència Cadastral	08030A007000100000FU
CUPS	ES0031405205967001MQ
Punt connexió	Connexió a la xarxa d'enllaç de BT.

DADES PLANTA FOTOVOLTAICA	
Nom que identifica la instal·lació	FV Institut de Recerca i Tecnologia Agroalimentàries de Cabrils
Grup i subgrup de classificació	b.1.1
Potència pic (kWp)	142,08 kWp
Potència nominal (kW)	100 kW

INVERSORS DE POTÈNCIA	
Número d'inversors de potència	1
Potència dels inversors	100 kW
Tensió/Freqüència	400/50Hz

CAMP FOTOVOLTAIC	
Número total de mòduls	296
Tipus tecnologia	N type Monocristal·lí
Potència dels mòduls (Wp)	480
Superfície Total	638,77 m2
Intensitat màxima mòdul Imp	13,31 A
Tensió màxima mòdul Vmp	36,06 V
Intensitat curtcircuit Isc mòdul	13,85 A
Tensió circuit obert mòdul Voc	43,60 V

DADES GENERACIÓ	
Estimació energia generada kWh/any	178,46 MWh/any
KWh/KWp/any	1.256 KWh/KWp/any
SISTEMA DE MONITORATGE	
Protocol propi i plataforma inversor	

1.8 DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ

1.8.1 DESCRIPCIÓ GENERAL

La instal·lació fotovoltaica objecte de la present memòria es tracta d'una instal·lació fotovoltaica **d'autoconsum col·lectiu amb excedents NO acollits a compensació** segons el Reial Decret 244/2019, de 5 d'Abril de 2019, per el que es regula les condicions administratives, tècniques i econòmiques de l'autoconsum.

Així doncs, la instal·lació s'acollirà a una **modalitat d'autoconsum col·lectiu amb excedents NO acollits a compensació igual a 100 kW** i serà una instal·lació de **connexió a la xarxa d'enllaç de BT**.

La instal·lació fotovoltaica consta dels mòduls, que són l'element generador, l'inversor, que és el dispositiu electrònic necessari per transformar el corrent en continu produït per les cèl·lules fotovoltaïques en corrent altern per a la connexió amb la xarxa. A més s'inclouen tota una sèrie d'interruptors de maniobra i elements de protecció així com un sistema per monitoritzar la producció d'energia

La instal·lació fotovoltaica objecte de la present memòria estarà formada per **296 mòduls fotovoltaïcs de 480 Wp** resultant la potència pic de la instal·lació **142,08 kWp**. La superfície total dels panells instal·lats és de **638,77 m²**

La instal·lació també disposarà de **1 inversor trifàsic de 100 kW**. En aquest cas, s'ha optat per un inversor amb diversos MPPT's. Aquest inversor serà l'encarregat de transformar el corrent continu generat pels mòduls en corrent altern, per tal de ser injectada a la xarxa. La tensió de sortida de l'inversor serà a **400V**.

En aquesta instal·lació no s'ha optat per instal·lar optimitzadors degut a que no hi ha elements que provoquen ombres sobre els panells fotovoltaïcs.

El punt de connexió, donat que la instal·lació FV serà igual a 100 kW, **serà a través de la xarxa d'enllaç de BT**.

A nivell de proteccions, es disposarà de proteccions de corrent continu abans dels inversors. I proteccions de corrent altern que es situaran en un quadre situat a l'exterior conjuntament amb l'inversor.

1.8.2 SISTEMA DE FIXACIÓ. ESTRUCTURA DE SUPORT

La instal·lació objecte del present projecte es realitzarà en 1 coberta de l'edifici, sent una coberta plana amb grava.

El sistema d'ancoratge i els elements estructurals utilitzats proporcionaran bona resistència als agents atmosfèrics.

L'estructura suportarà vents forts, segons els valors mínims recollits en el Codi Tècnic d'Edificació (CTE), en el seu apartat sobre "Seguridad Estructural-acciones en la edificación" (SEAE), així com altres agents atmosfèrics (pluja, calamarsa, neu, etc.).

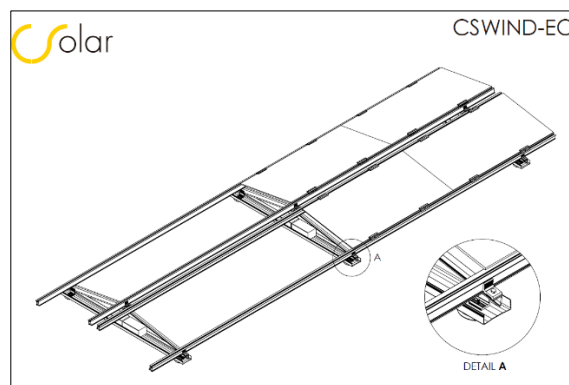
1.8.2.1 Estructura de suport en coberta plana

En la següent imatge es pot observar un detall de la coberta actual plana de grava.



La solució plantejada per aquest tipus de cobertes és una **estructura d'Alumini autoportant amb llasts de formigó** per evitar perforacions a coberta, amb una **inclinació de 10°**, i **orientats Est-Oest** per optimitzar al màxim l'espai existent i poder emplaçar el màxim de potència respectant les zones de pas i reserva per manteniment de l'equipament.

Les estructures seran d'alumini i amb cargolaria d'acer inoxidable, per una millor durabilitat del conjunt, com a mínim una garantia de 15 anys dels materials.



Detalls estructura proposada coberta plana

A continuació es mostren les característiques principals que han de complir com a mínim l'estructura dels panells.

- Els perfils tenen que ser d'alumini 6082 T6 (alta resistència).
- La pletina de fixació de ser d'alumini 6082 T6 (alta resistència).
- Els llasts seran de formigó, de pes segons estudi de càrregues.
- La cargoleria i fixacions han de ser d'acer inoxidable A2
- L'estructura ha de complir la normativa vigent segons Codi Tècnic de l'Edificació (CTE), Eurocodi 1 referent a les "accions sobre les estructures" i Eurocodi 9 referent a el càlcul de "estructures d'alumini".
- Els materials utilitzats es garanteix un adequat comportament davant de la corrosió d'un període mínim de 15 anys.
- L'estructura disposarà de marcat CE segons EN 1090-1:2009 + A1:2011
- L'adjudicatari de la instal·lació entregarà un càlcul d'estabilitat de l'estructura portant proposada amb els paràmetres definits en el Codi Tècnic d'Edificació (CTE) si és diferent que la que incorpora la present memòria, i haurà de ser equivalent o superior als elements plantejats en la present memòria per obtenir l'acceptació de la DF i la Propietat.

1.8.3 MÒDULS FOTOVOLTAICS

El generador fotovoltaic estarà format per **296 mòduls fotovoltaics** de silici monocristal·lí de **480 Wp**, que conformaran una potència pic total de **142,08 kWp**.

Tots els mòduls seleccionats compliran la següent normativa i disposaran dels certificats següents:

- Marcat CE segons la Directiva 2006/95/CE del Parlament Europeu.
- IEC61215 (UNE-EN 6125) per a mòduls fotovoltaics de silici cristal·lí per us terrestre.
- IEC 61730 (UNE-EN 61730, harmonitzada per la Directiva 2006/95/CE, sobre la qualificació de la seguretat dels mòduls fotovoltaics.
- Compliment de la norma UNE-EN 50380 sobre informació de les fulles de dades i les plaques de característiques dels mòduls fotovoltaics.
- Disposar de sistemes de qualitat en el seu procés de fabricació (normes ISO9001/ISO14001).
- Certificat amb control de PID (Potential Induced Degradation)

A continuació es mostren les característiques principals que han de complir com a mínim els mòduls fotovoltaics.

Aquests mòduls s'instal·laran en la estructura coplanar i en una altra part autoportant descrita en el punt anterior mitjançant unes brides d'alumini que subministrarà el propi fabricant de la estructura.

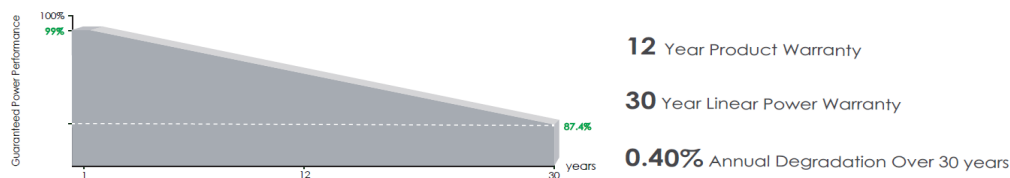
SPECIFICATIONS

Module Type	JKM470N-60HL4 JKM470N-60HL4-V		JKM475N-60HL4 JKM475N-60HL4-V		JKM480N-60HL4 JKM480N-60HL4-V		JKM485N-60HL4 JKM485N-60HL4-V		JKM490N-60HL4 JKM490N-60HL4-V	
	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT
Maximum Power (Pmax)	470Wp	353Wp	475Wp	357Wp	480Wp	361Wp	485Wp	365Wp	490Wp	369Wp
Maximum Power Voltage (Vmp)	35.69V	33.21V	35.88V	33.40V	36.06V	33.61V	36.25V	33.84V	36.43V	34.00V
Maximum Power Current (Imp)	13.17A	10.63A	13.24A	10.69A	13.31A	10.74A	13.38A	10.80A	13.45A	10.86A
Open-circuit Voltage (Voc)	43.30V	41.14V	43.45V	41.28V	43.60V	41.42V	43.76V	41.57V	43.91V	41.71V
Short-circuit Current (Isc)	13.69A	11.05A	13.77A	11.12A	13.85A	11.18A	13.93A	11.24A	14.01A	11.31A
Module Efficiency STC (%)	21.78%		22.01%		22.24%		22.47%		22.71%	
Operating Temperature(°C)	-40°C~+85°C									
Maximum system voltage	1000/1500VDC (IEC)									
Maximum series fuse rating	25A									
Power tolerance	0~+3%									
Temperature coefficients of Pmax	-0.29%/°C									
Temperature coefficients of Voc	-0.25%/°C									
Temperature coefficients of Isc	0.045%/°C									
Nominal operating cell temperature (NOCT)	45±2°C									

La garantia del mòdul per desperfectes de fàbrica cobrirà com a mínim 12 anys, a més també garantirà que la potència nominal real del producte arribarà com a mínim al 99% de la potència nominal especificada a la placa del producte durant el primer any. A partir del segon any, la reducció anual de la potència nominal real no superarà el 0,40% durant un període de 30 anys,

de manera que en finalitzar el trentè any, la potència nominal real arribarà com a mínim al 87,4% de la potència nominal especificada a la placa del producte

LINEAR PERFORMANCE WARRANTY



La caixa de connexions està situada a la part posterior del mòdul i incorpora díodes de derivació per tal d'evitar una possible averia i optimitzar el comportament del mòdul davant d'ombrejats parcials. Aquesta caixa disposa d'una protecció IP68 i cables amb connectors ràpids MC4.

Els mòduls fotovoltaics es connectaran als inversors amb la següent configuració:

- 296 panells es connectaran a l'inversor-1 de 100 kW amb la següent configuració de series

INVERSOR-1 de 100kW						
Inversor	MPPT	Series	N ° de mòduls	Potencia Mòdul Wp	Potencia Pic Sèrie Wp	Potencia Pic Wp
100 kW	1	1.1	16	480	7.680	15.360
		1.2	16	480	7.680	
	2	2.3	16	480	7.680	15.360
		2.4	16	480	7.680	
	3	3.5	16	480	7.680	15.360
		3.6	16	480	7.680	
	4	4.7	16	480	7.680	15.360
		4.8	16	480	7.680	
	5	5.9	16	480	7.680	15.360
		5.10	16	480	7.680	
	6	6.11	16	480	7.680	15.360
		6.12	16	480	7.680	
	7	7.13	17	480	8.160	16.320
		7.14	17	480	8.160	
	8	8.15	17	480	8.160	16.320
		8.16	17	480	8.160	
	9	9.17	18	480	8.640	8.640
		9.18				
	10	10.19	18	480	8.640	8.640
		10.20				

1.8.4 INVERSOR FOTOVOLTAIC

La funció bàsica d'aquest equip consisteix en convertir el corrent continu generat pels mòduls fotovoltaics en corrent altern.

Concretament, la instal·lació constarà:

- 1 inversor de **100 kW** de potència nominal

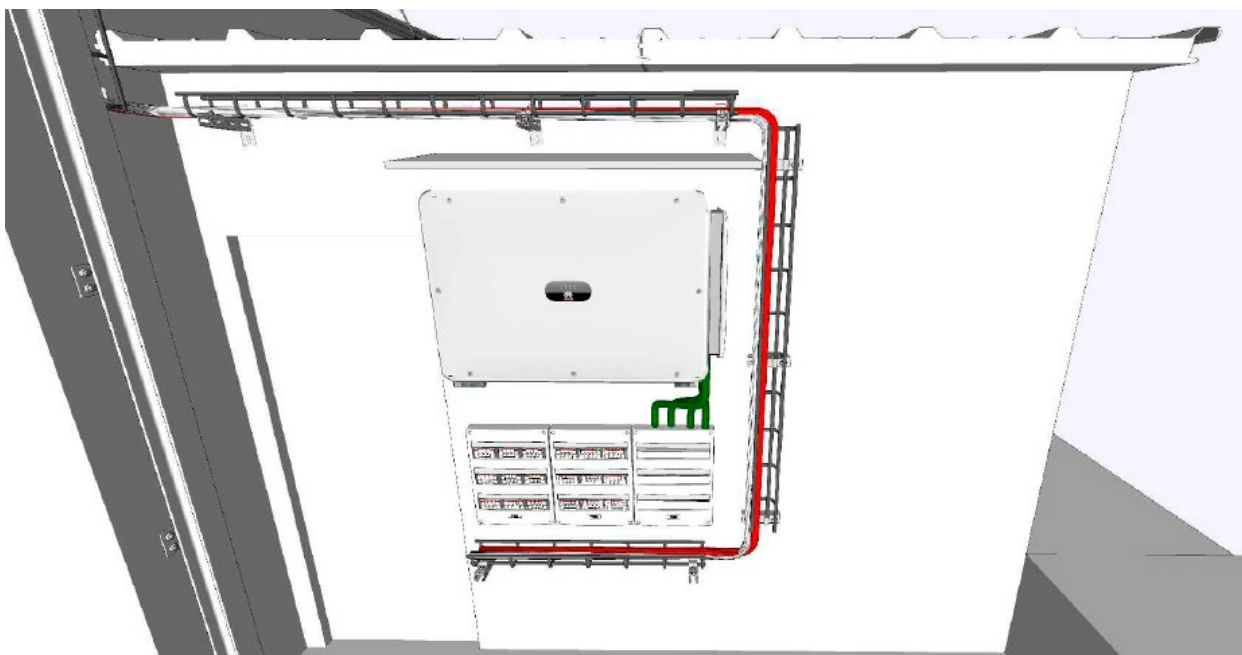
Nota: S'haurà d'emetre certificat emès per fabricant/distribuïdor de l'inversor conforme es troba limitat a la potència indicada.

L'inversor realitza el seguiment del punt de màxima potència del sistema (MMP) en el rang de tensions indicat a la taula de característiques. És a dir, en cada moment, d'acord a les condicions meteorològiques, l'inversor cercarà la tensió i intensitat de corrents màxims del sistema per a extreure la màxima potència i així optimitzar la producció d'energia.

L'inversor objecte anirà ubicat a l'exterior, segons es pot veure a la foto.



Ubicació inversor en façada caseta



Detall simulació ubicació inversor en façana caseta

L'inversor haurà de complir amb la normativa vigent per a aquest tipus d'instal·lacions, amb la següent normativa que se cita a continuació:

- Directiva de Baixa Tensió 2014/35/UE
- Directiva de Compatibilitat Electromagnètica 2014/30/UE
- Compleix amb la normativa establerta en el Reial Decret 1669/2011 sobre connexió d'instal·lacions fotovoltaïques de petita potència a la xarxa de baixa tensió:
 - Si la tensió a la línia de distribució cau per desconexió de la mateixa o bé per caiguda de la xarxa general, l'inversor no genera tensió en aquesta línia, fent d'aquesta manera impossible el funcionament en illa, segons la norma UNE-EN 62116
 - La desconexió automàtica es produeix de forma immediata quan la freqüència, la tensió, o ambdues no estan dintre dels límits establerts per l'inversor.
 - La desconexió i reconexió de l'inversor en el punt d'injecció es controlat pel software. Aquest software i els seus retocs no són accessibles a l'usuari.
 - Reconexió a la xarxa en 180seg. Quan la tensió i freqüència es trobin en els límits establerts.
 - Compliment de separació galvànica segons normativa vigent.
 - Certificat de conformitat
 - Marcatge CE

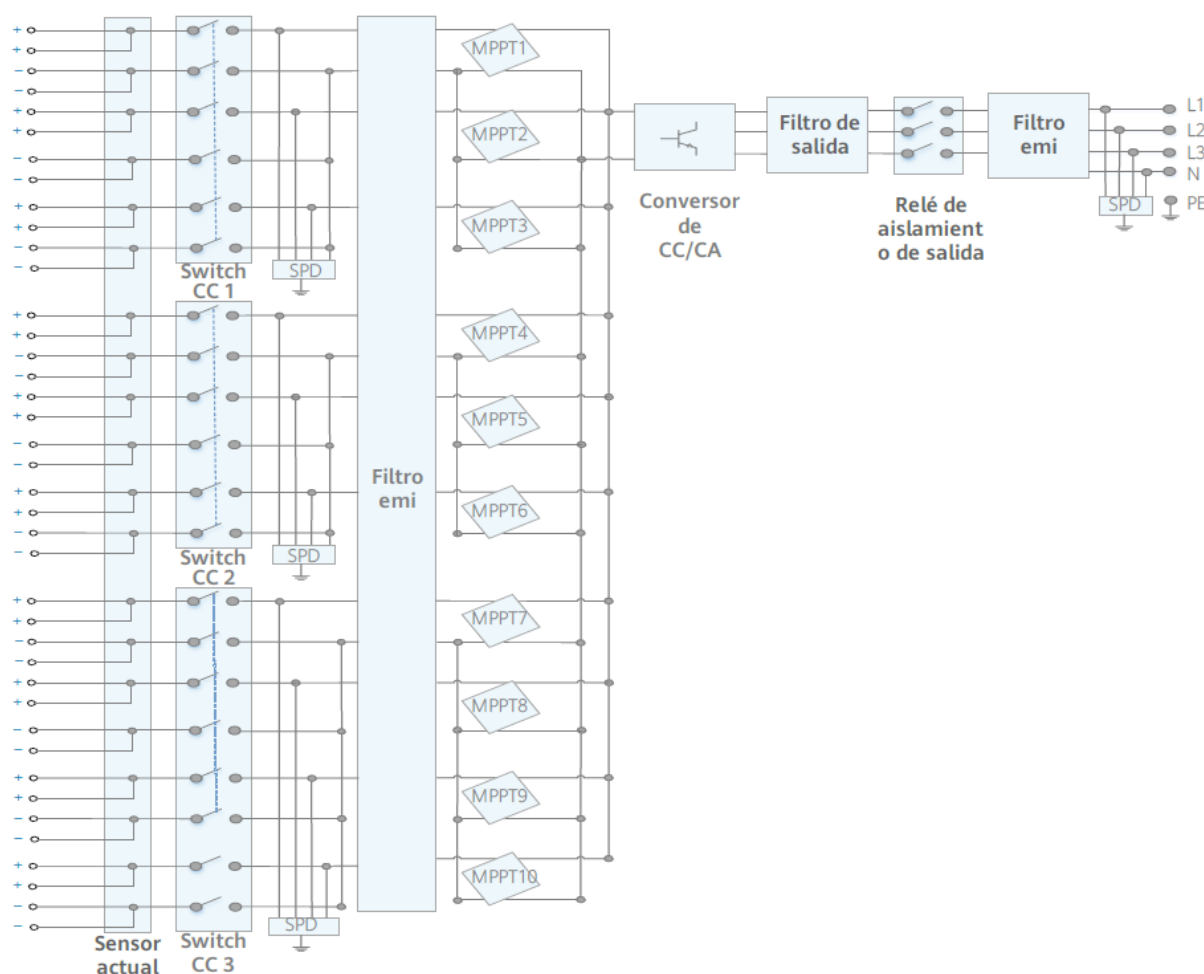
S'adjuntaran els certificats per garantir el compliment de les citades normatives.

Nota: La tensió nominal de l'inversor serà de 400V

A continuació es detallen les principals característiques tècniques que ha de complir com a mínim l'inversor:

INVERSOR TRIFÀSIC 100 kW			
Dades d'entrada (CC)		Dades de sortida (CA)	
Pot. màxima (kW):	100	Pot. màxima (kW):	110
Vcc màxima (V):	1100	Imàx. (A):	160.4
Vcc mínima (V):	200	Tensió nominal (V):	400
Vcc inici (V):	200	Freqüència (Hz):	50
Rang MPP (V):	200-1000	Rang tensió (V):	400

Diagrama de circuit



Esquema elèctric de l'inversor de 100 kW

Els inversors utilitzats s'han d'ajustar a les exigències en relació a l'aïllament galvànic entre la part de continua i alterna, a l'emissió d'harmònics i pertorbacions radioelèctriques, han d'incorporar vigilant d'aïllament en la part de corrent continu i han de permetre una desconexió automàtica en els següents casos:

- *Fallada de la xarxa elèctrica*: en cas d'interrupció en el subministrament de la xarxa elèctrica, l'inversor es trobarà en curtcircuit i per tant es desconnectarà. En cap cas funcionarà en illa, i es tornarà a connectar quan s'hagi restablert la tensió a la xarxa.
- *Tensió fora de rang*: si la tensió està per sobre o per sota de la tensió de funcionament de l'inversor, aquest s'ha de desconnectar automàticament, esperant a tenir les condicions més favorables de funcionament.
- *Freqüència fora de rang*: si la freqüència de la xarxa està fora del rang admissible, l'inversor s'ha d'aturar de manera immediata.

Els inversors també disposaran de les següents proteccions integrades:

- Seccionador en càrrega de CC en el costat d'entrada
- Monitorització de la presa de terra i de xarxa
- Protecció contra polarització inversa de CC
- Resistència al curtcircuit de AC
- Unitat de seguiment del corrent residual sensible al corrent universal
- Descarregador de sobretensions Tipus D

1.8.5 PROTECCIONS

1.8.5.1 Proteccions CC

La protecció contra contactes directes CC s'efectuarà d'acord amb la instrucció ITC-BT 24 i es realitzarà amb la inaccessibilitat de les parts actives de la instal·lació i per interposició d'obstacles que impedeixin un contacte accidental. Els conductors utilitzats seran de coure de tensió nominal 0,6/1 kV i les intensitats màximes en cadascun d'ells no seran superiors a les quals estableix la instrucció ITCBT 07 i s'indiquen per a cada tram en les taules de càlcul.

Tot el cablejat serà de doble aïllament, lliure d'halògens i adequat per ús a intempèrie d'acord amb la norma UNE 21123. La caiguda màxima admissible en els trams de CC serà de 1,5% segons indica la ICT-BT-40 del REBT.

La instal·lació fotovoltaica disposarà d'elements de protecció de corrent continu situats al tram mòduls-inversor. Per a cada inversor s'instal·larà una caixa de distribució al costat de l'inversor

amb dos fusibles de 16 A (pol positiu i pol negatiu) per a cadascuna de les series i una protecció contra sobretensions transitòries per cada MPPT.

A continuació es defineixen els elements de protecció que haurà de contenir la caixa de proteccions CC:

- Fusibles per a protegir el pol positiu i negatiu de cada string. Els fusibles seran específics per plantes fotovoltaïques, unipolars, de tensió assignada 1000V, (classe gPV segons la norma IEC60269-6), de valor suficient per a suportar els corrents de curtcircuit de cada sèrie, unipolars i disposaran de base portafusible articulada per a carril DIN, amb compliment de la normativa europea 2002/95/EC RoHs.
- Seccionadors en càrrega per a corrent continu de 2 pols, per poder seccionar cada string. S'instal·larà un per cada string. Tensió 1000V CC de 20 A com a mínim
- Descarregadors de sobretensions Classe II, I_{max} 40kA, I_n 20kA, segons UNE 60364-5-534). En cas de parallamps els sobretensions hauran de ser tipus 1+2.

1.8.5.2 Proteccions AC

La protecció contra contactes directes s'efectuarà segons la instrucció ITC-BT 24 i es realitzarà mitjançant la inaccessibilitat de les parts actives de la instal·lació i per la interposició d'obstacles que impedeixin un contacte accidental. La protecció contra contactes indirectes s'efectuarà per mitjà d'interruptors diferencials com a dispositius de tall per a intensitats de defecte.

Els conductors utilitzats seran de coure de tensió nominal 0,6/1kV i les intensitats màximes en cada cas no seran superiors a les quals estableix la instrucció ITCBT 07 i s'indiquen per a cada tram segons taules de càlcul.

A la sortida de cada inversor es disposarà un interruptor magnetotèrmic automàtic i un interruptor diferencial de 300mA, per a protegir de les derivacions causades per fallades d'aïllament entre els conductors actius i terra o massa dels receptors o per manipulació incorrecte.

A continuació es defineixen els elements de protecció que haurà de contenir la caixa de proteccions de AC.

- Interruptor magnetotèrmic. A la sortida el inversor, s'instal·larà un interruptor tetrapolar, poder de tall mínim de 4,5 KA. Compliment normes EN60947-2, EN60898-1.
- Protecció de sobretensions transitòries + permanents. En cas d'existir parallamps en la evolvent del camp fotovoltaic és necessari que el sobretensions sigui tipus 1+2
- Interruptor automàtic diferencial per a la instal·lació per tal de protegir a les persones de les derivacions causades per fallides d'aïllament entre els conductors actius i terra

o massa dels aparells. La protecció es realitzarà amb un interruptor diferencial calibrat a una sensibilitat 300mA, rearmable i superinmunitzat IEC61008-1.

Quadre	Ubicació	Elements de protecció
TMF10	Escomesa	<ul style="list-style-type: none"> o Protector sobretensions transitori i permanent o Relé Diferencial + toroidal 4P/160A/300mA o Interruptor Magnetotèrmic 4P/160A
SQ FV	Façana exterior	<ul style="list-style-type: none"> o Relé Diferencial + toroidal 4P/160A/500mA o Interruptor Magnetotèrmic 4P/160A

1.8.6 EQUIP DE MESURA

La modalitat d'autoconsum d'aquesta instal·lació és d'ús compartit amb altres equipaments municipals, per aquest motiu és necessari la instal·lació d'un comptador de Generació homologat, en aquest cas una TMF-10 que anirà ubicada dins el nou armari exterior.

L'equip de mesura tindrà les següents característiques:

- Comptador de Generació. Segons la normativa tècnica particular per instal·lacions fotovoltaïques connectades a xarxa de la companyia elèctrica, el conjunt de protecció i mesura portarà el següent equipament:
 - o Un interruptor General que connecta o desconnecta el generador fotovoltaic del punt de connexió. Consultant les taules d'Endesa per a subministraments individuals superiors a 43 kW, s'ha d'escollir una protecció de corrent assignat de 160 A i mínim 20kA de poder de tall.
 - o Fusibles (Alt poder d'obertura) 160 A
 - o Equip de mesura bidireccional multifunció per quantificar la transferència d'energia ala xarxa. Tenint en compte que la potència de la instal·lació és 100 kW i d'acord al RD 1110/2007, el comptador serà tipus 3 de telemesura amb mòdem GSM amb mòdul auxiliar per alimentació amb protecció i base d'endoll i regleta de verificació.



L'equip complirà amb el reglament de Punts de Mesura RD-1110/2007 i amb les condicions tècniques que la companyia elèctrica distribuïdora imposi, utilitzant els equips homologats descrits a la normativa vigent. L'equip incorporarà quatre quadrants per instal·lacions fotovoltaïques i dos ports de comunicació RS485 i RS232) El comptador es situarà dins de la TMF10.

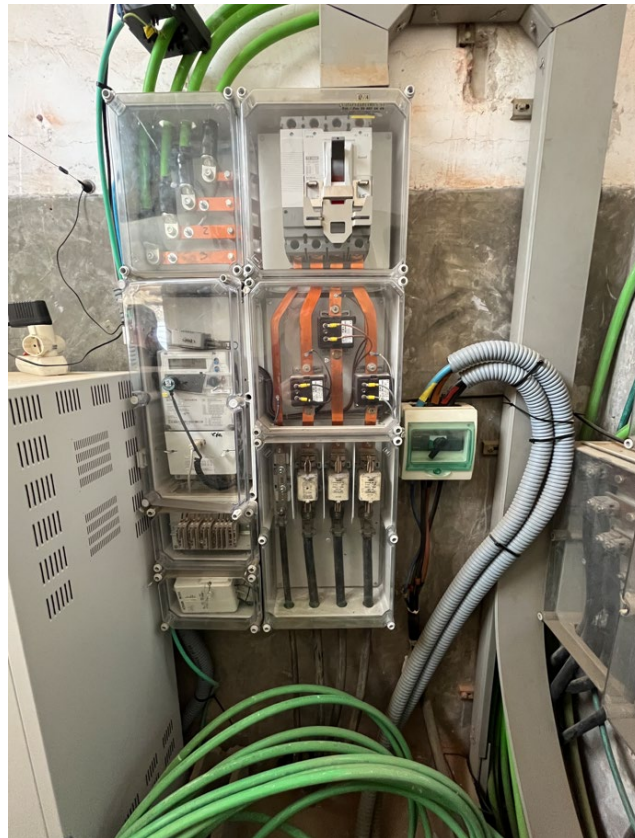
Les normes que s'apliquen pel punt de mesura són les següents:

- IEC 60687 Comptadors d'energia activa per C.A. de classe 0.5S, 0.2S.
- IEC 61036 Comptadors estàtics d'energia activa per C.A. classe 1.
- IEC 61268 Comptadors estàtics d'energia reactiva para C.A. de classe 1 i 2.
- EN-50081-1 Emissió residencial.
- EN-50082-2 Immunitat industrial.
- EN 55022 Emissions conduïdes: Classe B / Emissions radiades: Classe B.
- EN 61000-4-6 Immunitat als camps de RF acoblats als cables: 10 V.
- EN 61000-4-8 Immunitat als camps magnètics a freqüència de xarxa: 30 A/m.
- EN 61000-3-2 /3-12/3-4 Definició de les intensitats harmòniques que es poden injectar a la xarxa.
- IEC 62053-21 (Classe 1)
- IEC 62053-23 (Classe 2)

La secció dels conductors, per a tot el secundari de mesura serà de coure de classe 5, segons norma UNE 21022, aïllat per una tensió de 450/750V de 4 mm² per les intensitats i 1,5 mm² per les tensions, senyalitzat en color blau cel per el neutre i negre, marró i gris (RST) per les fases.

L'equip de mesura bidireccional per quantificar la energia generada per la Planta Fotovoltaica. Comptador estàtic de multifunció tipus 3 de quatre quadrants, per la mesura indirecte de l'energia activa i reactiva, amb habilitació dels tancaments automàtics a dia 1 per tots els contractes (contracte 2 "importació" i contracte 3 "exportació), telemesura amb mòdem GSM amb mòdul de serveis auxiliars (base endoll amb presa de terra, protecció magneto tèrmica) i regleta de verificació. Precisió 1 activa i 2 reactiva. Dos ports de comunicació, un per Endesa (RS232) i un altre per client (RS485).

La mesura es farà mitjançant transformadors de corrent homologats per companyia, encapsulats en resina classe 0,5S. Conjunt de 3 transformador per col·locar sobre platines de coure de la caixa d'embarrats d'unió.



equip de mesura existent de IRTA Cabrils en sala tècnica

1.8.7 CABLEJAT DE BT

El cablejat de la instal·lació compren tots els conductors que transporten l'energia elèctrica des dels mòduls fotovoltaics fins al punt de connexió de la xarxa interior. Tot el cablejat serà de coure, lliure i de tensió assignada 0,6/1 kV. Un dels criteris de disseny ha sigut el de no superar una caiguda de tensió màxima total del 1,5% en la part de Corrent Continua i del 1,5% en la part de Corrent Alterna. Les característiques de cadascun dels trams de cablejat es detallen en els plànols i en les taules de càlcul a la memòria.

1.8.7.1 Cablejat CC

El càlcul del cablejat s'ha realitzat segons defineix el REBT (Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió) a "Instruccions Tècniques Complementàries per a Baixa Tensió" (ITC-BT-07, ITC-BT-19 i ITC-BT-40). Compliran amb la normativa CPR (Construction Product Regulation) emesa per la Unió Europea per a garantir que tot el cablejat usat en instal·lacions permanents de tota la Unió siguin avaluats, classificats i aprovats sota un únic criteri. El fabricant adjuntarà la DoP (Declaració de prestacions) i el marcat CE

Tots els conductors seran de coure, amb secció suficient per assegurar que les pèrdues de tensió dels cables i caixes de connexió siguin inferiors a l'1,5% de la tensió de treball. El cablejat utilitzat ser per a ús en intempèrie, resistent als raigs ultraviolats i lliures d'halògens. Els cables s'instal·laran sota dels mòduls embridats en els perfils de la estructura.

Intensitat màxima admissible pel cable en servei permanent segons defineix el REBT per cada tipus de conductor i de canalització.

La instal·lació es realitzarà amb cable fotovoltaic tipus H1Z2Z2-K 0,6/1 kV flexible Designació UNE21123. El cablejat solar estarà molt ben identificat, indicant la sèrie, inversor de potència i polaritat, al començament i final de cada sèrie, per poder facilitar les tasques manteniment

Els tubs tindran un diàmetre mínim en funció del nombre i secció dels conductors dels cables que condueixin, i compliran la normativa UNE-EN 61.386- :2008. El diàmetre ha de ser tal que permeti un fàcil allotjament i extracció dels cables o conductors aïllats. El dimensionat dels tubs es realitzarà seguint les especificacions mínimes exigides a la ITC-BT-21, en funció del tipus d'instal·lació.

El cablejat anirà darrera dels mòduls fixat en el perfils de la estructura amb brides per a intempèrie i garantint que no quedin en contacte amb les teules per evitar l'aigua de pluja que pot provocar defectes d'aïllament

A continuació es defineixen les característiques i extensions necessàries de conductors per a realitzar el cablejat de CC la instal·lació corresponents als següents trams:

- Tram entre la connexió entre la sèrie i el quadre de proteccions CC situat al costat de l'inversor.
- Tram entre la caixa de proteccions CC i l'inversor.

Els conductors seran de coure flexible i aïllat amb doble capa tipus ZZ-F (AS) 1,8/1 kV i una secció de 6/10 mm². La coberta del cable serà de color negre (pol negatiu) i de color vermell (pol positiu).

Les característiques mínimes que haurà de tenir aquest cablejat son les següents:

- Cables específics per a instal·lacions fotovoltaïques, lliure d'halògens, classe 5, segons UNE-EN 60228.
- Resistència a al intempèrie i raigs ultraviolats. EN 50618 i TUV 2Pfg1169-08.
- Treball a altes i baixes temperatures (-40°C fins a 120°).
- Vida útil, 30 anys segons UNE-EN 60216-2.
- No propagació de flama segons UNE-EN 60332-1 e IEC 60332-1.
- Lliure d'halògens segons UNE-EN 60754 e IEC 60754.
- Reacció al fog CPR Eca, segons norma EN50575.

Es disposarà de connectors tipus multicontact MC4 de 4 mm² per a la connexió dels cables fins al quadre de proteccions CC.

Tot el cablejat CC que transcorri per coberta s'instal·larà en una safata metàl·lica amb tapa que es muntarà sobre un suports fixats a la coberta amb un sistema que garanteixi la estanqueïtat.

1.8.7.2 Cablejat CA

Tots els conductors seran de coure, amb secció suficient per assegurar que les pèrdues de tensió dels cables i caixes de connexió siguin inferiors a l'1,5% de la tensió de treball. Tots els cables seran adequats per al seu ús a la intempèrie o enterrats, tal com s'especifica a la ITC-BT-19 del REBT:

La xarxa de distribució de CA es farà fins el quadre de protecció del inversor situat a l'armari prefabricat. Els cables a instal·lar serà cable amb designació RZ1-K 0'6/1kV per compliment de ITC-BT30 i ITC-BT 21 en el seu punt corresponent a locals mullats.

Les característiques mínimes que haurà de tenir aquest cablejat son les següents:

- No propagador de la flama. UNE-EN 60332-1
- No propagador del incendi UNE-EN 60332-3
- Lliure d'halògens. UNE-EN 50267-2-1/IEC 60754-1
- Baixa opacitat de fums UNE-EN 50268/IEC 61034
- Baixa corrosivitat de gasos UNE-EN 50267-2-2/ IEC 60754-2
- Conductor de coure electrolític nu, formació flexible CL.5/UNE-EN 60228
- Aïllament de polietilè reticulat XLPE tipus DIX3 segons taula 2A norma UNE-HD6031
- Coberta interior i exterior de poliolefina FRLSHF amb es característiques de la Norma UNE 21123 p.4/ UNE-HD603-4
- UNE 21123 p.4/ UNE-HD603-4
- Tensió nominal de 1000V

1.8.7.3 Traçat línia de distribució

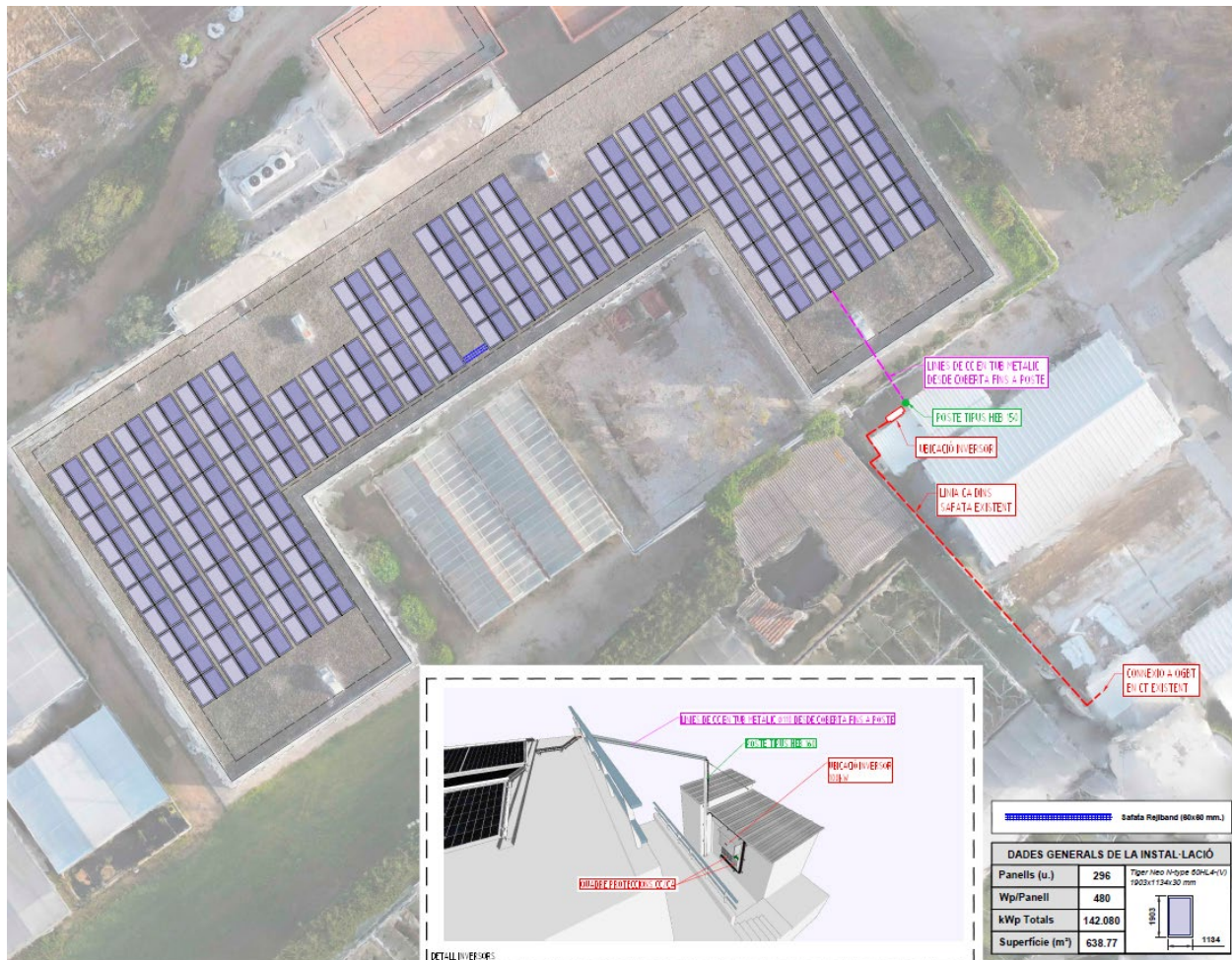
1.8.7.3.1 Traçat cablejat CC

En aquest apartat es detalla el trajecte del cablejat de corrent continu per entendre més en detall el seu traçat. La línia comença als mòduls, la unió dels mateixos es farà mitjançant els connectors ràpids que porten incorporat i **caldrà embridar** els cables que uneixen els mòduls per la seva part posterior amb brides especials d'exterior. Caldrà garantir que cap connector i cablejat quedi tocant la coberta.

Els strings es portaran per trams de safata fins al quadre de protecció de CC ubicat en el mur de la zona nord de la caseta existent, on també s'ubicarà l'inversor i el quadre de proteccions de CA. El cablejat sempre estarà marcat per la ràpida localització per les tasques de manteniment.

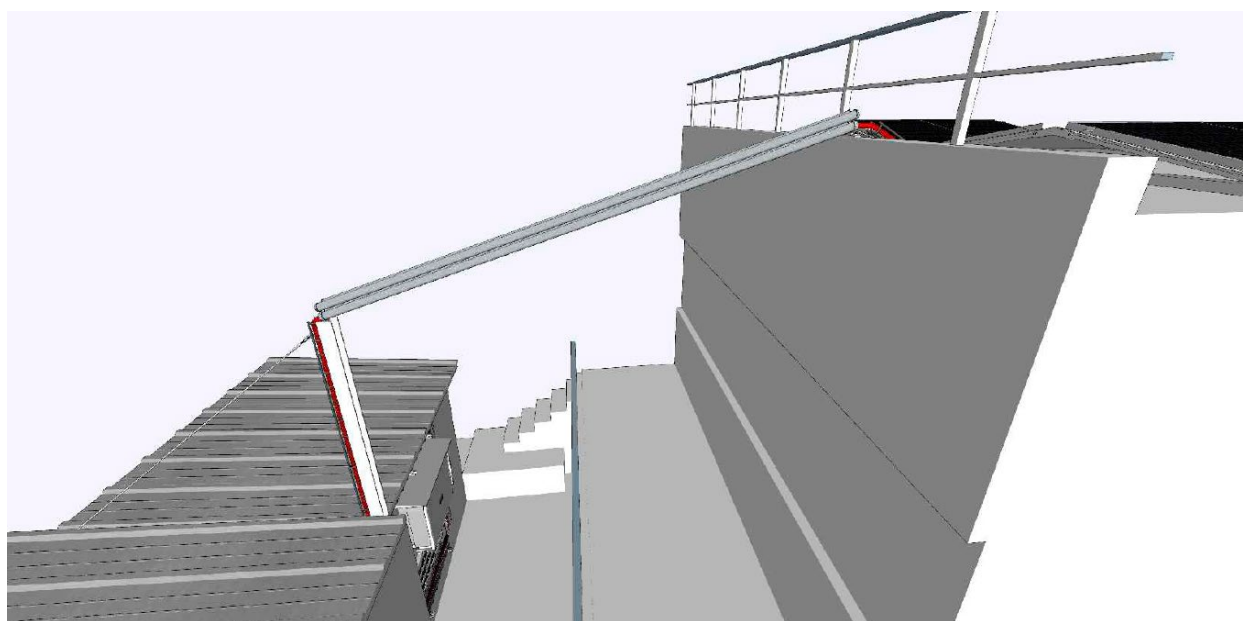
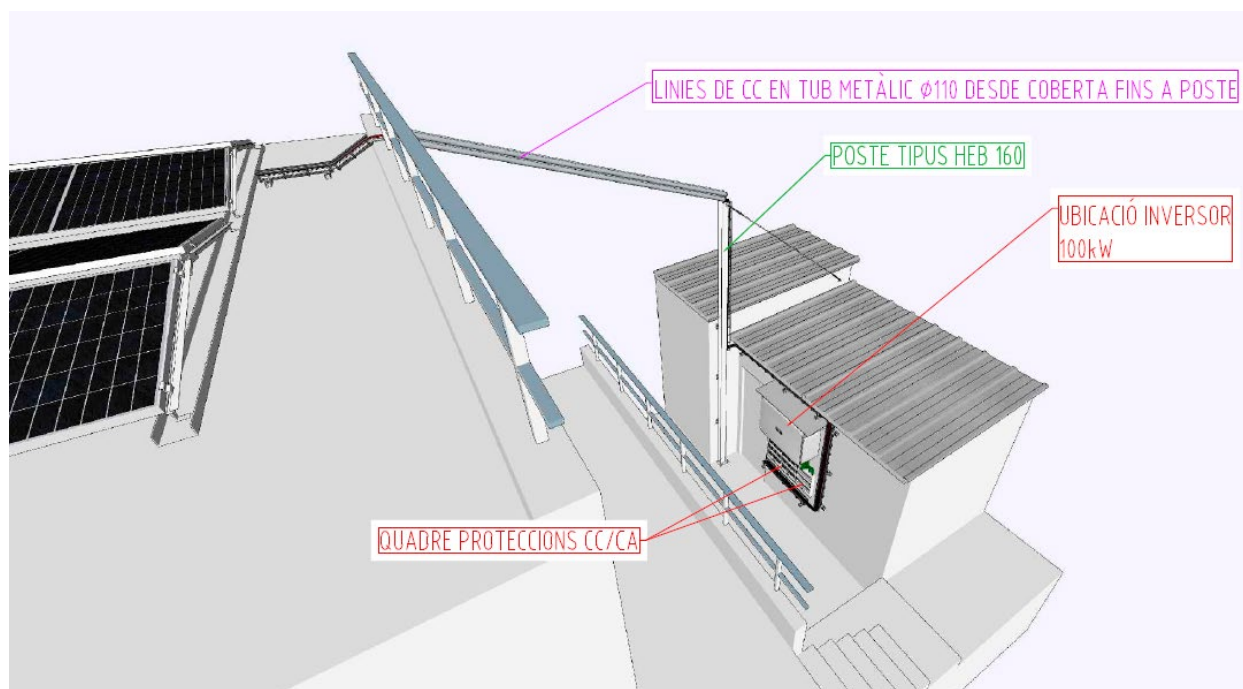
Sempre s'indicarà a cada inici i final de tram el string al que correspon el cablejat. La part de continua que arriba de coberta portarà el cablejat de continua sota la safata ben pentinat i **separat la part positiva i negativa** per colors, negre pel negatiu i vermell pel positiu.

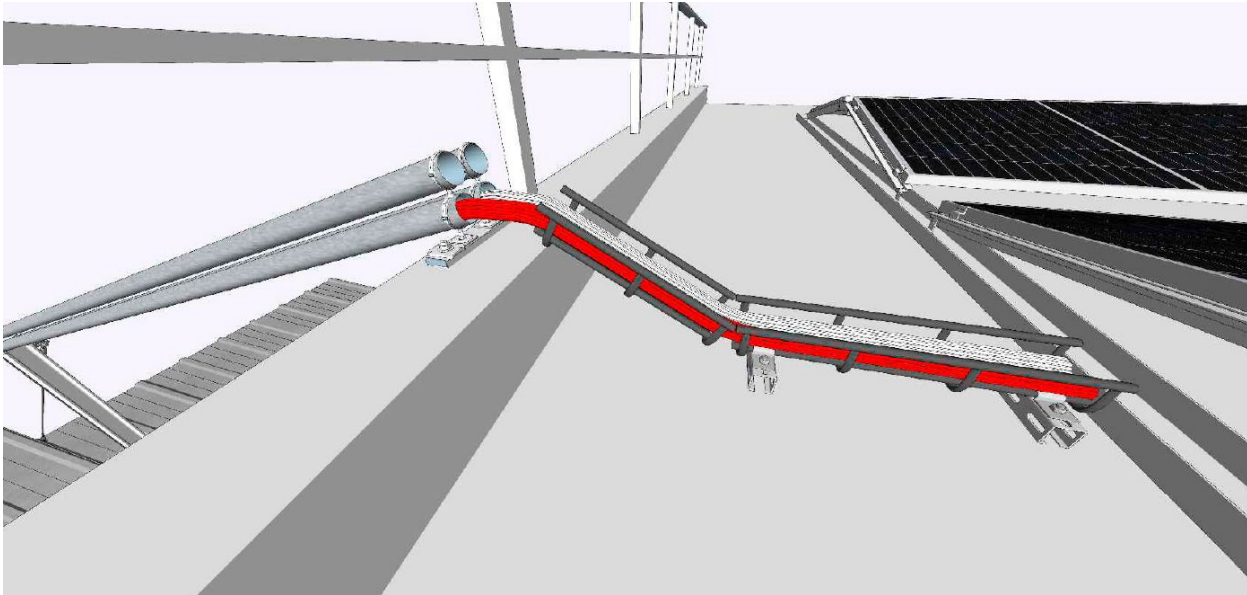
La safata que durà el cablejat de CC per coberta serà **tipus rejiband de 60x100 mm d'acer galvanitzat amb tapa i brides de seguretat**. La distribució de les safates en coberta es pot veure a la següent imatge:



Detall recorregut safates CC en coberta

La coberta es troba a diferent alçada respecte la ubicació del inversor i els quadres de CC i CA, per tant, es tindrà que elevar la instal·lació de cablejat mitjançant un perfil metàl·lic HEB150 com es pot apreciar en la següent imatge:



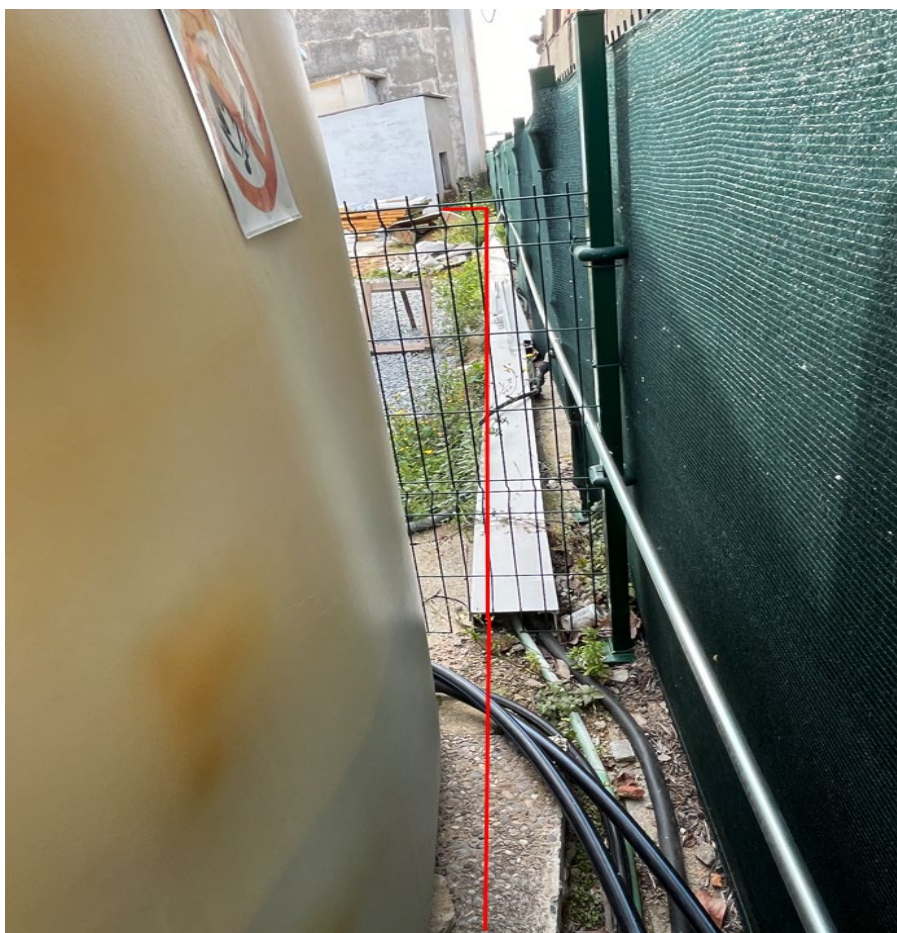


Detall recorregut cablejat CC a diferent alçades

1.8.7.3.2 Traçat cablejat AC

El cablejat AC anirà des del quadre de protecció de AC trifàsic cap escomesa TMF10 ubicada en límit parcel·la ubicada al costat del CT. El cable AC anirà per dintre de la sala tècnica actual, per un tram existent de **safata galvanitzada en calent amb tapa de 60x200mm** des de el quadre fotovoltaica AC a l'exterior fins l'entrada a l'escomesa on es troba la centralització comptadores consums edifici i generació fotovoltaica passant per dintre de la sala tècnica. El cable té designació RZ1-K (AS) 0,6/1 KV i serà de 4x(1x95)+TT mm². La distribució del recorregut del traçat de CA es pot observar a continuació.

En les següents imatges es pot veure per on transcorrerà el cablejat de AC.



Detall traçat del cablejat CA del quadre AC baixa tensió e inversor



Detall traçat del cablejat CA de l'escomesa consum i generació FV

1.8.8 SISTEMA DE POSADA A TERRA

1.8.8.1 Xarxa de terres BT

Les connexions a la xarxa de posada a terra de totes les masses metàl·liques tenen per objecte limitar la tensió que, amb respecte a terra, podrien presentar aquestes masses en cas d'un contacte accidental d'una part activa de la instal·lació.

De la mateixa manera, el pas del corrent de defecte pel terreny provoca la aparició de les denominades tensions de pas i contacte que poden resultar perilloses per a les persones. Per tal que això no succeeixi, aquestes tensions mai podran sobrepassar els valors màxims admissibles donats pel Reglament Electrotècnic de baixa Tensió.

Es connectaran a una únic sistema de posada a terra totes les masses de la instal·lació fotovoltaica, tant les de la part de corrent continu com les de corrent altern. El sistema de posada a terra serà independent de la del neutre de la companyia distribuïdora, d'acord amb el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

Per a la presa de terra, s'aprofitarà la presa de terra d'aquest edifici, sempre i quan es garanteixi que la tensió de contacte màxima és inferior a 24V. En aquest sentit, i segons s'indica a l'Annex2, la resistència de terra necessària resultant haurà de ser inferior a 30 Ω

En cas que la presa de terra de l'edifici no complís amb aquests requeriments, es col·locarà 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 6mm², 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)

Nota: Els mòduls FV i estructura metàl·lica dels panells aniran connectats a la xarxa de terres de BT

1.8.9 SISTEMA DE MONITORATGE DE LA INSTAL·LACIÓ.

1.8.9.1 Introducció

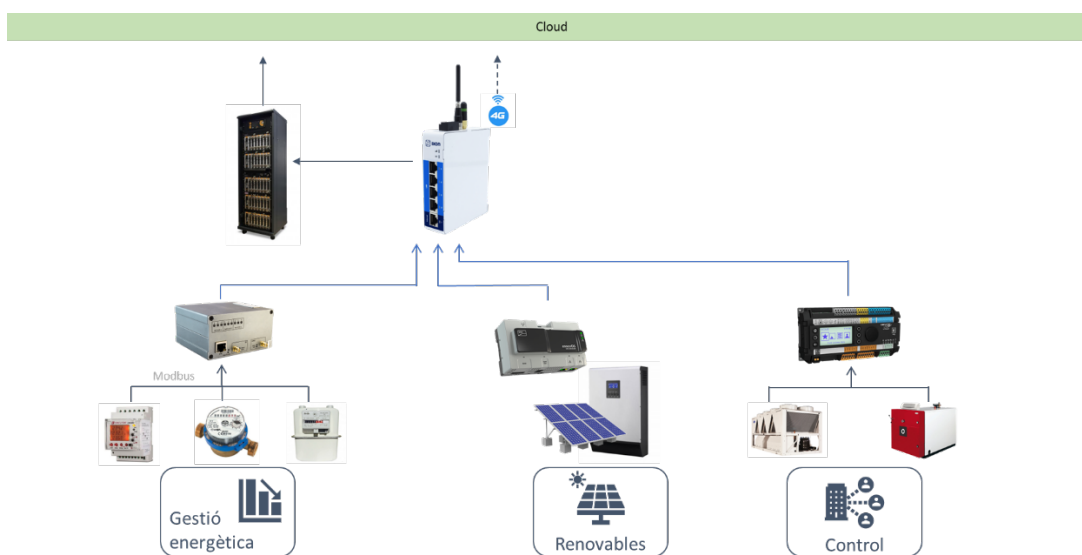
El següent apartat té com a objectiu definir la solució tècnica de monitoratge de la instal·lació fotovoltaica. Amb aquest objectiu es presenten les dues arquitectures de comunicacions estàndards més presents i es descriuen les variables a monitorar de cadascun dels elements presents a la instal·lació.

1.8.9.2 Sistema de monitoratge, supervisió i control

Abans de la finalització de l'obra i després del muntatge i el cablejat de la instal·lació caldrà integrar un sistema de transferència de dades en el sistema de gestió i control d'instal·lacions que estigui en funcionament al mateix centre de forma que es permeti l'operació remota d'aquestes instal·lacions per part de L'Energètica i d'Infraestructures.cat.

Un cop integrats aquests sistemes, la generació fotovoltaica es visualitzarà en l'equipament públic on s'ha realitzat la instal·lació i es realitzarà el monitoratge a distància a través de la plataforma corresponent.

Per garantir que la comunicació entre els diferents elements és correcta, es preveurà el cablejat i l'accés a internet per garantir comunicació entre dispositius així com l'accés a internet de forma que sigui integrable en d'altres sistemes de monitorització com en el propi sistema de monitoratge i telecomandament de l'edifici. El sistema inclourà:



Es seguiran en tot moment les IPs que es marquen en el plec de prescripcions tècniques del sistema d'informació energètica que són les següents:

- Porta d'enllaç de l'IXON: **10.10.10.1**
- Màscara de sub-xarxa: **255.255.255.0**
- Sistema d'Informació Energètica (SIE): **10.10.10.230 (i en endavant)**
- Sistema fotovoltaic (FV): **10.10.10.50 (i en endavant)**

Segons el fabricant, la configuració serà de la següent manera

	SMA	HUAWEI	SUNGROW
TIPUS DE CONGRUACIÓ	IP Independents	Parametrització via RS485	Parametrització via RS485
IP Sistema de control*	10.10.10.50	10.10.10.50	10.10.10.50
Inversor 01	10.10.10.51	Esclau 1 (Port COM-1)	Esclau 1 (Port COM-1)
Inversor 02	10.10.10.52	Esclau 2 (Port COM-1)	Esclau 2 (Port COM-1)
Inversor 03	10.10.10.53	Esclau 3 (Port COM-1)	Esclau 3 (Port COM-1)
Inversor n	10.10.10.(50+n)	Esclau n (Port COM-1)	Esclau n (Port COM-1)
Sonda Meteo	Esclau 1 (Port COM-1)	Esclau 1 (Port COM-3)	Esclau 1 (Port COM-3)
Power meter (injecció 0), si s'escau	Esclau 1 (Port COM-2)	Esclau 1 (Port COM-2)	Esclau 1 (Port COM-2)

Característiques generals

Fabricant i model Router **Router IXON** (Router M2M IX2415 IXrouter3 amb 4G-G (Global) & Wi-Fi, amb antena 4G de 3m o equivalent)

La ubicació del router Ixon es determinarà a l'acta de replanteig. La distància màxima entre sistema de comunicacions del fabricant d'inversors i el router no superarà els 100 m per tal d'assegurar la connectivitat via Ethernet.

Segons el projecte, la transmissió de les dades serà per Ethernet (aprofitant la xarxa de l'edifici) o bé via 4G.

1.8.9.3 Descripció dels sistemes

1.8.9.3.1 Passarel·les

Les passarel·les de comunicacions permeten canviar el mitjà físic pel qual es transmet la informació, així com el protocol de comunicacions que s'utilitza. Aquests equips permeten connectar mesuradors amb concentradors de dades que a priori fan servir tecnologies de comunicació diferents.

A continuació es fa un recull de les característiques i funcionalitats que han de tenir les passarel·les:

1. Modbus. El protocol que s'usa per establir comunicació amb el concentrador de dades ha de ser o bé Modbus RTU o Modbus TCP/IP.
2. Ubicació. Sempre que sigui possible i no afecti negativament a les comunicacions, s'ubicarà en el mateix quadre que el concentrador de dades. En cas que no sigui possible per algun dels motius mencionats anteriorment, s'ubicarà sempre en l'interior d'un quadre elèctric proper als mesuradors amb els quals estableix comunicació.
3. Protecció. Haurà d'anar protegit amb el sistema que s'especifiqui al manual o bé amb una protecció magnetotèrmica de 2-6 A.
4. Carril DIN. S'ha de poder instal·lar a un carril DIN, ja sigui perquè l'equip ve preparat per fer-ho o instal·lant-hi un accessori.

5. Alimentació. Es prioritzarà l'alimentació a 230 VAC a través de cables unifilars de secció d'1,5 mm². En cas d'alimentar-se amb corrent continu, s'haurà de preveure una font d'alimentació de carril DIN.
6. Cable de dades. Si la passarel·la utilitza cable de dades, en cas de tenir el router IXON al mateix quadre de la passarel·la o molt proper, s'utilitzarà U/UTP de categoria 6. En cas que el router no estigui proper i s'hagi de fer passar el cable per safates amb altres cables elèctrics, s'usarà cable F/UTP de categoria 6.
7. Bus RS-485. Per al bus de comunicacions RS-485 de la passarel·la, s'usarà cable de 2x1 mm² trenat i apantallat. També es pot fer servir cable F/UTP de categoria 6, utilitzant només 3 fils. Es posaran resistència a inici i final de bus de 120 Ω.

En el cas de les passarel·les que transformen un mitjà físic cablejat a un sense fils, es recullen les següents especificacions:

1. LoRa. Tal com ja s'ha remarcat a l'apartat 2.3 Protocols homologats la tecnologia de comunicacions sense fils de la passarel·la ha de ser LoRa. L'ús d'una altra tecnologia haurà d'estar justificada i aprovada per iCat.
2. Antena. S'ha d'evitar tenir l'antena ubicada a l'interior d'un quadre metàl·lic. En aquests casos, s'haurà de buscar la possibilitat d'instal·lar una antena amb una extensió de cable per tal d'ubicar-la fora del quadre.
3. Repetidors. Es minimitzarà al màxim l'ús de repetidors de senyal que es comuniquen amb la passarel·la. En cas que algun mesurador no comuniqui amb la passarel·la, s'ubicarà la passarel·la en una localització òptima per comunicar amb tots els dispositius. Si no es resol la incidència de comunicació, es podrà plantejar a iCat l'ús de repetidors.

En el marc d'instal·lacions fotovoltaïques els fabricants homologats de sistemes de comunicacions o passarel·les són: SMA, Huawei i Sungrow. La taula següent mostra els sistemes de control/comunicació homologats:

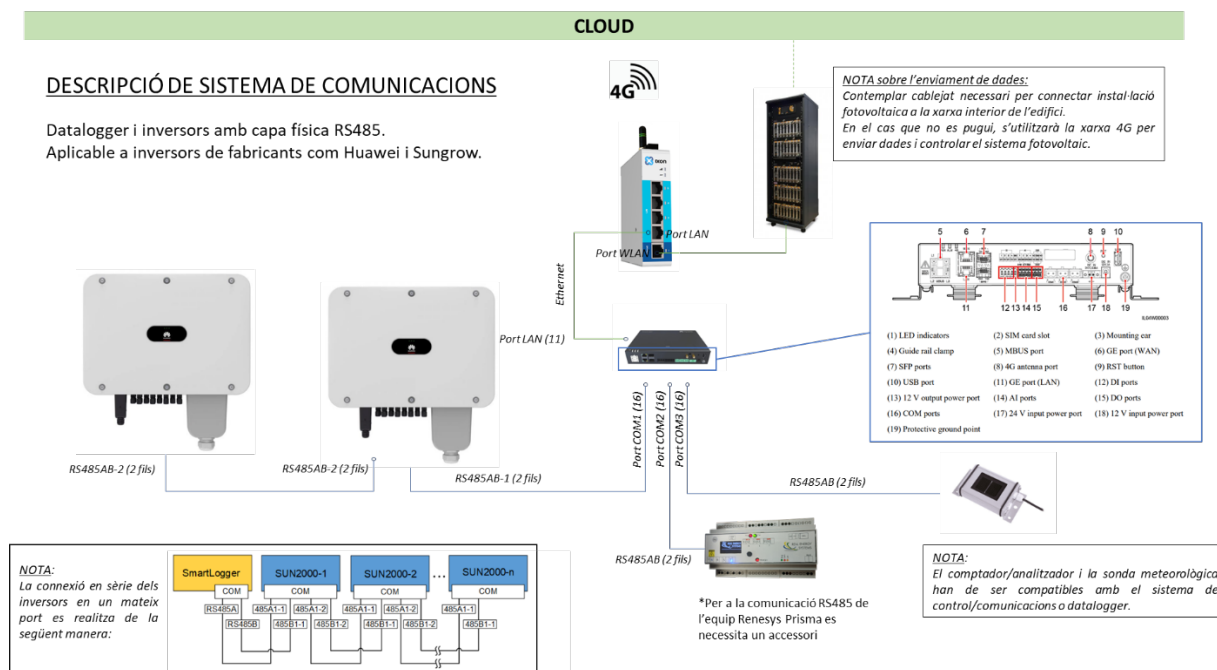
Fabricant d'inversor	Sistema de comunicacions
SMA	Data Manager M o similar
Huawei	Smartlogger 3000A o similar
Sungrow	COM100E o similar

El sistema de comunicacions s'haurà d'instal·lar/muntar tal com indica el fabricant.

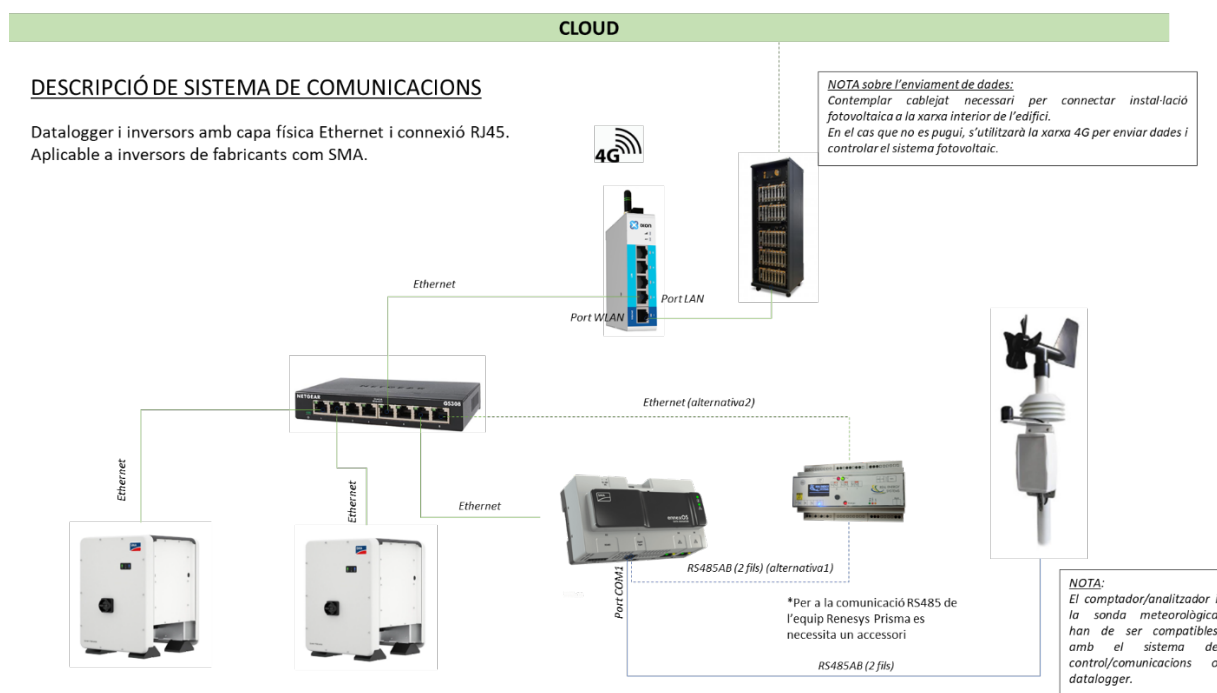
NOTA: normalment la instal·lació d'una planta fotovoltaïca amb sol inversor no requereix de sistema de control per enviar dades a la plataforma de gestió pròpia del fabricant. No obstant, això no assegura la possibilitat d'incorporar funcionalitats com lectura d'altres dispositius o disposar de protocols estàndards compatibles amb el Router IXON. Per aquest motiu, es requerirà sempre i quan aparegui en el pressupost.

A continuació es mostren els dos esquemes tipus de comunicacions necessaris:

Inversors amb comunicació capa física RS485 (Huawei, Sungrow)



Inversors amb comunicació capa física Ethernet (SMA)



1.8.9.3.2 Mesuradors

Els mesuradors són els elements de la instal·lació que mesuren les variables energètiques i de confort de l'edifici.

A continuació es descriuen algunes de les característiques a complir:

1. Protocols de comunicacions: disposaran de protocols de comunicacions compatibles amb el sistema de control (equip mestre o client) a on es connecti. Compliran amb un dels dos protocols que es citen a continuació: ModbusRTU o ModbusTCP/IP.
2. Protecció. En cas que l'equip estigui alimentat de xarxa, haurà d'anar protegit amb el sistema que s'especifiqui al manual o bé amb una protecció magnetotèrmica de 2-6 A.
3. Alimentació. Es prioritzarà l'alimentació a 230 VAC a través de cables unifilars de secció de 1,5 mm². En cas d'alimentar-se amb corrent continu, s'haurà de preveure una font d'alimentació de carril DIN.
4. Cable de dades. Si el mesurador utilitza cable de dades, en cas de tenir el router IXON al mateix quadre de la passarel·la o molt proper, s'utilitzarà U/UTP de categoria 6. En cas que el router no estigui proper i s'hagi de fer passar el cable per safates amb altres cables elèctrics, s'usarà cable F/UTP de categoria 6.
5. Bus RS-485. Per al bus de comunicacions RS-485 dels mesuradors, s'usarà cable de 2x1 mm² trenat i apantallat. També es pot fer servir cable F/UTP de categoria 6, utilitzant només 3 fils. Es posaran resistència a inici i final de bus de 120 Ω.

En el cas de titularitats diferents entre consumidor i productor d'energia, es requerirà instal·lar un sol comptador per a la lectura de l'energia consumida. Preferentment s'instal·larà en la instal·lació receptora de consum per facilitar la tirada de cablejat fins al Router IXON o sistema de control/comunicacions del fabricant. En cas contrari, s'instal·larà en el QGBT.

És d'obligat compliment col·locar transformadors d'intensitat de nucli obert per reduir el temps sense alimentació elèctrica a l'edifici. En el cas que la instal·lació de generació sigui independent de l'operativa de l'edifici consum, es deixa l'opció de col·locar transformadors d'intensitat de nucli tancat.

La col·locació del comptador serà el més pròxim a la ubicació dels transformadors d'intensitat. Es connectarà amb el sistema de control segons tipus de connexió (RS-485, Ethernet, etc.) que determini el fabricant.

Els comptadors/analitzadors i sonda meteorològica han de ser compatibles amb el fabricant d'inversors.

1.8.9.4 Variables a monitorar

El sistema de comunicacions ha de disposar les següents variables a monitorar:

Generació fotovoltaica	Consum	Sonda meteorològica
Producció fotovoltaica [kWh]*	Energia activa imp/exp [kWh]	Temperatura cel·la [i]
Potència de generació AC [kW]*	Energia reactiva inductiva imp/exp [kVArh]	Temperatura ambient [i]
Potència de generació DC [kW] o eficiència d'inversor [%]*	Energia reactiva capacitiva imp/exp [kVArh]	Irradiància [i]
Limitació de potència [%]**		

*Compatible en treure les dades per inversor o agregadament.

**En els casos on la modalitat d'autoconsum sigui sense excedents

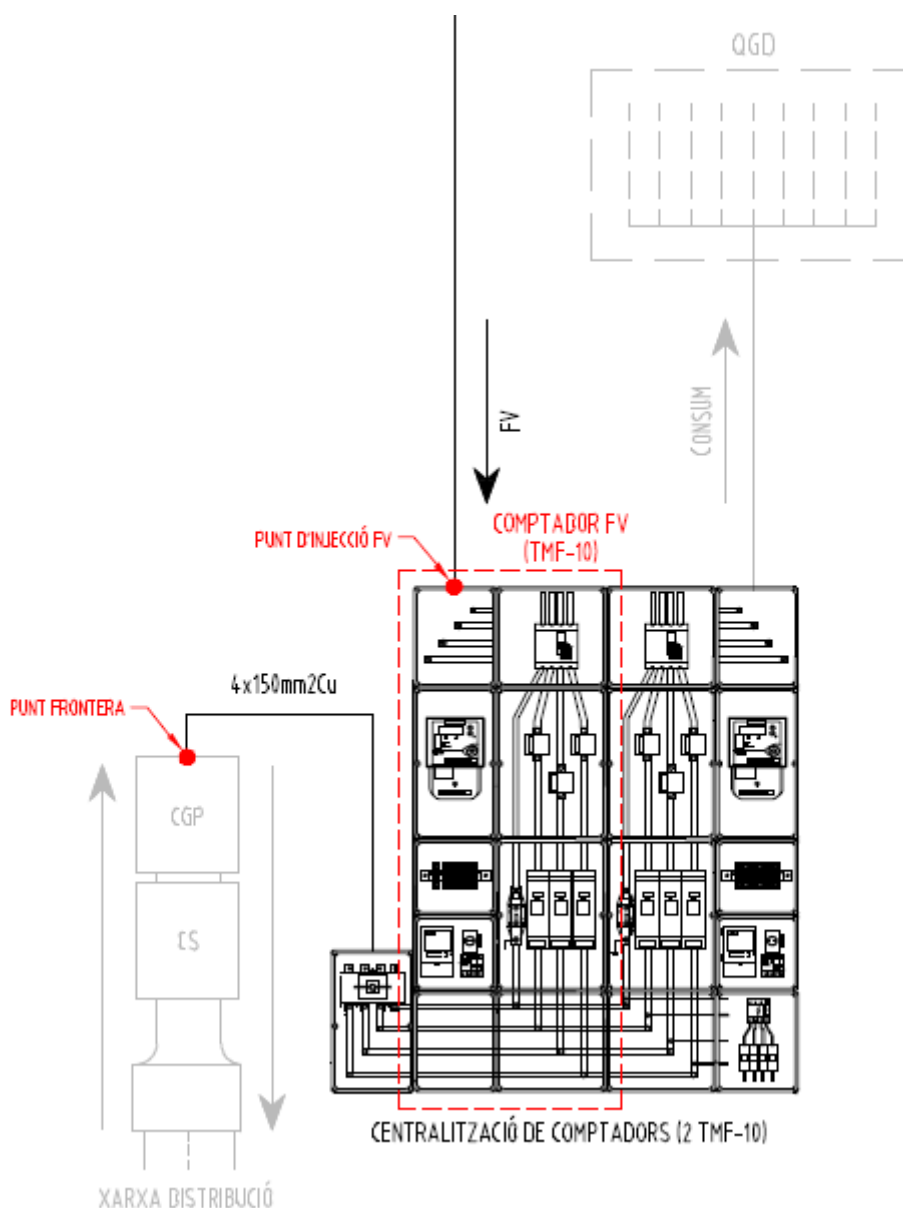
El registre i enviament de dades tindrà una freqüència de dades de màxim 15 minuts.

1.8.10 PUNT D'EVACUACIÓ I COMPLIMENT DEL RD244/2019

Pel tipus d'instal·lació, les característiques de la instal·lació d'accés i connexió vindran definides per la companyia distribuïdora. A l'inici de les obres, l'adjudicatari haurà de realitzar la petició de **Punt de Connexió a Companyia**.

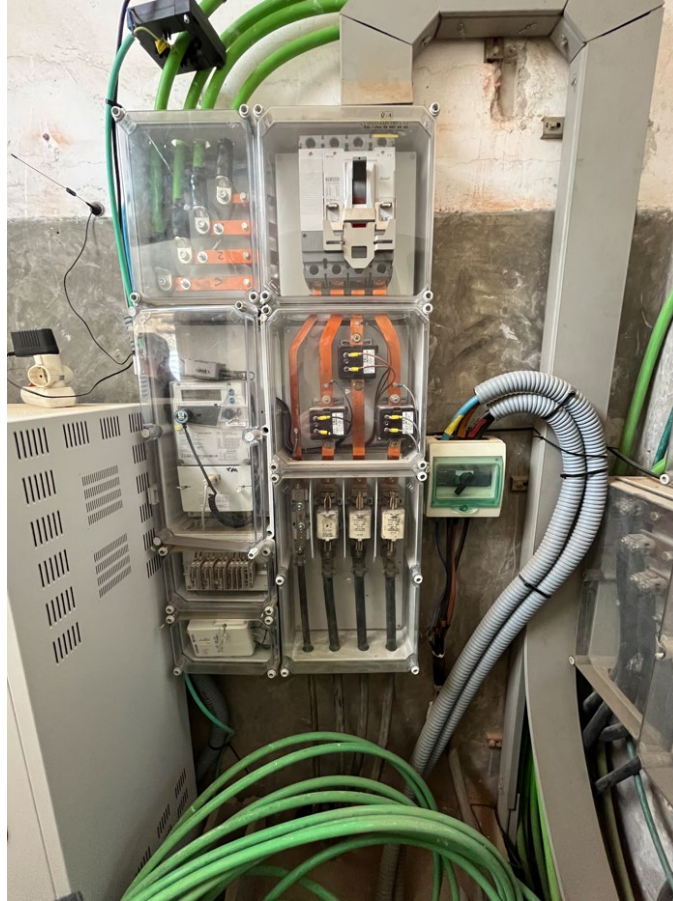
La modalitat serà **autoconsum col·lectiu amb excedents no acollit a compensació** i la **connexió** es realitzarà en instal·lació escomesa generació fotovoltaica mitjançant una centralització de comptadors amb 2 TMF10 en instal·lació d'enllaç.

L'esquema de la instal·lació es correspondrà segons es mostra a continuació:



Esquema connexió autoconsum col·lectiu amb venda d'excedents

La instal·lació generadora fotovoltaica s'ha de connectar l'escomesa TMF10 amb una centralització comptadors a l'escomesa TMF10 edifici l'Institut de Recerca i Tecnologia Agrolimentàries de Cabrils ubicada a l'exterior al costat de la tanca del CT. També s'aprofitarà i s'instal·larà una nova CS i CGP.



QGBT de l'Irta Cabrils i embarrat a retirar per adequar escomesa

1.8.11 ACCESSIBILITAT I PREVENCIÓ DE RISCOS

En aquest apartat s'analitzaren les mesures existent i les mesures necessàries complementaries a ser instal·lades per tal de poder realitzar les tasques de instal·lació i manteniment necessàries. Per al cas concret que ens ocupa, caldrà implementar noves mesures de seguretat ja que actualment es disposa d'un accés a coberta a través de l'exterior mitjançant una escala on es tindrà que instal·lar una guia retràctil. A tota la coberta es disposa de baranes de protecció perimetrals fixes amb peto i no s'haurà d'instal·lar nova línia de vida. Però s'haurà d'instal·lar esgraons per salvar els peto existents de les diferents cobertes.

No obstant, en tots els casos, sempre es seguiran els **criteris de seguretat** per a la correcta execució de la instal·lació.

1.8.11.1 Accessibilitat a coberta

Actualment es disposa d'un accés a coberta a través d'una escala en la planta inferior de l'edifici que dona accés directe a la coberta.



accés a coberta



Detall accés escala existent

S'haurà d'instal·lar una guia retràctil en l'escala per el compliment de les mesures de seguretat.

1.8.11.2 Mesures de protecció col·lectives

S'haurà de disposar de suficients mesures de protecció col·lectives amb l'objectiu de que els treballs d'instal·lació i manteniment es puguin realitzar en les adequades condicions de seguretat.

Actualment, en tota la coberta i zona de treball es disposa de baranes metàl·liques fixes, de 1,10 m d'alçada, en tot el seu perímetre. Per tant, ja es disposa de les suficients mesures de seguretat per poder realitzar els treballs objecte d'instal·lació i manteniment posterior.



Baranes actuals fixes en la coberta objecte

Per poder accedir a les diferents cobertes, s'haurà d'instal·lar esgraons per salvar el peto existent de les diferents cobertes de rajola ceràmica.



Desnivell peto existent en les cobertes de rajola ceràmica

No obstant, sempre s'haurà de disposar dels equips de protecció individual necessaris per treballar en coberta amb seguretat

1.8.12 REQUESITS A COMPLIMENTAR PER LES CARACTERISTIQUES DE L'EDIFICI

1.8.12.1 UTILITZACIÓ

L'ús del edifici de l'Institut de Recerca i Tecnologia Agroalimentàries de Cabrils té com a missió contribuir a la modernització, a la millora i a l'impuls de la competitivitat, al desenvolupament sostenible dels sectors agrari, alimentari, agroforestal, aquícola i pesquer, i també dels directa i indirectament relacionats amb el subministrament d'aliments sans i de qualitat als consumidors finals; a la seguretat alimentària i a la transformació dels aliments i, en general, a la millora del benestar i la salut de la població.

La nova instal·lació fotovoltaica cobriria part de les necessitats energètiques de l'edifici.

1.8.12.2 SEGURETAT ESTRUCTURAL

Existeixen tres tipologies de coberta. La coberta principal on s'instal·len els panells és plana amb grava. La segona coberta és plana de rajola ceràmica i la tercera és de formigó inclinada. No existeix cap tipus de instal·lació en la coberta que interfereixi amb la nova instal·lació fotovoltaica.

1.8.12.3 SEGURETAT EN CAS D'INCENDI

La instal·lació fotovoltaica s'executarà al exterior de la coberta per tant no és necessari la dotació de mitjans contra incendis.

No obstant, caldrà fixar senyalitzacions en els elements perillosos de la instal·lació fotovoltaica.

- Senyalització

Caldrà senyalitzar els elements de la instal·lació i identificar de perill quan es consideri oportú. Com a mínim caldrà disposar de les següents mesures:

En la zona exterior, de camp generador i en possibles punts d'actuació(1):

- Senyal de perill elèctric FV
- Avís de tensions i corrents continus (CC)
- Avís de "Generador sempre actiu, fins i tot en cas d'instal·lació fotovoltaica està desconnectada de la xarxa elèctrica"
- Avis d'instal·lació FV en els cassos d'instal·lacions menys convencionals(2)

(1) Es consideren punts d'actuació en camp possibles punts descoberts de cablejat i terminals de connexió fàcilment accessible, de manera que en cas d'emergència s'accedeixin a aquests punts o elements

(2) Es consideren instal·lacions menys convencionals aquelles completament instal·lades:

Vidre-Vidre, tipologia amorfa (rígida o flexible), etc

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

– Identificació "perill tensió de retorn"

– Senyal de perill elèctric FV

En cablejat de CC i CA:

– Identificació del cablejat de CC i/o CA

– En el cas de CC cal identificar especialment amb senyalització de perill aquells que resten en tensió tot i desconnectar la caixa de proteccions. Caldrà identificar la tensió màxima (valor estimat i diferent per a cada instal·lació)

– Caldrà indicar les identifications en safates o tub. En el cas que no hi hagi accés possible al cablejat no caldrà identificar el perill.

– En el cas dels cablejats de CC procedents dels mòduls de FV i previ entrar a la caixa de protecció de CC (si hi ha) o a l'inversor caldrà identificar string i/o caixa de protecció de CC.

- En el cas del cablejat de CA caldrà identificar cada una de les fases.

Els punts exposats fins ara no eximeixen d'altres identifications indicades en la memòria.

Les senyalitzacions de cablejat caldrà efectuar-les cada 10 metres. En accessos a locals tancats, girs, canvi de pis, etc, es podrà reduir la distància de 10 metres per tal d'assegurar al màxim les tasques de manteniment.

En la centralització de comptadors

– Identificació del comptador de sortida de la instal·lació fotovoltaica "Comptador d'energia FV"

– Identificació de les proteccions de la FV


– En l'armari d'obra d'escomesa caldrà incorporar l'esquema unifilar en un plànol. Caldrà senyalitzar en l'armari d'obra civil els elements presents en l'esquema de manera que sigui fàcilment identificable l'esquema instal·lat.

Les senyalitzacions cal que s'identifiquin 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 que els cartells estiguin en exterior caldrà que estiguin preparats per intempèrie i que siguin resistent al sol i a la pluja.

A continuació i a mode d'exemple es presenten els cartells de senyalització

GUIA TÈCNICA (Criteri d'interpretació de la Normativa de Protecció Contra Incendis)		
 Divisió de Protecció Civil i Prevenció de l'SPEIS	INSTAL·LACIONS FOTOVOLTAIQUES	Fitxa: 1.12 Data: 01/09/2013 08/11/2016 (R1)

OBJECTE:

Establir les condicions de protecció contra incendis de les instal·lacions fotovoltaïques (FV) tenint en compte el risc d'electrocució que suposa per a l'actuació dels bombers en cas de sinistre pel fet que els mòduls FV no deixen de produir energia mentre els hi arriba llum solar.

ÀMBIT D'APLICACIÓ:

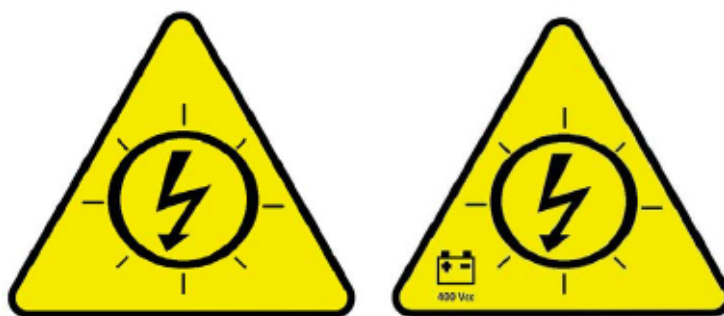
S'aplicarà a totes les instal·lacions fotovoltaïques en xarxa o assistides del municipi de Barcelona. Queden excloses les instal·lacions fotovoltaïques aïllades.

CRITERIS D'APLICACIÓ:

1.- Senyalització:

Es senyalitzarà la ubicació de l'escomesa fotovoltaïca i dels inversors. Si aquests estan en un local tècnic, es senyalitzarà la porta d'accés al local.

El senyal de risc fotovoltaic serà:




FV ASSISTIDA

*Símbol instal·lacions
fotovoltaïques en xarxa*

*Símbol instal·lacions
fotovoltaïques assistides*

L'amplada mínima del triangle serà de 20 cm.

GUIA TÈCNICA (Criteri d'interpretació de la Normativa de Protecció Contra Incendis)		
 Divisió de Protecció Civil i Prevenció de l'SPEIS	INSTAL·LACIONS FOTOVOLTAIQUES	Fitxa: 1.12 Data: 01/09/2013 08/11/2016 (R1)

Es senyalitzarà el cablejat de corrent continu, des dels mòduls FV fins als inversors. El cablejat o les safates de cables estaran senyalitzats cada 10 metres. En accessos a locals tancats, girs, canvi de pis, etc. es reduirà la distància per tal d'assegurar al màxim la identificació del cablejat de contínua.

El senyal serà de color vermell, d'una llargada mínima de 10 cm amb lletres blanques, majúscules, en Arial, amb un cos de lletra mínim de 20.

L'etiqueta de senyalització del cablejat de corrent continu serà:

**CABLEJAT FOTOVOLTAIC
SEMPRE EN TENSIÓ CC**

Tots els senyals han de tenir unes característiques físiques adequades per garantir la seva durabilitat a la intempèrie.

2- Local tècnic:

Els inversors i les seves proteccions, quan estiguin dins de l'edifici i la potència total de la instal·lació fotovoltaica sigui superior a 50 kW, estaran ubicats dins d'un local tècnic classificat com a local de risc especial baix, d'acord amb l'apartat 2 del CTE DB SI 1. Per potències inferiors s'ubicaran en armaris o locals d'ús exclusiu.

3- Condicions de seguretat en cas d'incendi:

La instal·lació fotovoltaica no ha d'impedir el bon funcionament dels sistemes de seguretat en cas d'incendi de l'edifici, respectant especialment aquest aspectes:

- sectorització en sectors d'incendi, tant dins de l'edifici com en coberta;
- reacció al foc dels materials de façana;
- funcionament d'exutoris i ventilacions en cas d'incendi;
- accessibilitat per façana per intervenció dels bombers.

CAIXA DE PROTECCIÓ DE
CORRENT CONTINU

CAIXA DE PROTECCIÓ DE
CORRENT ALTERN



Instal·lació elèctrica fotovoltaica

INVERSOR

PROTECCIONS DE LA
INSTAL·LACIÓ FV

COMPTADOR D'ENERGIA DE
LA INSTAL·LACIÓ FV

PERILL TENSIÓ DE RETORN

INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA

CABLEJAT SEMPRE EN TENSIÓ
CC $V_{\max} = 712V_{cc}$ 712 Vcc

1.8.12.4 SEGURETAT D'UTILITZACIÓ

A la coberta plana actual no existeix una línia de vida perquè hi ha instal·lada una barana perimetral. S'haurà de comprovar que tot estigui en perfectes condicions per al seu ús.

1.9 PRESSUPOST

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

Pàg. 1

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....	125.195,44
13 % Despeses generals SOBRE 125.195,44.....	16.275,41
6 % Benefici Industrial SOBRE 125.195,44.....	7.511,73
Subtotal	148.982,58
21 % IVA SOBRE 148.982,58.....	31.286,34
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE	€ 180.268,92

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a

(CENT VUITANTA MIL DOS-CENTS SEIXANTA-VUIT EUROS AMB NORANTA-DOS CÈNTIMS)

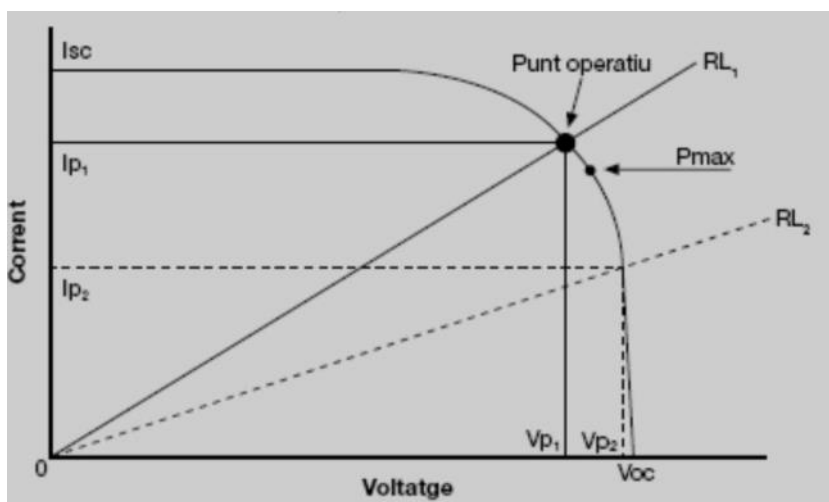
A Terrassa, febrer de 2025

2 CÀLCULS ELÈCTRICS

2.1 PARÀMETRES QUE AFECTEN AL COMPORTAMENT D'UNA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA

2.1.1 Paràmetres de funcionament d'un mòdul fotovoltaic

Per a mostrar el comportament d'un mòdul fotovoltaic s'acostuma a expressar en una gràfica el corrent generat (a una radiació determinada) versus la tensió a la qual permet treballar a la càrrega.



Gràfica I-V d'un mòdul fotovoltaic

Aquesta gràfica permet descriure els següents punts característics de funcionament:

- **Intensitat de curtcircuit (I_{sc}):** És la intensitat de corrent elèctric que s'obté del mòdul quan es curtcircuiten els seus terminals i la tensió entre borns és nul·la. Aquesta intensitat és pròxima a la intensitat de treball i per tant és perfectament suportable tant per el material com per les connexions. Es pot veure la I_{sc} al tall de la corba I-V amb l'eix de les ordenades.
- **Tensió en circuit obert (V_{oc}):** És la tensió que es produeix quan el mòdul no té cap càrrega per alimentar i el corrent produït és nul. Constitueix la màxima tensió que es pot produir i per tant, és un factor decisiu a l'hora de dimensionar una instal·lació.
- **Punt de màxima potència (M_{pp}):** La potència elèctrica lliurada pel mòdul fotovoltaic es pot definir com el producte de la tensió per corrent. Geomètricament cada valor de potència representa la superfície del rectangle format per les dimensions I-V. El punt de treball de màxima potència és aquell que forma el rectangle de major superfície, i té associats uns valors de corrent i tensió específics (I_{mpp} i V_{mpp}).

- **Factor de forma (FF):** Concepte teòric utilitzat per a mesurar la forma de la corba del panell. $FF = \text{Potència màxima} / (I_{sc} \cdot V_{oc})$.
- **Eficiència:** Relació entre la potència elèctrica produïda i la potència de radiació incident al mòdul.

2.1.2 Efectes de la irradiància

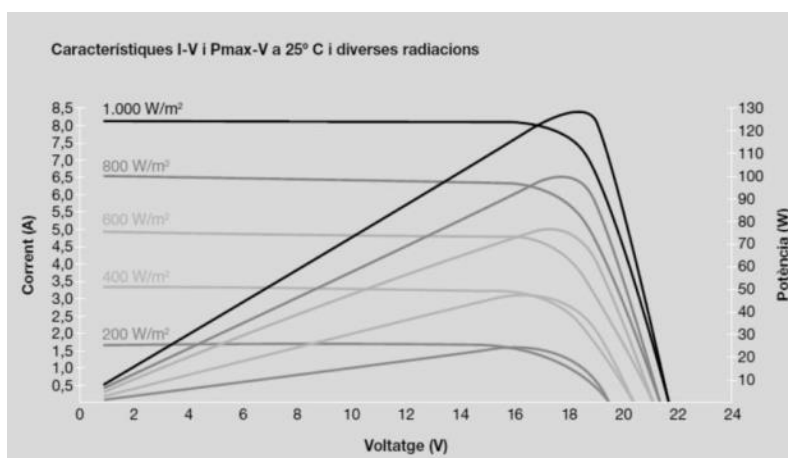
Per a un ampli rang de radiació solar, els mòduls fotovoltaics generen un corrent elèctric proporcional a la irradiància. D'aquesta manera, es pot considerar que la variació de la intensitat de curtcircuit en funció de la irradiància segueix la següent equació:

$$I_{sc}(E_2) = I_{sc}(E_1) \cdot \frac{E_2}{E_1}$$

On

- $I_{sc}(E_1) =$ Intensitat de curtcircuit a una irradiància E_1 (A)
- $I_{sc}(E_2) =$ Intensitat de curtcircuit a una irradiància E_2 (A)

La figura següent mostra un exemple de la influència de la irradiància a temperatura constant.



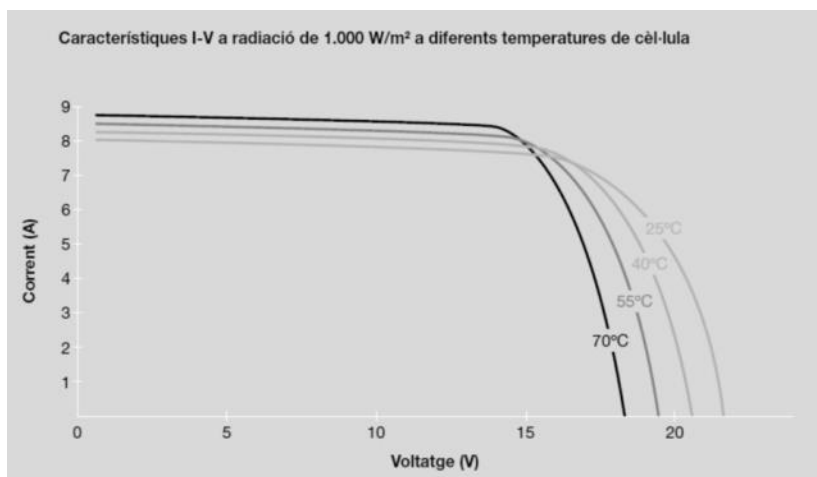
Gràfica I-V y P-V d'un mòdul fotovoltaic en funció de la irradiància

2.1.3 Efectes de la temperatura

La temperatura és la mesura de l'activitat o agitació molecular dels cossos: com més temperatura més mobilitat de partícules i, per tant, més facilitat d'alliberament dels electrons. Això es tradueix en una menor energia de valència i, per tant, en una generació de portadors més gran quan augmenta la temperatura. Aquesta excitació també afecta la zona d'unió del material p a la n. De fet aquest eixamplament de la zona d'unió comporta que el voltatge en circuit obert disminueixi proporcionalment. La temperatura, però, també modifica els valors del punt de màxima potència i, encara que lleugerament, el valor de la intensitat I_{sc} .

Existeixen tres coeficients α , β i γ que representen la variació dels paràmetres esmentats amb la temperatura. Així, α expressa la variació del corrent de curtcircuit, β la variació del voltatge de circuit obert i γ la variació de la potència màxima. En general, els valors d'aquests paràmetres són facilitats pels fabricants de generadors fotovoltaics.

La següent figura mostra la variació de la corba característica I-V d'un generador fotovoltaic al variar la temperatura mantenint la irradiància constant.



Gràfica I-V en funció de la temperatura

2.2 DIMENSIONAMENT DEL CAMP FOTOVOLTAIC

La connexió dels mòduls fotovoltaics ha de permetre que l'inversor pugui funcionar seguint els requeriments marcats pel fabricant.

Aplicant els coeficients de temperatura anteriors i l'equació 1, les característiques elèctriques de les diferents sèries a les diferents temperatures de disseny són les següents:

1) V_{mpp} (condicions STC) < Tensió màxima mppt

En condicions estàndard, la tensió en el punt de màxima potència és inferior a la màxima tensió de seguiment del punt de màxima potència.

2) V_{mpp} (Temperatura màxima de 60°C) > Tensió mínima mppt

En ple funcionament, les cèl·lules acostumen a incrementar la seva temperatura. Per regla general, s'acostuma a fixar aquesta temperatura a 60°C. S'observa que a aquesta temperatura, la tensió en el punt de màxima potència es superior a les mínimes tensions de seguiment del punt de màxima potència dels diferents inversors.

3) V_{mpp} (Temperatura mínima de -10°C) < Tensió màxima mppt

La tensió en el punt de màxima potència per la temperatura extrema hivernal considerada de -10°C és inferior a la màxima tensió de seguiment del punt de màxima potència.

4) V_{oc} (Temperatura mínima de -10°C) < Tensió màxima entrada

La tensió en buit a -10°C és la màxima tensió que es pot donar al camp fotovoltaic. És important assegurar que aquesta tensió és inferior a la màxima tensió d'entrada dels inversors,

2.3 CÀLCUL DEL CABLEJAT CC

Per a la determinació de la secció dels cables de CC de protecció de cada línia, es tindrà en compte la intensitat màxima que pot suportar els conductors segons la taula I de la Instrucció ITC BT-19 (o amb major detall en la norma UNE 20460 / 5-523), o les taules de les Instruccions ITC BT-06 i 07, segons Aïllament per a una tensió nominal de 1000V.

2.3.1 Intensitat Màxima Admissible

En el càlcul de la intensitat màxima admissible s'ha introduït un factor de correcció per agrupació dels conductors en safata i per la temperatura ambient.

Es triarà una secció tal que la seva intensitat màxima admissible sigui major a la que circula per aquest conductor, que serà;

- Per a corrent es continua:

$$I = \frac{P}{V} \quad (A)$$

2.3.2 Caiguda de Tensió

Es calcula la secció en base al cas més desfavorable, que es dona a l'assolir la tensió mínima de treball, la qual es produeix quan hi ha alts nivells d'irradiància i una temperatura ambient elevada. L'expressió a utilitzar per al càlcul de la caiguda de tensió és la que es mostra a l'equació

- Per a corrent es continua:

$$S = \frac{2 * L * I}{c * dt * \gamma} \quad (mm^2)$$

Inversor 1 - 100 kW

- 296 panells es connectaran a l'inversor-1 de 100 kW amb la següent configuració de series

INVERSOR-1 de 100kW						
Inversor	MPPT	Series	N ° de mòduls	Potencia Mòdul Wp	Potencia Pic Sèrie Wp	Potencia Pic Wp
100 kW	1	1.1	16	480	7.680	15.360
		1.2	16	480	7.680	
	2	2.3	16	480	7.680	15.360
		2.4	16	480	7.680	
	3	3.5	16	480	7.680	15.360
		3.6	16	480	7.680	
	4	4.7	16	480	7.680	15.360
		4.8	16	480	7.680	
	5	5.9	16	480	7.680	15.360
		5.10	16	480	7.680	
	6	6.11	16	480	7.680	15.360
		6.12	16	480	7.680	
	7	7.13	17	480	8.160	16.320
		7.14	17	480	8.160	
	8	8.15	17	480	8.160	16.320
		8.16	17	480	8.160	
	9	9.17	18	480	8.640	8.640
		9.18				
	10	10.19	18	480	8.640	8.640
		10.20				

A continuació es mostren els paràmetres elèctrics que s'han tingut en compte per al càlcul de la caiguda de tensió en CC

Voltatge Panell	36,06
Voltatge sèrie 16 panells	577,0
Voltatge sèrie 17 panells	613,0
Voltatge sèrie 18 panells	649,1

Material	Cu
-----------------	-----------

Coef Cond	51
------------------	-----------

Caiguda de tensió Sèries Panells - Inversor 1 (100kW)								
Descripció	Nº Moduls	Intensitat (I)	Tensió (V)	Long. (m)	Mat.	Cable (mm2)	Caiguda de Tensió (V)	Caiguda de Tensió (%)
MPPT 1 - Sèrie 1.1	16	13,31	576,96	115,00	Cu	10,00	6,00	1,04%
MPPT 1 - Sèrie 1.2	16	13,31	576,96	105,00	Cu	10,00	5,48	0,95%
MPPT 2 - Sèrie 2.3	16	13,31	576,96	115,00	Cu	10,00	6,00	1,04%
MPPT 2 - Sèrie 2.4	16	13,31	576,96	105,00	Cu	10,00	5,48	0,95%
MPPT 3 - Sèrie 3.5	16	13,31	576,96	95,00	Cu	10,00	4,96	0,86%
MPPT 3 - Sèrie 3.6	16	13,31	576,96	92,00	Cu	10,00	4,80	0,83%
MPPT 4 - Sèrie 4.7	16	13,31	576,96	95,00	Cu	10,00	4,96	0,86%
MPPT 4 - Sèrie 4.8	16	13,31	576,96	92,00	Cu	10,00	4,80	0,83%
MPPT 5 - Sèrie 5.9	16	13,31	576,96	80,00	Cu	6,00	6,96	1,21%
MPPT 5 - Sèrie 5.10	16	13,31	576,96	70,00	Cu	6,00	6,09	1,06%
MPPT 6 - Sèrie 6.11	16	13,31	576,96	80,00	Cu	6,00	6,96	1,21%
MPPT 6 - Sèrie 6.12	16	13,31	576,96	70,00	Cu	6,00	6,09	1,06%
MPPT 7 - Sèrie 7.13	17	13,31	613,02	60,00	Cu	6,00	5,22	0,85%
MPPT 7 - Sèrie 7.14	17	13,31	613,02	30,00	Cu	6,00	2,61	0,43%
MPPT 8 - Sèrie 8.15	17	13,31	613,02	60,00	Cu	6,00	5,22	0,85%
MPPT 8 - Sèrie 8.16	17	13,31	613,02	30,00	Cu	6,00	2,61	0,43%
MPPT 9 - Sèrie 9.17	18	13,31	649,08	40,00	Cu	6,00	3,48	0,54%
MPPT 9 - Sèrie 9.18								
MPPT 10 - Sèrie 10.19	18	13,31	649,08	40,00	Cu	6,00	3,48	0,54%
MPPT 10 - Sèrie 10.20								

Caiguda de Tensió Panells - Inversor 1	0,86%
---	--------------

2.4 CÀLCUL DEL CABLEJAT AC

Per a la determinació de la secció dels cables de fase, neutre i protecció de cada línia, es tindrà en compte la intensitat màxima que pot suportar els conductores Segons la taula I de la Instrucció ITC BT-19 (o amb major detall en la norma UNE 20460 / 5-523), o les taules de les Instruccions ITC BT-06 i 07, segons Aïllament per a una tensió nominal de 1000V.

2.4.1 Intensitat Màxima Admissible

En el càlcul de la intensitat màxima admissible s'ha introduït un factor de correcció per agrupació dels conductors en safata i per la temperatura ambient. A més de dimensionar els conductors per a una intensitat no inferior al 125% de la màxima intensitat del generador.

Es triarà una secció tal que la seva intensitat màxima admissible sigui major a la que circula per aquest conductor, que serà;

- Per a corrent alterna monofàsica:

$$I = \frac{P}{V * \cos \varphi} \quad (A)$$

- Per a corrent alterna trifàsica:

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} * V * \cos \varphi} \quad (A)$$

Sent:

P: Potència activa en Watts.

cos φ : Factor de potència. (Cos φ de l'inversor és 1)

V: Tensió en Volts.

2.4.2 Caiguda de Tensió

Es calcula la secció en base al cas més desfavorable, que es dona a l'assolir la tensió mínima de treball, la qual es produeix quan hi ha alts nivells d'irradiància i una temperatura ambient elevada. L'expressió a utilitzar per al càlcul de la caiguda de tensió és la que es mostra a l'equació

- Per a corrent alterna monofàsica:

$$S = \frac{2 * L * I * \cos \varphi}{cdt * \gamma} \quad (mm^2)$$

- Per a corrent alterna trifàsica:

$$S = \frac{\sqrt{3} * L * I * \cos \varphi}{cdt * \gamma} \quad (mm^2)$$

Sent;

L: longitud del conductor en m.

I: Intensitat nominal que circula pel conductor (A).

cdt: caiguda de tensió en volts (tant per un permès * V nominal)

γ Conductivitat del material (coure), en m / mm² Ω = 56.

2.4.3 Corrents de curtcircuit

El corrent de curtcircuit es calcularà per la fórmula:

$$I_{cc} = \frac{0,8 \cdot U}{Z + Z_t}$$

Sent:

I_{cc}: Intensitat de curtcircuit màxima en el punt considerat en A

U: Tensió d'alimentació fase neutre (230 V) en V

Z: Impedància del conductor de fase entre el punt considerat i l'alimentació en Ω

Z_t: Impedància del transformador de companyia en Ω

La impedància Z està formada per una resistència i una inductància (Z=R+X), que pel seu valor la podem menysprear en els càlculs, quedant una impedància formada només pels valors de resistència, quedant finalment la formula:

$$I_{cc} = \frac{0,8 \cdot U}{R + Z_t}$$

Prenent com el valor de resistència:

$$R = \frac{\rho \cdot 2 \cdot L}{S}$$

Sent:

R: Resistència del conductor de fase entre el punt considerat i l'alimentació (Ω)

P: Resistivitat de l'alumini en Ω·mm²/m

L: Longitud de la línia en m

S: Secció en mm²

La impedància total en el punt del curtcircuit s'obtindrà a partir de la resistència total i de la reactància total dels elements de la xarxa fins al punt de curtcircuit.

$$Z_t = \sqrt{R_t^2 + X_t^2}$$

Sent:

R_t = R₁ + R₂ + ... + R_n:

Resistència total en el punt del curt circuit.

X_t = X₁ + X₂ + ... + X_n:

Reactància total en el punt de l'assaig circuit.

2.4.4 Previsió de càrregues

REF	DESCRIPCIÓ	UNIT.	POTENCIA UNIT (KW)	POTENCIA INSTAL·LADA (KW)	COEF SIM	POTENCIA (KW)	COEF CALCUL	POTENCIA CALCULS (KW)
L0	Subquadre general a TM10	1	100,000	100,000	1,0	100,000	1,00	100,000
L1	Subquadre general FV - Inversor-1 100 kW	1	100,000	100,000	1,0	100,000	1,00	100,000

2.4.5 Taula resum

Ref.	Descripció	Consum	Tensi ó (V)	Pot. Càlcul (kW)	Long. (m)	Mat.	Tipus	Instal·lació	Cable (mm2)	T	F.P.	Int. (A)	Int.Mà xCable (A)	Coef. Instal.	Icc (KA)	Parcial (%)	Acumu l. (%)	Tensió Final (V)	PIA Inst. (A)
		(1)		(2)		(4)			(6)			(3)	(7)	(5)		(8)			
L0	Subquadre general a TM10	TRIFASIC	400	100,000	30	Cu	XLPE	SAFATA NO FORADADA	4x95	C	1,00	144,3	258,0	1,00	8,07	0,35	0,35	398,6	160
L1	Subquadre general FV - Inversor-1 100 kW	TRIFASIC	400	100,000	2	Cu	XLPE	SAFATA NO FORADADA	4x95	C	1,00	144,3	258,0	1,00	7,81	0,02	0,38	398,5	160

(1) L'epígraf "empotrats" reuneix les configuracions A y A2 de la ITC-BT-19

L'epígraf "entubats" reuneix les configuracions B y B2 de la ITC-BT-19

Els epígrafs "adossats" i "bandeja no perforada" corresponen a les configuracions C de la ITC-BT-19

L'epígraf "bandeja perforada" reuneix les configuracions E y F de la ITC-BT-19

No es considerarà la configuració G de la ITC-BT-19

(2) Potencia nominal majorada segons la ITC-BT-44 per enllumenat de descarrega i la ITC-BT-47 per motors

(3) Intensitat calculada segons la ITC-BT-19

(4) Mètodes d'instal·lació segons la ITC-BT-19 i UNE HD 60.364-5-52

(5) Coeficient global que contempla el factor d'agrupació y el de temperatura segons UNE HD 60.364-5-52

(6) Cables de fase segons la ITC-BT-19

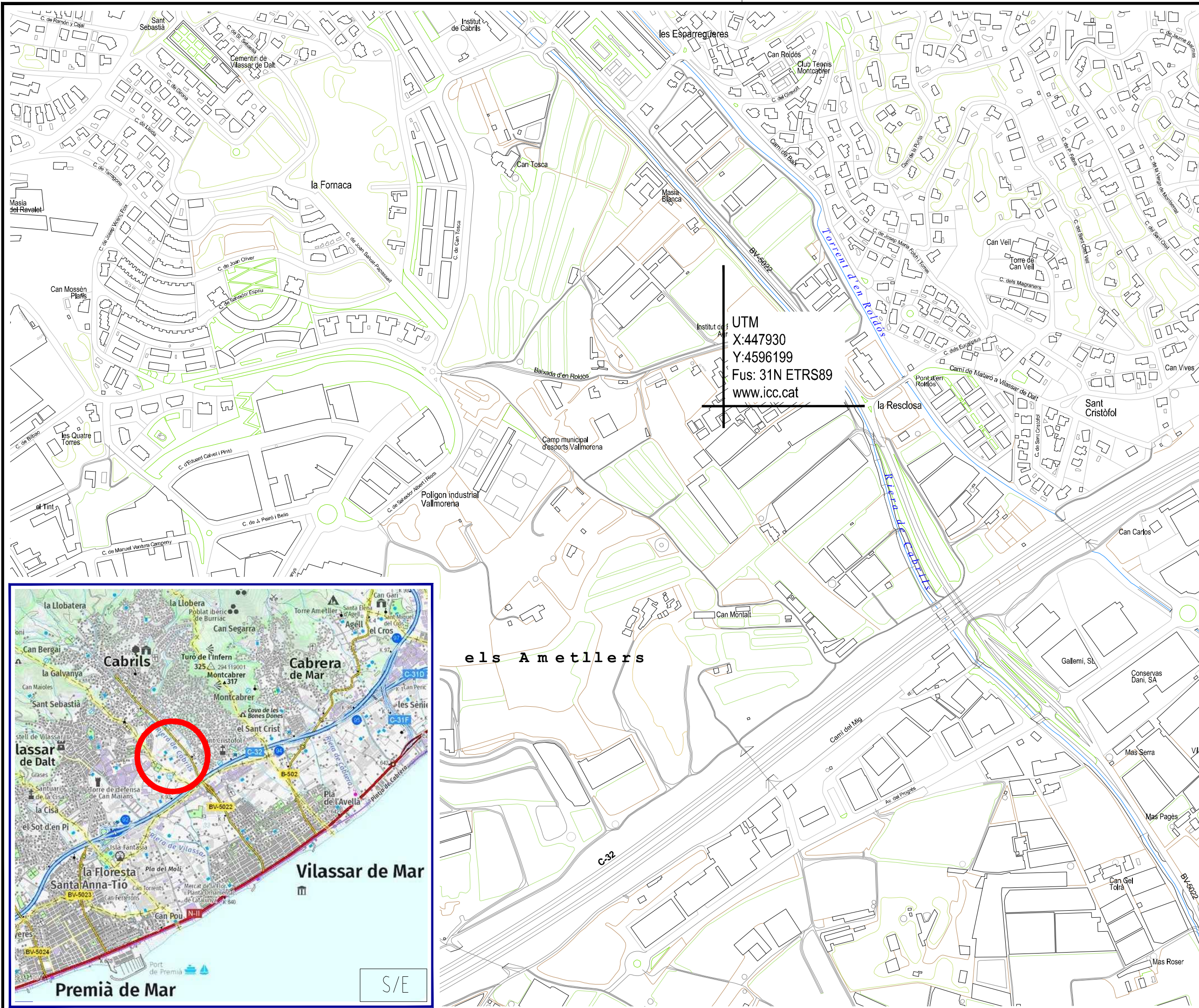
Cables de neutre segons la ITC-BT-08

Cables de protecció segons la ITC-BT-19, considerant un t de la protecció de 20 ms

(7) Intensitat admissible del conjunt de cables

(8) Caiguda de tensió des de la connexió de la xarxa interna fins a l'inversor

3 PLÀNOLS





www.aecagroup.com

Av. Barcelona, nº 219 (Local) | 08222 | Terrassa | Barcelona | Spain
Tel: (+34) 93 783 82 00 | Fax: (+34) 93 785 42 35 | info@aecagroup.com

TITULAR DEL SUBMINISTRAMENT:

INSTITUT DE RECERCA I TECNOLOGIA AGROALIMENTÀRIES DE CABRILS

TITULAR DE LA INSTAL·LACIÓ GENERACIÓ:

L'ENERGÈTICA
Energia Pública de Catalunya

DIRECCIÓ:

CRTA. DE CABRILS, KM 2
08348, CABRILS
BARCELONA

TÍTOL DEL PROJECTE:

PROJECTE EXECUTIU D'INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
GENERADORA AUTOCOSUM COL·LECTIU 100 KW AMB
VENDA NO ACOLLIT A COMPENSACIÓ, A L'INSTITUT
DE RECERCA I TECNOLOGIA AGROALIMENTÀRIES, AL
TERME MUNICIPAL DE CABRILS

NOM DEL PLANOL:

SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT

Nº DE REGISTRE: 24.0012	PROJECTE: EXECUTIU
DEPARTAMENT: TB/NM	NOM DEL ARXIU: 01_pfv_v1_se_inta.dwg



DATA CREACIÓ: 29/11/2024	DATA ÚLTIMA MODIFICACIÓ: 29/11/2024
-----------------------------	--

ESCALA GRÀFICA:



FIRMA ENGINYER:



ROBERT ALIANA NICOLAU
ENGINYER TÈCNIC INDUSTRIAL

ESCALA: 1:5000	PLANOL 01 de 01
ORIENTACIÓ: 	PLANOL Nº: 1

COORDENADES UTM:
X:447930
Y:4596199
UTM 31N ETRS89



AZIMUTH (°)		-123	
AZIMUTH (°)		57	
Panells (u.)	296	ESTRUCTURA EST-OEST	
Wp/Panell	480	COBERTA GRAVA (plana)	
kWp Parcials	142.080	10°	
Superficie (m²)	638.77		

DADES GENERALS DE LA INSTAL·LACIÓ	
Panells (u.)	296
Wp/Panell	480
kWp Totals	142.080
Superficie (m²)	638.77
Tiger Neo N-type 60HL4-(V) 1903x1134x30 mm	
1903 1134	



www.aecagroup.com
Av. Barcelona, nº 219 (Local) | 08222 | Terrassa | Barcelona | Spain
Tel: (+34) 93 783 62 00 | Fax: (+34) 93 785 42 35 | info@aecagroup.com

TITULAR DEL SUBMINISTRAMENT:

INSTITUT DE RECERCA I TECNOLOGIA
AGROALIMENTÀRIES DE CABRILS

TITULAR DE LA INSTAL·LACIÓ GENERACIÓ:

L'ENERGÈTICA
Energia Pública de Catalunya

DIRECCIÓ:

CRTA. DE CABRILS, KM 2
08348, CABRILS
BARCELONA

TÍTOL DEL PROJECTE:

PROJECTE EXECUTIU D'INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
GENERADORA AUTOCOSUM COL·LECTIU 100 kW AMB
VENDA NO ACOLLIT A COMPENSACIÓ, A L'INSTITUT
DE RECERCA I TECNOLOGIA AGROALIMENTÀRIES, AL
TERME MUNICIPAL DE CABRILS

NOM DEL PLANOL:

PLANTA GENERAL (IMPLANTACIÓ DE PANELLS)

Nº DE REGISTRE: 24.0012	PROJECTE: EXECUTIU
DEPARTAMENT: TB/NM	NOM DEL ARXIU: 02_pfv_v1_pg_inta.dwg



DATA CREACIÓ: 25/02/2025	DATA ÚLTIMA MODIFICACIÓ: 25/02/2025
-----------------------------	--

ESCALA GRÀFICA: 0 5 10

FIRMA ENGINEYER:

ROBERT ALIANA NICOLAU
ENGINEYER TÈCNIC INDUSTRIAL

ESCALA: 1:250	PLANOL 01 de 08
ORIENTACIÓ: 1	PLANOL Nº: 2.1
COORDENADES UTM: X:447958 Y:4596199 UTM 30N/ETRS89	



www.aecagroup.com
Av. Barcelona, nº 219 (Local) | 08222 | Terrassa | Barcelona | Spain
Tel: (+34) 93 783 62 00 | Fax: (+34) 93 785 42 35 | info@aecagroup.com

TITULAR DEL SUBMINISTRAMENT:

INSTITUT DE RECERCA I TECNOLOGIA
AGROALIMENTÀRIES DE CABRILS

TITULAR DE LA INSTAL·LACIÓ GENERACIÓ:

L'ENERGÈTICA
Energia Pública de Catalunya

DIRECCIÓ:

CRTA. DE CABRILS, KM 2
08348, CABRILS
BARCELONA

TÍTOL DEL PROJECTE:

PROJECTE EXECUTIU D'INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
GENERADORA AUTOCOSUM COL·LECCIÓ 100 KW AMB
VENDA NO ACOLLIT A COMPENSACIÓ, A L'INSTITUT
DE RECERCA I TECNOLOGIA AGROALIMENTÀRIES, AL
TERME MUNICIPAL DE CABRILS

NOM DEL PLANOL:

PLANTA GENERAL (ACOTAT)

Nº DE REGISTRE: 24.0012	PROJECTE: EXECUTIU
DEPARTAMENT: TB/NM	NOM DEL ARXIU: 02_pfv_v1_pg_inta.dwg



DATA CREACIÓ: 25/02/2025	DATA ÚLTIMA MODIFICACIÓ: 25/02/2025
-----------------------------	--

ESCALA GRÀFICA: 0 5 10

FIRMA ENGINYER:

ROBERT ALIANA NICOLAU
ENGINYER TÈCNIC INDUSTRIAL

ESCALA: 1:250	PLANOL 02 de 08
ORIENTACIÓ: 	PLANOL Nº: 2.2
COORDENADES UTM: X:44799 Y:459699 UTM 30N/ETRS89	

DADES GENERALS DE LA INSTAL·LACIÓ	
Panells (u.)	296
Wp/Panell	480
kWp Totals	142.080
Superfície (m²)	638.77
Tiger Neo N-type 60HL4-(V) 1903x1134x30 mm 	

XX

Panells/Serie



Pol d'extrem de serie



www.aecagroup.com

Av. Barcelona, nº 219 (Local) | 08222 | Terrassa | Barcelona | Spain
Tel: (+34) 93 783 62 00 | Fax: (+34) 93 785 42 35 | info@aecagroup.com

TITULAR DEL SUBMINISTRAMENT:

INSTITUT DE RECERCA I TECNOLOGIA
AGROALIMENTÀRIES DE CABRILS

TITULAR DE LA INSTAL·LACIÓ GENERACIÓ:

L'ENERGÈTICA
Energia Pública de Catalunya

DIRECCIÓ:

CRTA. DE CABRILS, KM 2
08348, CABRILS
BARCELONA

TÍTOL DEL PROJECTE:

PROJECTE EXECUTIU D'INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
GENERADORA AUTOCOSUM COL·LECTIU 100 kW AMB
VENDA NO ACOLLIT A COMPENSACIÓ, A L'INSTITUT
DE RECERCA I TECNOLOGIA AGROALIMENTÀRIES, AL
TERME MUNICIPAL DE CABRILS

NOM DEL PLANOL:

PLANTA GENERAL (SERIES)

Nº DE REGISTRE:

24.0012

PROJECTE:

EXECUTIU

DEPARTAMENT:

TB/NM

NOM DEL ARXIU:

02_pfv_v1_pg_inta.dwg



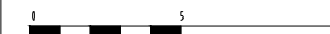
DATA CREACIÓ:

25/02/2025

DATA ÚLTIMA MODIFICACIÓ:

25/02/2025

ESCALA GRÀFICA:



FIRMA ENGINEYER:

ROBERT ALIANA NICOLAU
ENGINEYER TÈCNIC INDUSTRIAL

ESCALA:

1:250

PLANOL 03 de 08

ORIENTACIÓ:



PLANOL Nº:

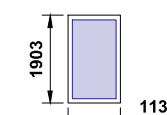
2.3

COORDENADES UTM:
X:44799
Y:459699
UTM ZONE:31UTM89

DADES GENERALS DE LA INSTAL·LACIÓ

Panells (u.)	296
Wp/Panell	480
kWp Totals	142.080
Superfície (m²)	638.77

Tiger Neo N-type 60HL4-(V)
1903x1134x30 mm





LEYENDA SISTEMA		
REFERENCIA	DESCRIPCIÓN	
	PV 1906x1134x30	Panel fotovoltaico
	BE-50	Brida extrema de sujeción de panel
	BI-50	Brida intermedia de sujeción de panel
	PCSDECK-1F	Perfil Base de aluminio 6082 T6
	PCSDECK-2F	Perfil Base de aluminio 6082 T6
	BLOCK CS	Apoyo de goma EPDM
	TReo TCS 10°	Triángulo para 2 placas Este/Oeste
	PCSDECK-Trans	Perfil Base de aluminio 6082 T6
	FHQ M10 250 + Imp	Fijación a hormigón para usar con químico + impermeabilización
	CPCS200	Conexión lineal de perfiles PCS-2.5
	PCS1.5-1250	Perfil de aluminio 6082 T6
	PCS1.5-1650	Perfil de aluminio 6082 T6
	PCS1.5-2200	Perfil de aluminio 6082 T6
	PCS1.5-2500	Perfil de aluminio 6082 T6
	PCS1.5-3300	Perfil de aluminio 6082 T6
	PCS1.5-4400	Perfil de aluminio 6082 T6



www.aecagroup.com
Av. Barcelona, nº 219 (Local) | 08222 | Terrassa | Barcelona | Spain
Tel: (+34) 93 783 62 00 | Fax: (+34) 93 785 42 35 | info@aecagroup.com

TITULAR DEL SUBMINISTRAMENT:

INSTITUT DE RECERCA I TECNOLOGIA
AGROALIMENTÀRIES DE CABRILS

TITULAR DE LA INSTAL·LACIÓ GENERACIÓ:

L'ENERGÈTICA
Energia Pública de Catalunya

DIRECCIÓ:

CRTA. DE CABRILS, KM 2
08348, CABRILS
BARCELONA

TÍTOL DEL PROJECTE:

PROJECTE EXECUTIU D'INSTAL·LACIÓ FOTVOLTAICA
GENERADORA AUTOCOSUM COL·LECTIU 100 KW AMB
VENDA NO ACOLLIT A COMPENSACIÓ, A L'INSTITUT
DE RECERCA I TECNOLOGIA AGROALIMENTÀRIES, AL
TERME MUNICIPAL DE CABRILS

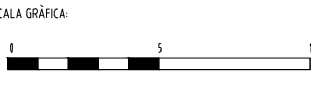
NOM DEL PLANOL:

PLANTA GENERAL (ESTRUCTURA)

Nº DE REGISTRE: 24.0012	PROJECTE: EXECUTIU
DEPARTAMENT: TB/NM	NOM DEL ARXIU: 02_pfv_v1_pg_intadwg



DATA CREACIÓ: 25/02/2025	DATA ÚLTIMA MODIFICACIÓ: 25/02/2025
-----------------------------	--

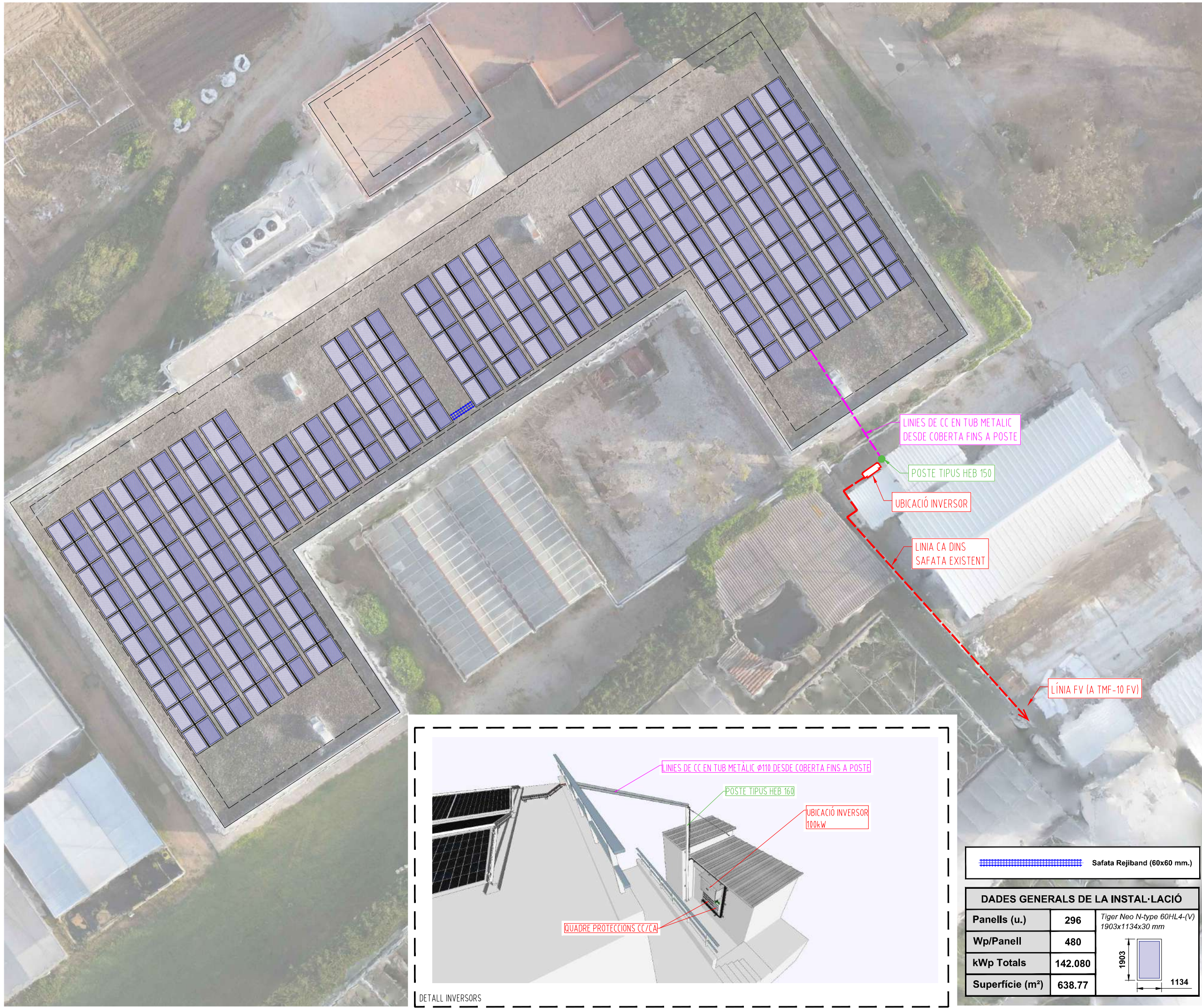


FIRMA ENGINEYR:

ROBERT ALIANA NICOLAU
ENGINEYR TÈCNIC INDUSTRIAL

ESCALA: 1:250	PLANOL 04 de 08
ORIENTACIÓ: 	PLANOL Nº: 2.4
COORDENADES UTM: X:447939 Y:4596199 UTM 30N/ETRS89	

DADES GENERALS DE LA INSTAL·LACIÓ		
Panells (u.)	296	 Tiger Neo N-type 60HL4-(V) 1903x1134x30 mm
Wp/Panell	480	
kWp Totals	142.080	
Superfície (m²)	638.77	



www.aecagroup.com
Av. Barcelona, nº 219 (Local) | 08222 | Terrassa | Barcelona | Spain
Tel: (+34) 93 783 62 00 | Fax: (+34) 93 785 42 35 | info@aecagroup.com

TITULAR DEL SUBMINISTRAMENT:

INSTITUT DE RECERCA I TECNOLOGIA
AGROALIMENTÀRIES DE CABRILS

TITULAR DE LA INSTAL·LACIÓ GENERACIÓ:

L'ENERGÈTICA
Energia Pública de Catalunya

DIRECCIÓ:

CRTA. DE CABRILS, KM 2
08348, CABRILS
BARCELONA

TÍTOL DEL PROJECTE:

PROJECTE EXECUTIU D'INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
GENERADORA AUTOCOSUM COL·LECTIU 100 KW AMB
VENDA NO ACOLLIT A COMPENSACIÓ, A L'INSTITUT
DE RECERCA I TECNOLOGIA AGROALIMENTÀRIES, AL
TERME MUNICIPAL DE CABRILS

NOM DEL PLANOL:

PLANTA GENERAL (RECORREGUT DE SAFATES)

Nº DE REGISTRE: 24.0012	PROJECTE: EXECUTIU
DEPARTAMENT: TB/NM	NOM DEL ARXIU: 02_pfv_v1_pg_inta.dwg



DATA CREACIÓ: 25/02/2025	DATA ÚLTIMA MODIFICACIÓ: 25/02/2025
-----------------------------	--

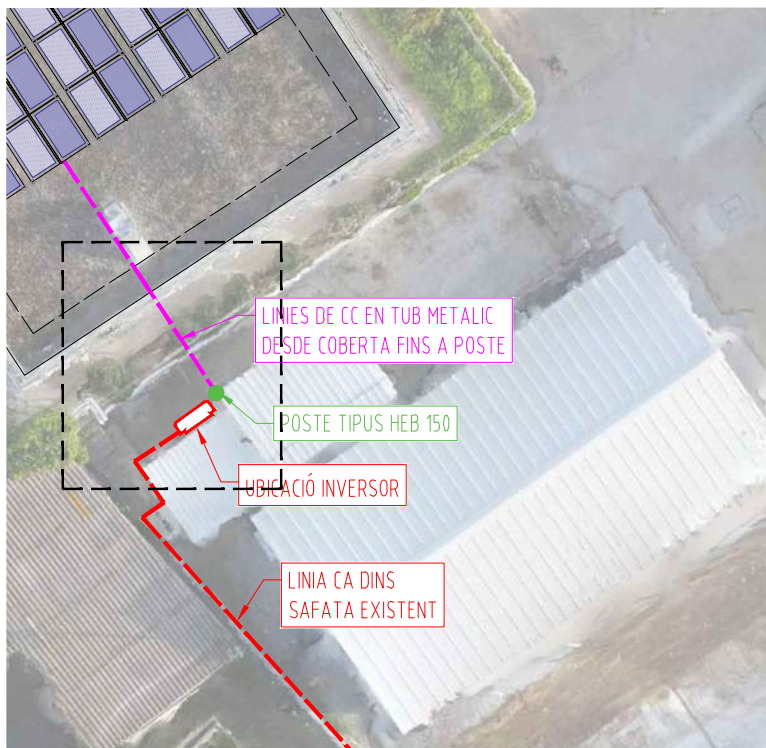
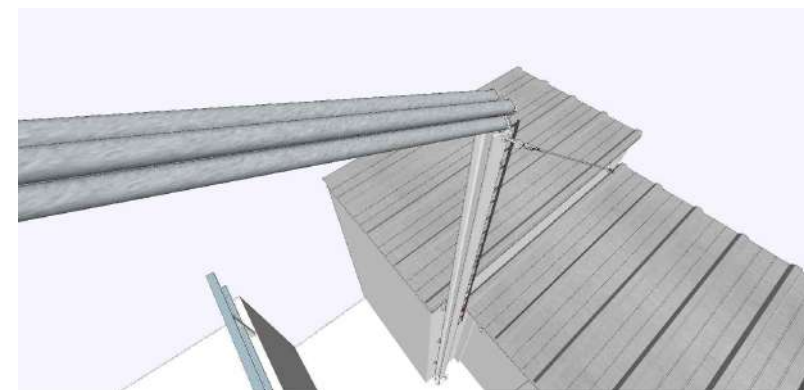
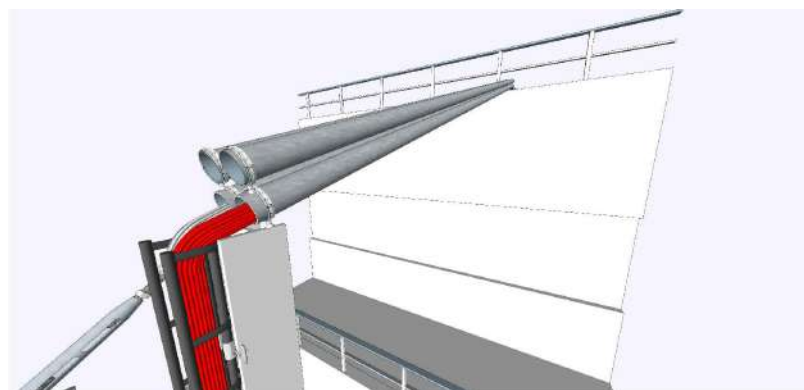
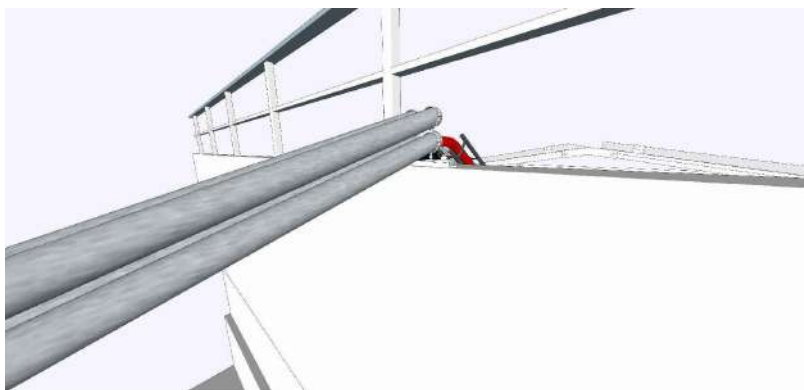
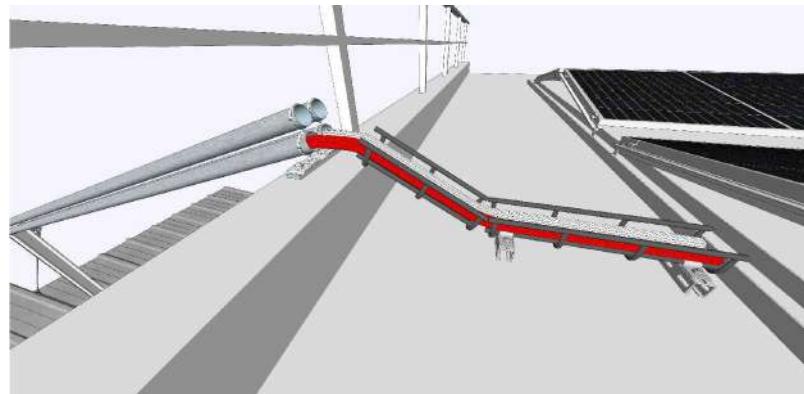
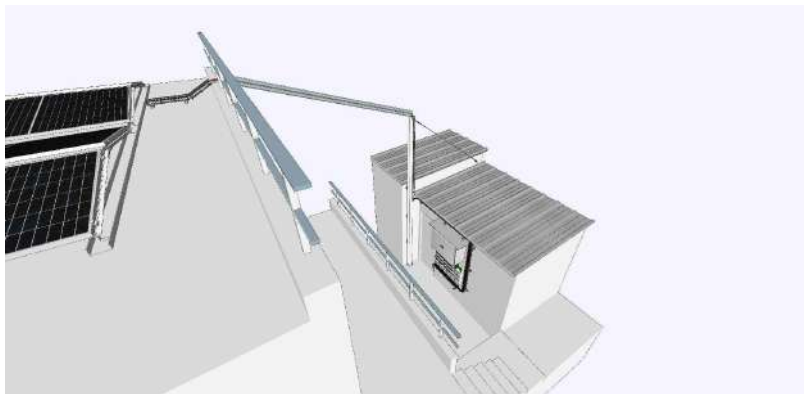
ESCALA GRÀFICA:

0 5 10

FIRMA ENGINYER:

ROBERT ALIANNA NICOLAU
ENGINYER TÈCNIC INDUSTRIAL

ESCALA: 1:250	PLANOL 05 de 08
ORIENTACIÓ: N	PLANOL Nº: 2.5
COORDENADES UTM: X:447930 Y:4596199 UTM 30N/ETRS89	



SIMULACIÓ 3D ZONA INVERSORS



www.aecagroup.com

Av. Barcelona, nº 219 (Local) | 08222 | Terrassa | Barcelona | Spain
Tel: (+34) 93 783 62 00 | Fax: (+34) 93 785 42 35 | info@aecagroup.com

TITULAR DEL SUBMINISTRAMENT:

INSTITUT DE RECERCA I TECNOLOGIA
AGROALIMENTÀRIES DE CABRILS

TITULAR DE LA INSTAL·LACIÓ GENERACIÓ:

L'ENERGÈTICA
Energia Pública de Catalunya

DIRECCIÓ:

CRTA. DE CABRILS, KM 2
08348, CABRILS
BARCELONA

TÍTOL DEL PROJECTE:

PROJECTE EXECUTIU D'INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
GENERADORA AUTOCOSUM COL·LECTIU 100 KW AMB
VENDA NO ACOLLIT A COMPENSACIÓ, A L'INSTITUT
DE RECERCA I TECNOLOGIA AGROALIMENTÀRIES, AL
TERME MUNICIPAL DE CABRILS

NOM DEL PLANOL:

DETALL LÍNIA CC+INV+DC+AC+POSTE

Nº DE REGISTRE: 24.0012	PROJECTE: EXECUTIU
DEPARTAMENT: TB/NM	NOM DEL ARXIU: 02_pfv_v1_pg_irta.dwg



DATA CREACIÓ: 25/02/2025	DATA ÚLTIMA MODIFICACIÓ: 25/02/2025
-----------------------------	--

ESCALA GRÀFICA:

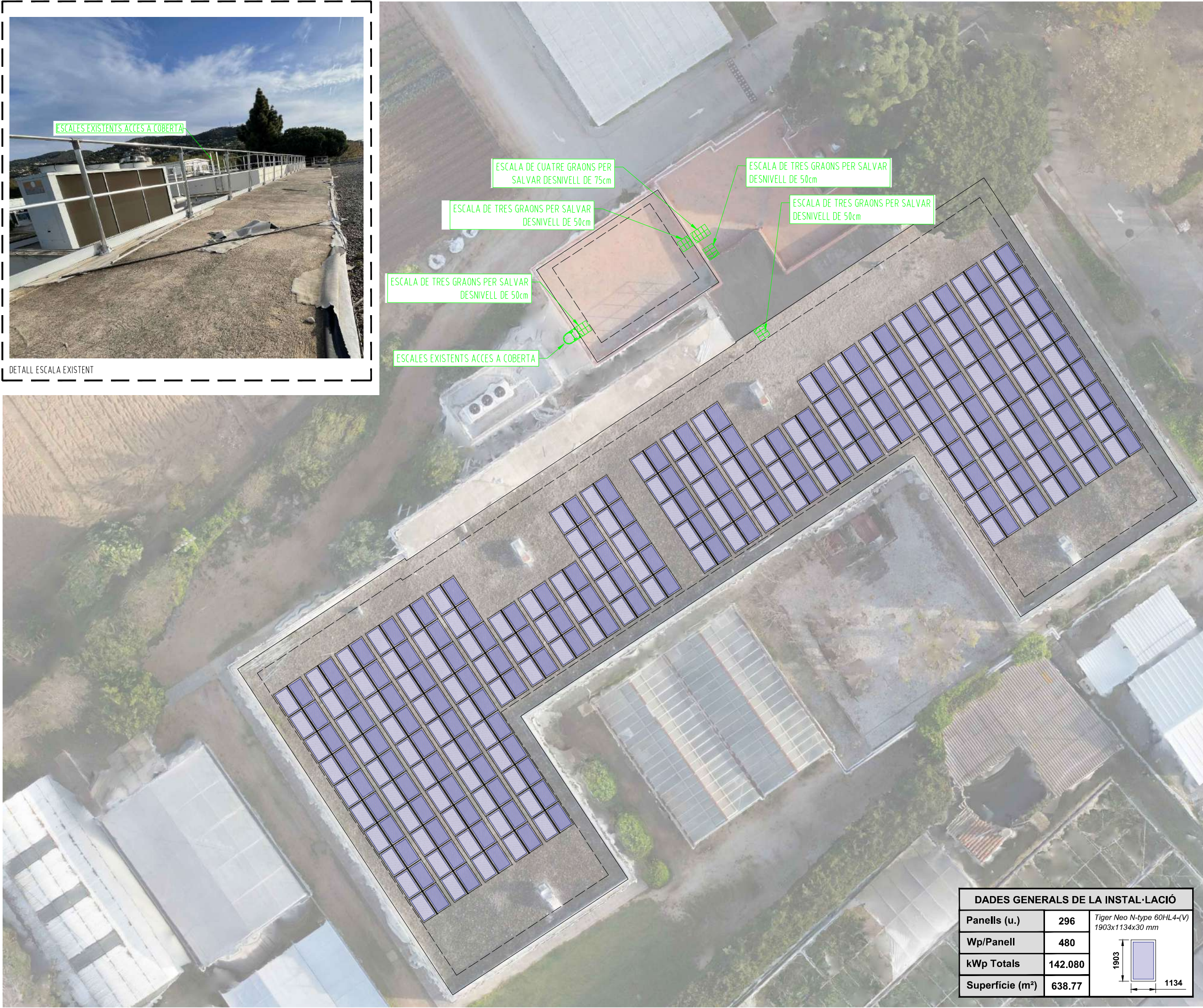
FIRMA ENGINYER:

ROBERT ALIANA NICOLAU
ENGINYER TÈCNIC INDUSTRIAL

ESCALA: S:E	PLANOL 06 de 08
ORIENTACIÓ: 	PLANOL Nº: 2.6
COORDENADES UTM: X:44759 Y:4596199 UTM 30N/ETRS89	



DETALL ESCALA EXISTENT



DADES GENERALS DE LA INSTAL·LACIÓ		
Panells (u.)	296	<div>Tiger Neo N-type 60HL4-(V) 1903x1134x30 mm</div> <div><div>1903</div><div>1134</div></div>
Wp/Panell	480	
kWp Totals	142.080	
Superfície (m²)	638.77	



www.aecagroup.com
Av. Barcelona, nº 219 (Local) | 08222 | Terrassa | Barcelona | Spain
Tel: (+34) 93 783 62 00 | Fax: (+34) 93 785 42 35 | info@aecagroup.com

TITULAR DEL SUBMINISTRAMENT:

INSTITUT DE RECERCA I TECNOLOGIA
AGROALIMENTÀRIES DE CABRILS

TITULAR DE LA INSTAL·LACIÓ GENERACIÓ:

L'ENERGÈTICA
Energia Pública de Catalunya

DIRECCIÓ:

CRTA. DE CABRILS, KM 2
08348, CABRILS
BARCELONA

TÍTOL DEL PROJECTE:

PROJECTE EXECUTIU D'INSTAL·LACIÓ FOTVOLTAICA
GENERADORA AUTOCOSUM COL·LECTIU 100 KW AMB
VENDA NO ACOLLIT A COMPENSACIÓ, A L'INSTITUT
DE RECERCA I TECNOLOGIA AGROALIMENTÀRIES, AL
TERME MUNICIPAL DE CABRILS

NOM DEL PLANOL:

PLANTA GENERAL (SEGURETAT I SALUT)

Nº DE REGISTRE: 24.0012	PROJECTE: EXECUTIU
DEPARTAMENT: TB/NM	NOM DEL ARXIU: 02_pfv_v1_pg_inta.dwg



DATA CREACIÓ: 25/02/2025	DATA ÚLTIMA MODIFICACIÓ: 25/02/2025
-----------------------------	--



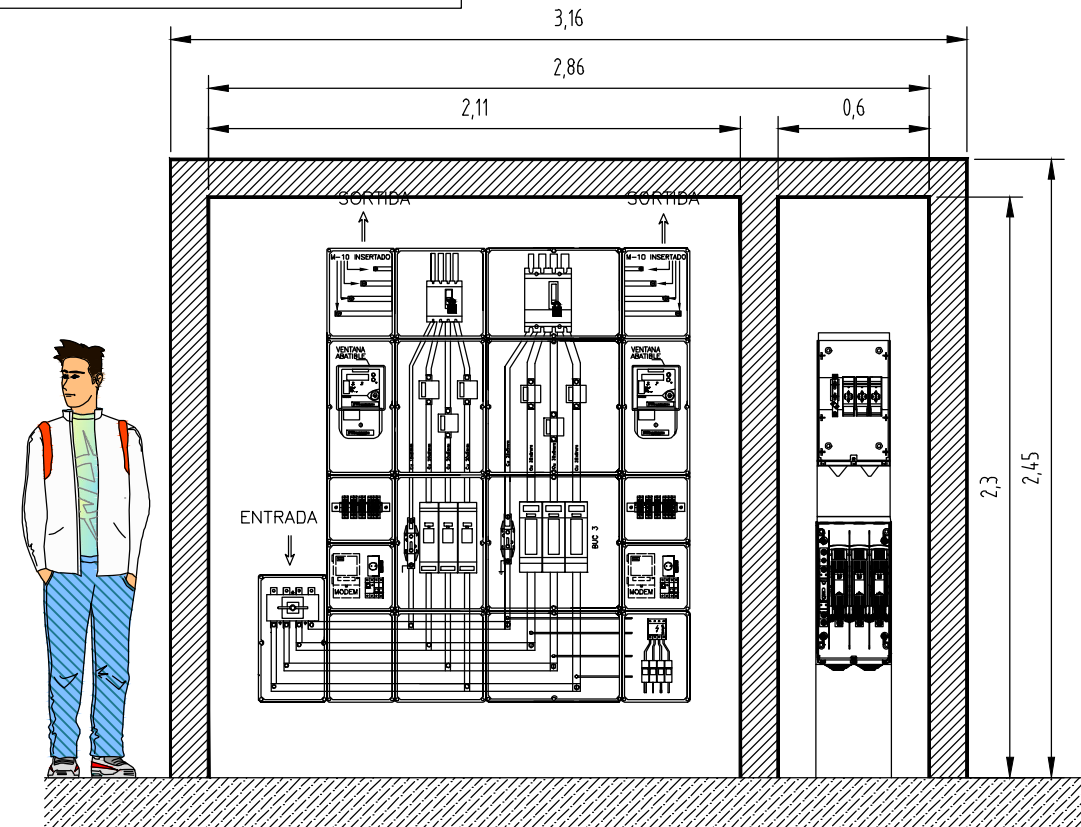
FIRMA ENGINYER:

ROBERT ALIANA NICOLAU
ENGINYER TÈCNIC INDUSTRIAL

ESCALA: 1:250	PLANOL 07 de 08
ORIENTACIÓ: 	PLANOL Nº: 2.7
COORDENADES UTM: X:447930 Y:4596199 UTM 30N/ETRS89	



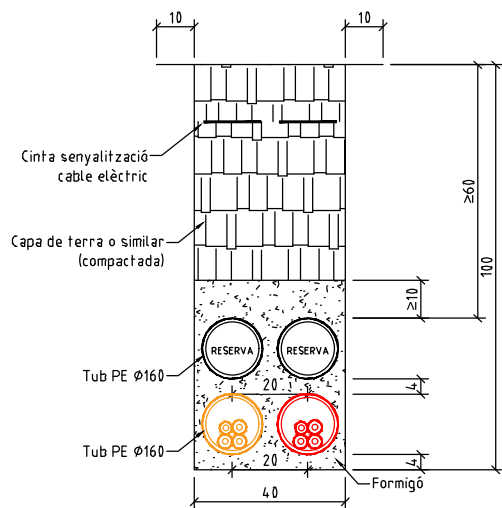
DETALL ARMARI CGP+TMF-10 (CONSUM) + TMF-10 (FV)



CGP+CS (160A) + CENTRALITZACIÓ TMF-10 (160A - FV) + TMF-10 (250A - CONSUM) - Espais mínims recomanables



SECCIÓ A-A' - 2 CIRCUITS EN TERRA
4 TUBS FORMIGONATS



DADES GENERALS DE LA INSTAL·LACIÓ		
Panells (u.)	296	<div>Tiger Neo N-type 60HL4-(V) 1903x1134x30 mm</div> <div><div>1903</div><div>1134</div></div>
Wp/Panell	480	
kWp Totals	142.080	
Superfície (m²)	638.77	



www.aecagroup.com

Av. Barcelona, nº 219 (Local) | 08222 | Terrassa | Barcelona | Spain
Tel: (+34) 93 783 62 00 | Fax: (+34) 93 785 42 35 | info@aecagroup.com

TITULAR DEL SUBMINISTRAMENT:

INSTITUT DE RECERCA I TECNOLOGIA
AGROALIMENTÀRIES DE CABRILS

TITULAR DE LA INSTAL·LACIÓ GENERACIÓ:

L'ENERGÈTICA
Energia Pública de Catalunya

DIRECCIÓ:

CRTA. DE CABRILS, KM 2
08348, CABRILS
BARCELONA

TÍTOL DEL PROJECTE:

PROJECTE EXECUTIU D'INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
GENERADORA AUTOCOSUM COL·LECTIU 100 KW AMB
VENDA NO ACOLLIT A COMPENSACIÓ, A L'INSTITUT
DE RECERCA I TECNOLOGIA AGROALIMENTÀRIES, AL
TERME MUNICIPAL DE CABRILS

NOM DEL PLÀNOL:

PLANTA GENERAL (CGP I CENTRALITZACIÓ)

Nº DE REGISTRE: 240012	PROJECTE: EXECUTIU
DEPARTAMENT: TB/NM	NOM DEL ARXIU: 02_pfv_v1_pg_inta.dwg

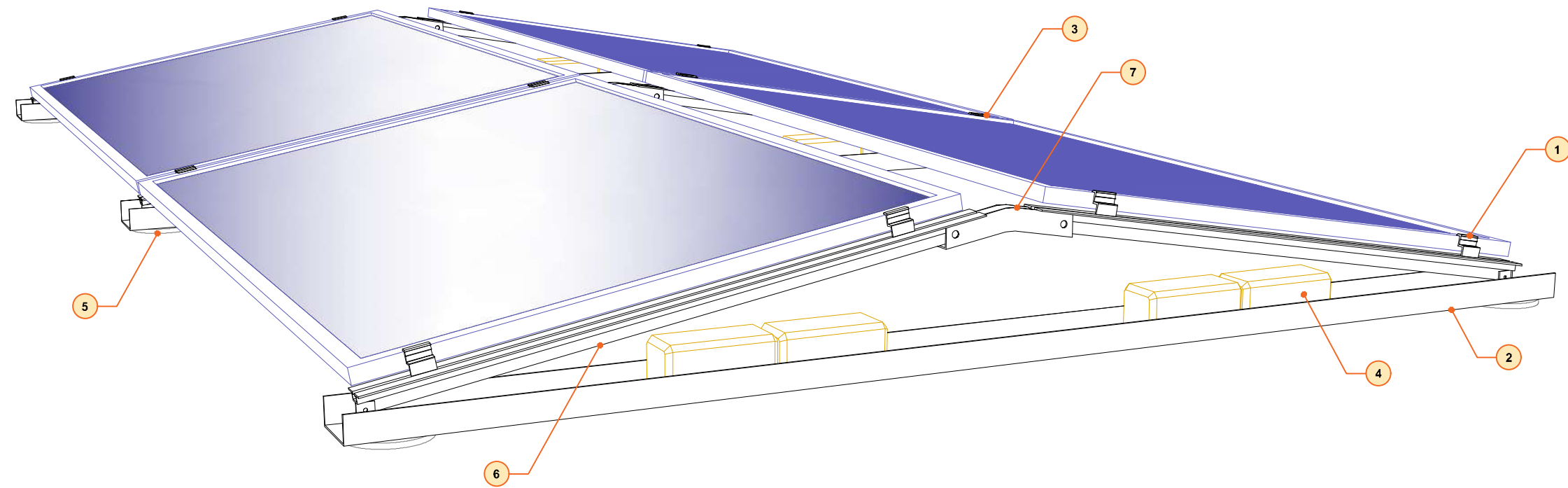


DATA CREACIÓ: 25/02/2025	DATA ÚLTIMA MODIFICACIÓ: 25/02/2025
-----------------------------	--

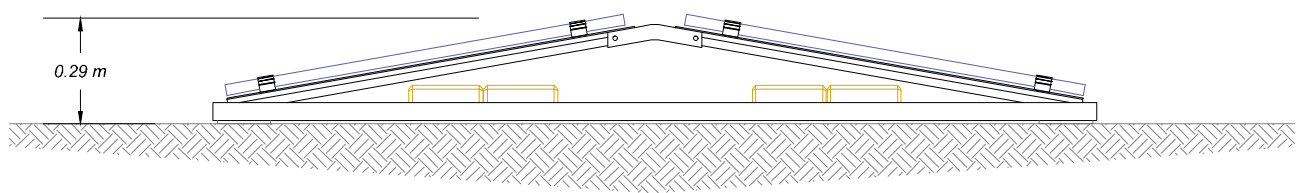
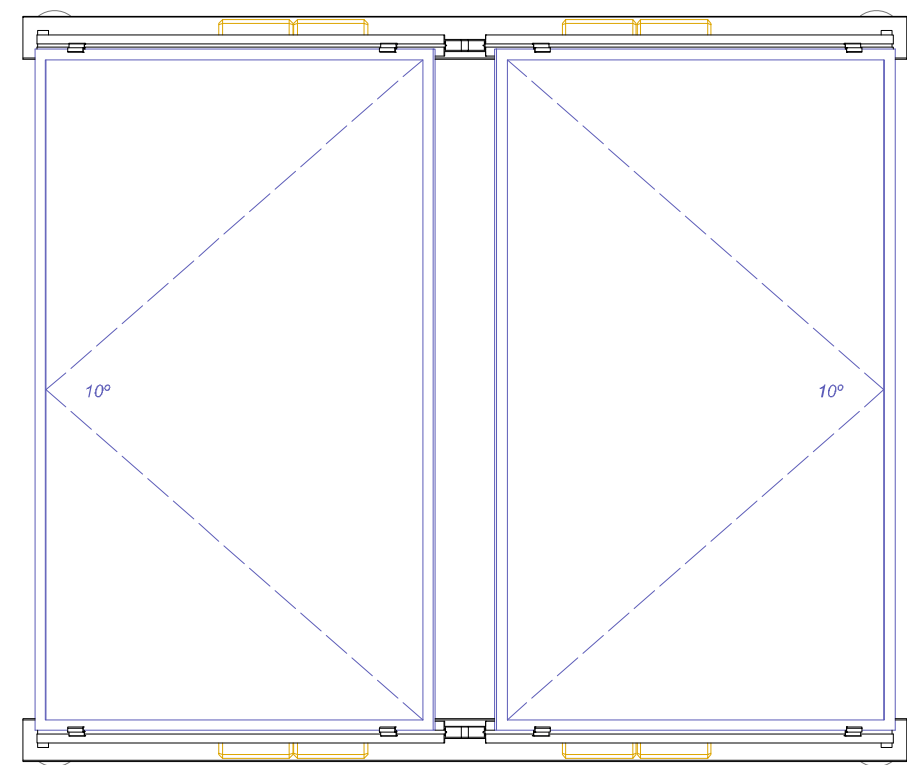
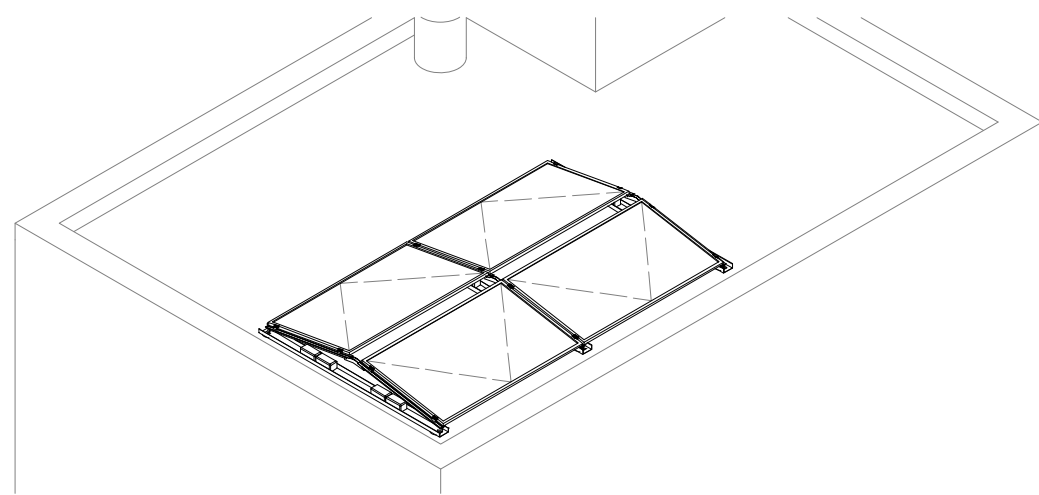
ESCALA GRÀFICA:
<div>0 1 2 3 4 5</div>

FIRMA ENGINYER:
<div>RAI</div>
ROBERT ALIANA NICOLAU ENGINYER TÈCNIC INDUSTRIAL

ESCALA: 1:150	PLÀNOL 08 de 08
ORIENTACIÓ:	PLÀNOL Nº:
<div>0</div>	2.8
COORDENADES UTM: X:447950 Y:459699 UTM 30NUTR58N	



EXEMPLE DE CONFIGURACIÓ:



ESPECEJAMENT	
	1 - Grapa d'unió final
	2 - PCSDECK-L (perfil base)
	3 - Grapa d'unió intermèdia
	4 - Adoquins
	5 - SILEMBLOCK CS (base de EPDM)
	6 - TCS1.0 (perfil d'alumini)
	7 - PLU-eo

www.aecagroup.com

Av. Barcelona, nº 219 (Local) | 08222 | Terrassa | Barcelona | Spain
Tel: (+34) 93 783 62 00 | Fax: (+34) 93 785 42 35 | info@aecagroup.com

TITULAR DEL SUBMINISTRAMENT:

INSTITUT DE RECERCA I TECNOLOGIA AGROALIMENTÀRIES DE CABRILS

TITULAR DE LA INSTAL·LACIÓ GENERACIÓ:

L'ENERGÈTICA
Energia Pública de Catalunya

DIRECCIÓ:

CRTA. DE CABRILS, KM 2
08348, CABRILS
BARCELONA

TÍTOL DEL PROJECTE:

PROJECTE EXECUTIU D'INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
GENERADORA AUTOCOSUM COL·LECTIU 100 KW AMB
VENDA NO ACOLLIT A COMPENSACIÓ, A L'INSTITUT
DE RECERCA I TECNOLOGIA AGROALIMENTÀRIES, AL
TERME MUNICIPAL DE CABRILS

NOM DEL PLANOL:

DETALL ESTRUCTURA

Nº DE REGISTRE: 24.0012	PROJECTE: EXECUTIU
DEPARTAMENT: TB/NM	NOM DEL ARXIU: 03_pfv_v1_de_intadwg

DATA CREACIÓ: 29/11/2024	DATA ÚLTIMA MODIFICACIÓ: 29/11/2024
-----------------------------	--

ESCALA GRÀFICA:

FIRMA ENGINEYER:

ROBERT ALIANA NICOLAU
ENGINEYER TÈCNIC INDUSTRIAL

ESCALA: S/E	PLANOL 01 de 06
ORIENTACIÓ:	PLANOL Nº: 3.1

COORDENADES UTM:
X:447950
Y:4596099
UTM 30NUTRS89

TITULAR DEL SUBMINISTRAMENT:

INSTITUT DE RECERCA I TECNOLOGIA
AGROALIMENTÀRIES DE CABRILS

TITULAR DE LA INSTAL·LACIÓ GENERACIÓ:

L'ENERGÈTICA
Energia Pública de Catalunya

DIRECCIÓ:

CRTA. DE CABRILS, KM 2
08348, CABRILS
BARCELONA

TÍTOL DEL PROJECTE:

PROJECTE EXECUTIU D'INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
GENERADORA AUTOCOSUM COL·LECTIU 100 kW AMB
VENDA NO ACOLLIT A COMPENSACIÓ, A L'INSTITUT
DE RECERCA I TECNOLOGIA AGROALIMENTÀRIES, AL
TERME MUNICIPAL DE CABRILS

NOM DEL PLANOL:

DETALL ESTRUCTURA

Nº DE REGISTRE: 240012	PROJECTE: EXECUTIU
DEPARTAMENT: TB/NM	NOM DEL ARXIU: 03_pfv_v1_de_irta.dwg



DATA CREACIÓ: 29/11/2024	DATA ÚLTIMA MODIFICACIÓ: 29/11/2024
-----------------------------	--

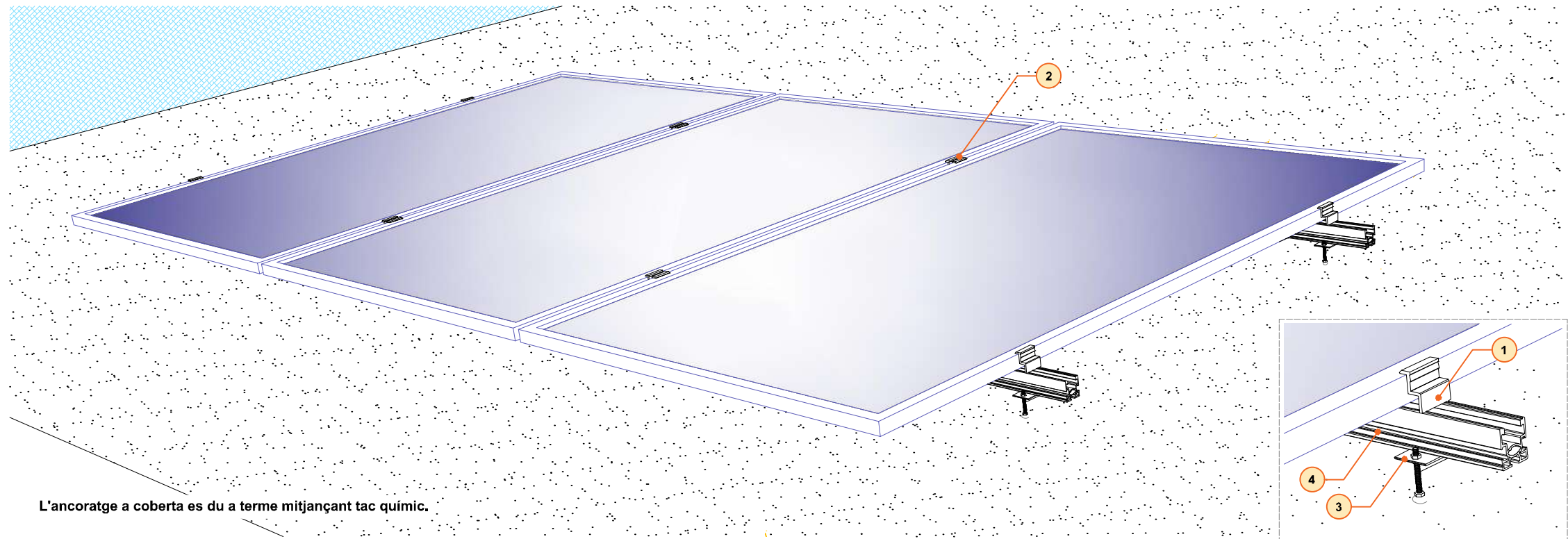
ESCALA GRÀFICA:

FIRMA ENGINEYER:

RAI

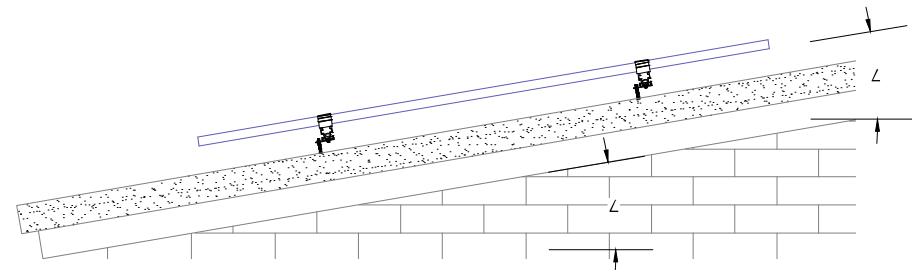
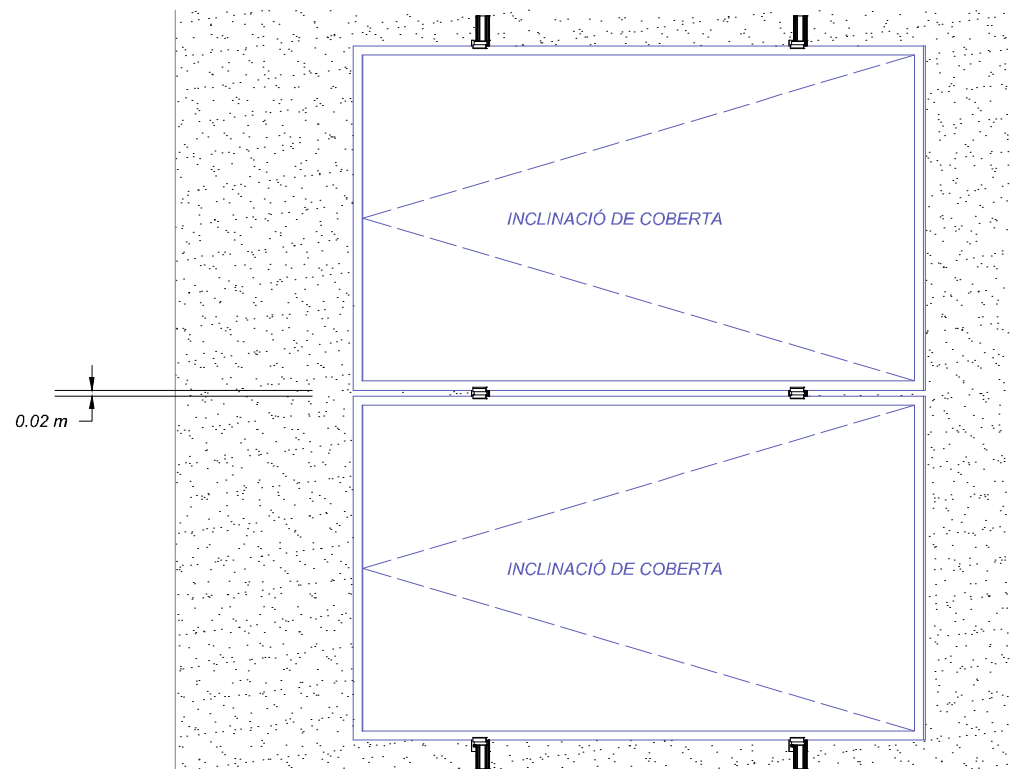
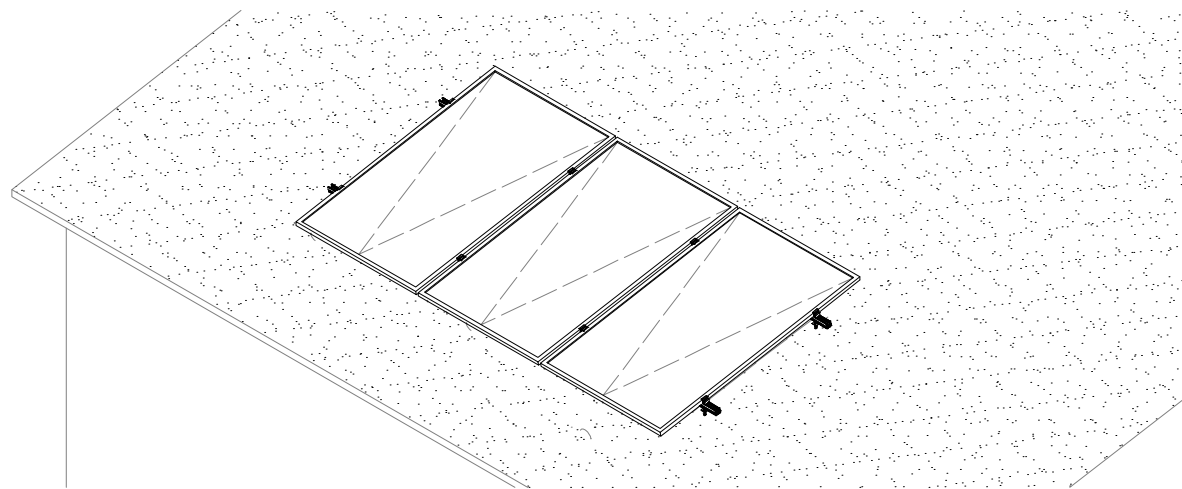
ROBERT ALIANA NICOLAU
ENGINEYER TÈCNIC INDUSTRIAL

ESCALA: S/E	PLANOL 02 de 06
ORIENTACIÓ:	PLANOL Nº: 3.2
COORDENADES UTM: X:447950 Y:4596099 UTM 30NUTRS89	



L'ancoratge a coberta es du a terme mitjançant tac químic.

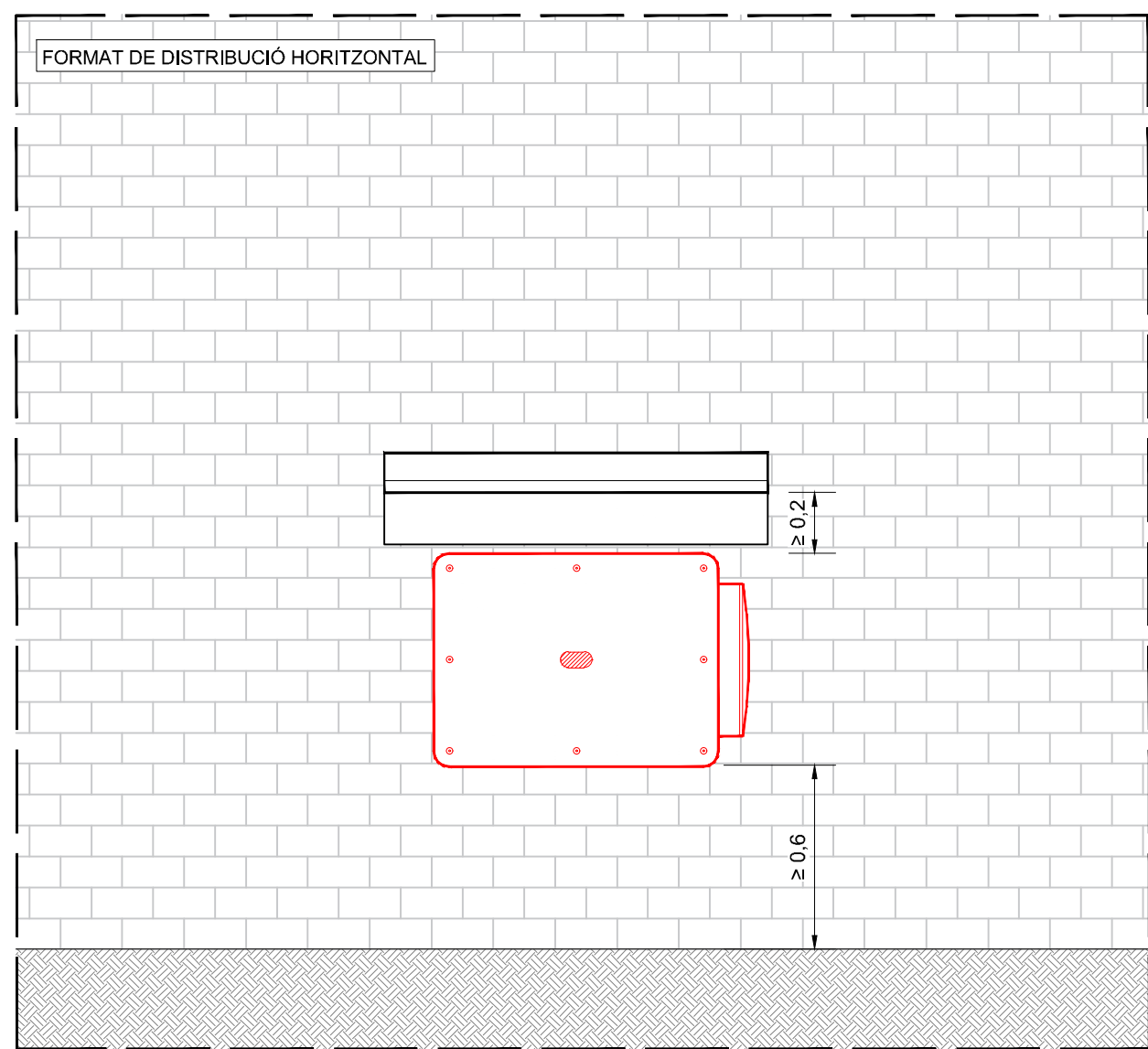
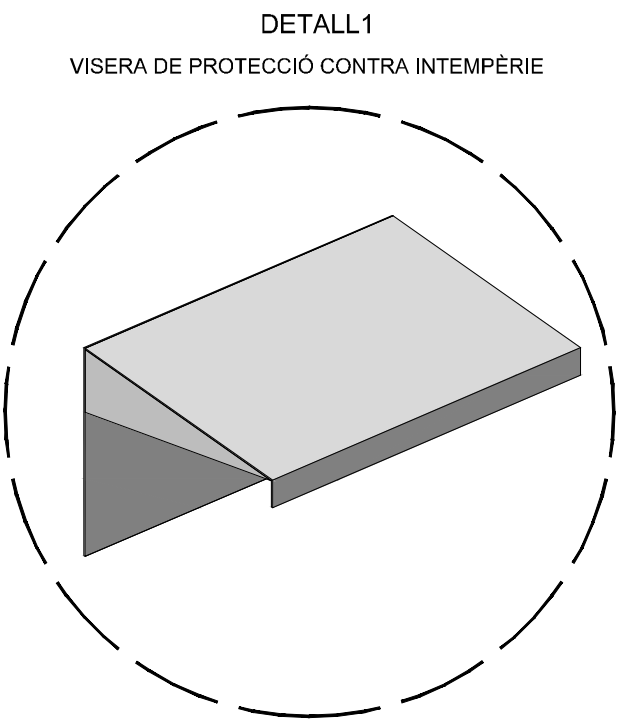
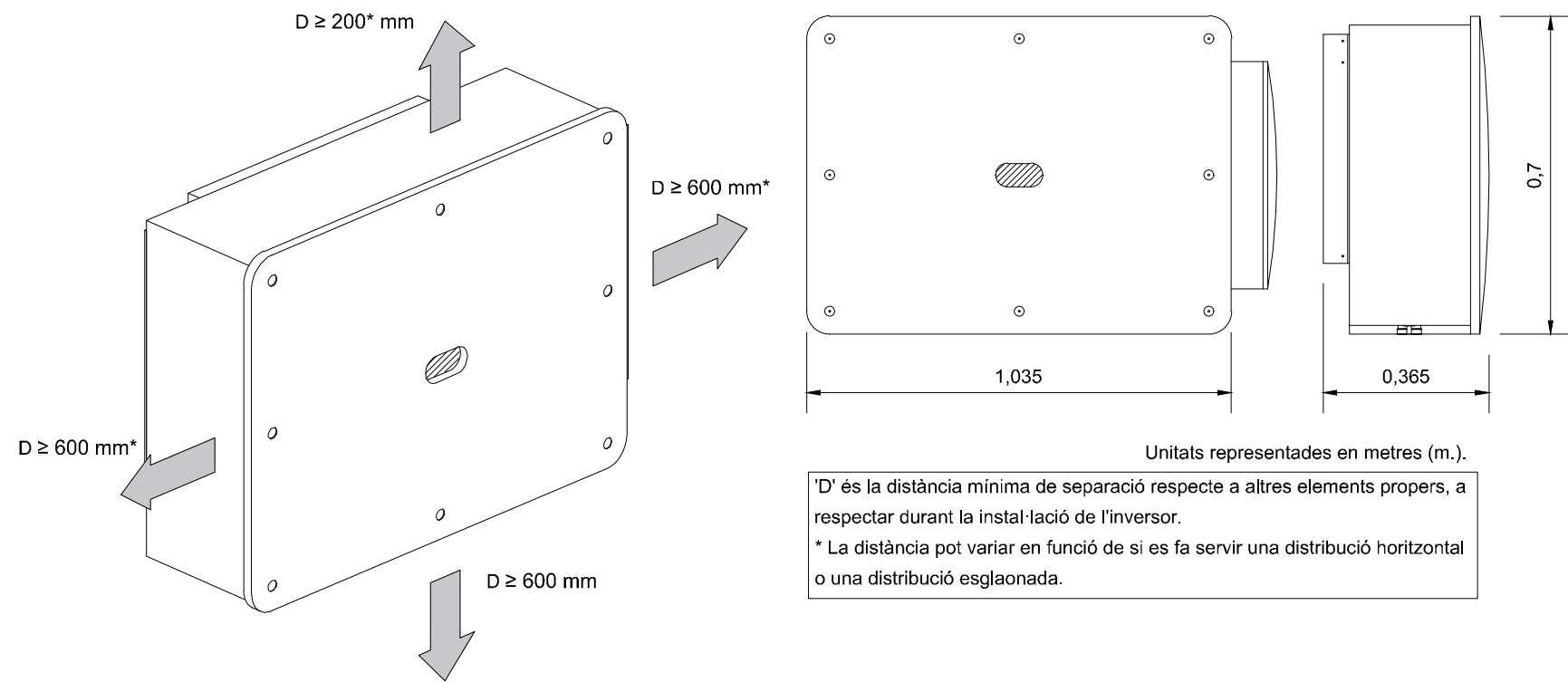
EXEMPLE DE CONFIGURACIÓ:



ESPECEJAMENT

- 1 - Grapa d'unió final
- 2 - Grapa d'unió intermèdia
- 3 - Pletina d'alumini (sistema d'ancoratge)
- 4 - Perfil d'alumini "Solar-fish"

INVERSOR SUN2000-100KTL



www.aecagroup.com

Av. Barcelona, nº 219 (Local) | 08222 | Terrassa | Barcelona | Spain
Tel: (+34) 93 783 62 00 | Fax: (+34) 93 785 42 35 | info@aecagroup.com

TITULAR DEL SUBMINISTRAMENT:

INSTITUT DE RECERCA I TECNOLOGIA AGROALIMENTÀRIES DE CABRILS

TITULAR DE LA INSTAL·LACIÓ GENERADÓ:

L'ENERGÈTICA
Energia Pública de Catalunya

DIRECCIÓ:

CRTA. DE CABRILS, KM 2
08348, CABRILS
BARCELONA

TÍTOL DEL PROJECTE:

PROJECTE EXECUTIU D'INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
GENERADORA AUTOCOSUM COL·LECTIU 100 KW AMB
VENDA NO ACOLLIT A COMPENSACIÓ, A L'INSTITUT
DE RECERCA I TECNOLOGIA AGROALIMENTÀRIES, AL
TERME MUNICIPAL DE CABRILS

NOM DEL PLANOL:

DETALL D'INVERSOR I VISERA DE PROTECCIÓ

Nº DE REGISTRE: 240012	PROJECTE: EXECUTIU
DEPARTAMENT: TB/NM	NOM DEL ARXIU: 03_pfv_v1_de_irta.dwg

DATA CREACIÓ: 29/11/2024	DATA ÚLTIMA MODIFICACIÓ: 29/11/2024
-----------------------------	--

ESCALA GRÀFICA:

FIRMA ENGINYER:

ROBERT ALIANA NICOLAU
ENGINYER TÈCNIC INDUSTRIAL

ESCALA: S/E	PLANOL 03 de 06
ORIENTACIÓ:	PLANOL Nº: 3.3

COORDENADES UTM:
X:447990
Y:4596099
UTM 30NUTM589

TITULAR DEL SUBMINISTRAMENT:

INSTITUT DE RECERCA I TECNOLOGIA
AGROALIMENTÀRIES DE CABRILS

TITULAR DE LA INSTAL·LACIÓ GENERACIÓ:

L'ENERGÈTICA
Energia Pública de Catalunya

DIRECCIÓ:

CRTA. DE CABRILS, KM 2
08348, CABRILS
BARCELONA

TÍTOL DEL PROJECTE:

PROJECTE EXECUTIU D'INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
GENERADORA AUTOCOSUM COL·LECTIU 100 KW AMB
VENDA NO ACOLLIT A COMPENSACIÓ, A L'INSTITUT
DE RECERCA I TECNOLOGIA AGROALIMENTÀRIES, AL
TERME MUNICIPAL DE CABRILS

NOM DEL PLANOL:

DETALL DE CONNEXIÓ DE SÈRIES

Nº DE REGISTRE: 240012	PROJECTE: EXECUTIU
DEPARTAMENT: TB/NM	NOM DEL ARXIU: 03_pfv_v1_de_inta.dwg



DATA CREACIÓ: 29/11/2024	DATA ÚLTIMA MODIFICACIÓ: 29/11/2024
-----------------------------	--

ESCALA GRÀFICA:

FIRMA ENGINEYER:

RAI

ROBERT ALIANA NICOLAU
ENGINEYER TÈCNIC INDUSTRIAL

ESCALA: S/E	PLANOL 04 de 06
----------------	-----------------

ORIENTACIÓ:	PLANOL Nº:
-------------	------------

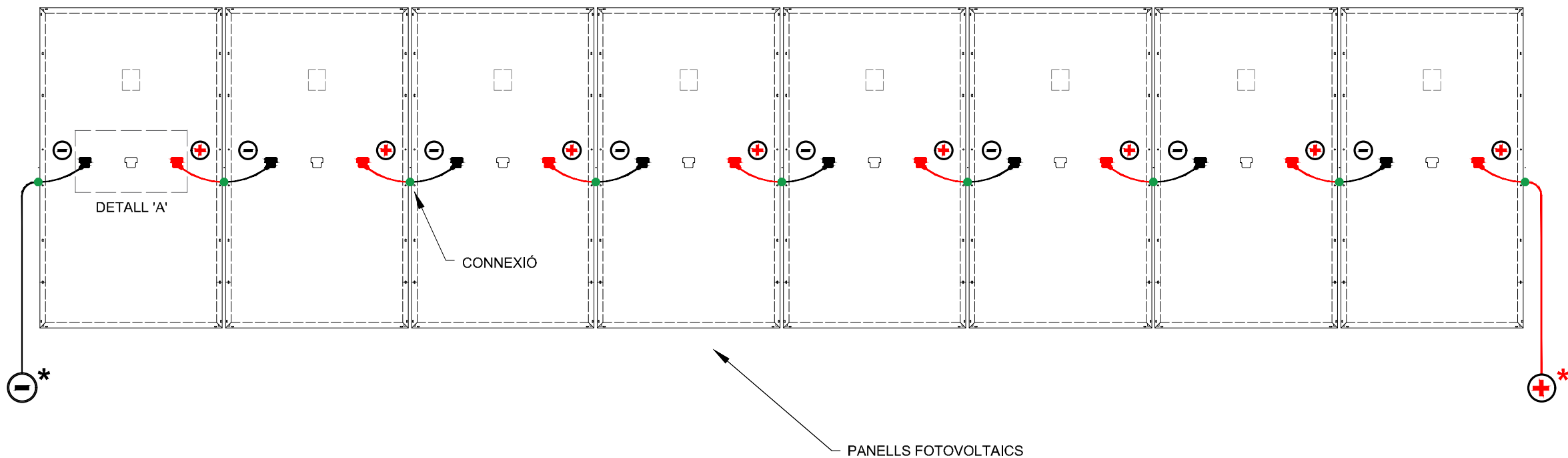
COORDENADES UTM:

X:447950
Y:4596099
UTM 30NUTM589

3.4

DETALL D'INTERCONNEIXIÓ (MÈTODE ESTÀNDAR)

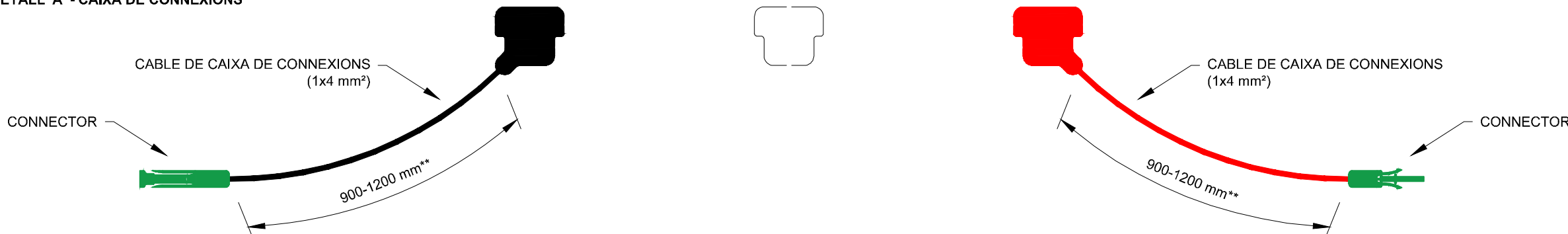
ESCALA 1:30



* POL NEGATIU D'EXTREM DE SÈRIE, PENDENT DE CONNECTAR A INVERSOR.

* POL POSITIU D'EXTREM DE SÈRIE, PENDENT DE CONNECTAR A INVERSOR.

DETALL 'A' - CAIXA DE CONNEXIONS



** LA LLARGADA DEL CABLE DE CONNEXIONS VARIARÀ EN FUNCIÓ DEL TIPUS DE PANELL.

TITULAR DEL SUBMINISTRAMENT:

INSTITUT DE RECERCA I TECNOLOGIA
AGROALIMENTÀRIES DE CABRILS

TITULAR DE LA INSTAL·LACIÓ GENERACIÓ:

L'ENERGÈTICA
Energia Pública de Catalunya

DIRECCIÓ:

CRTA. DE CABRILS, KM 2
08348, CABRILS
BARCELONA

TÍTOL DEL PROJECTE:

PROJECTE EXECUTIU D'INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
GENERADORA AUTOCOSUM COL·LECTIU 100 KW AMB
VENDA NO ACOLLIT A COMPENSACIÓ, A L'INSTITUT
DE RECERCA I TECNOLOGIA AGROALIMENTÀRIES, AL
TERME MUNICIPAL DE CABRILS

NOM DEL PLANOL:

DETALL DE CONNEXIÓ DE TERRES

Nº DE REGISTRE: 24.0012	PROJECTE: EXECUTIU
DEPARTAMENT: TB/NM	NOM DEL ARXIU: 03_pfv_v1_de_inta.dwg



DATA CREACIÓ:
29/11/2024

DATA ÚLTIMA MODIFICACIÓ:
29/11/2024

ESCALA GRÀFICA:

FIRMA ENGINEYER:

RAI

ROBERT ALIANA NICOLAU
ENGINEYER TÈCNIC INDUSTRIAL

ESCALA: S/E

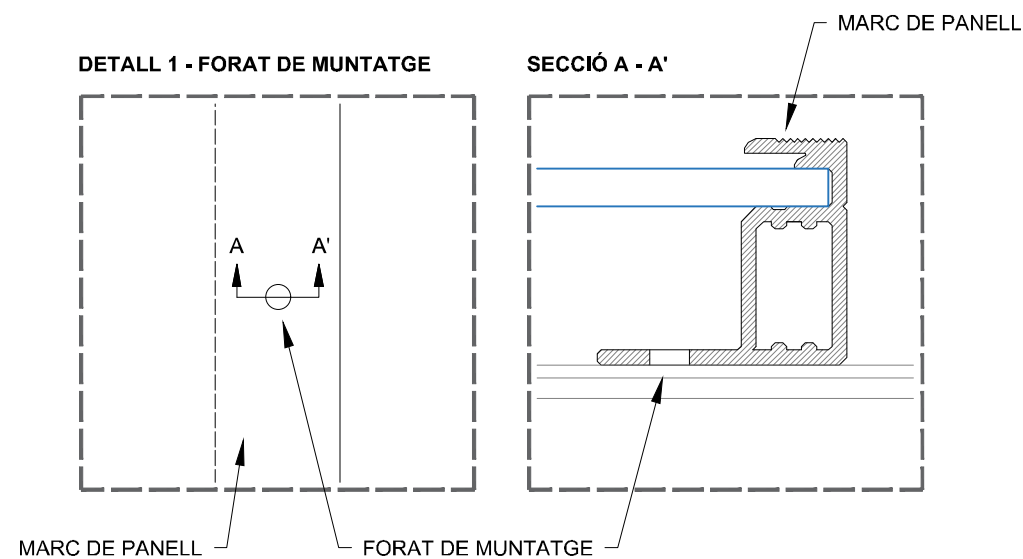
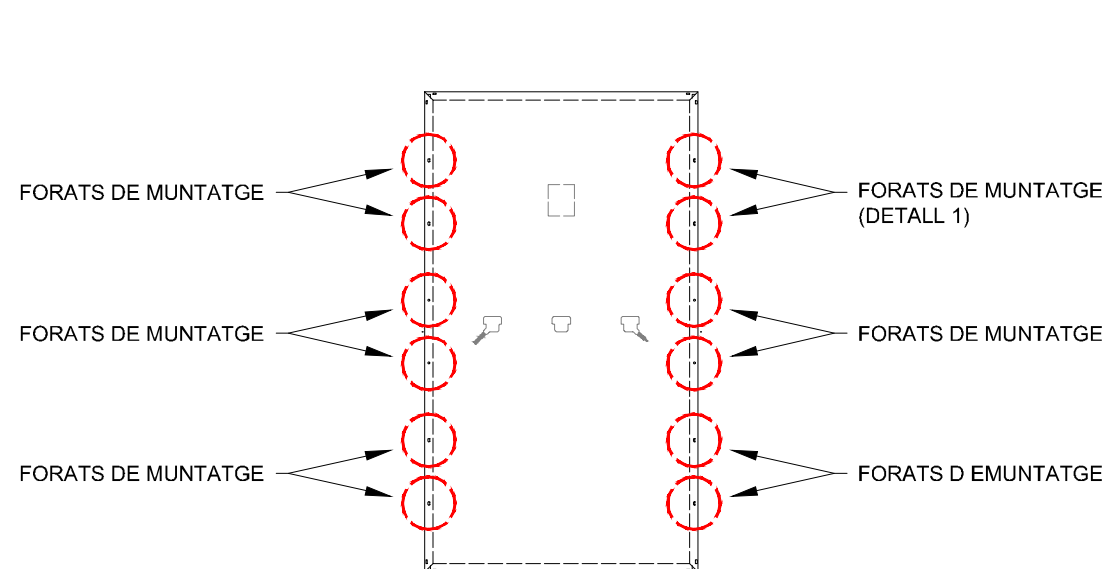
PLANOL 05 de 06

ORIENTACIÓ:

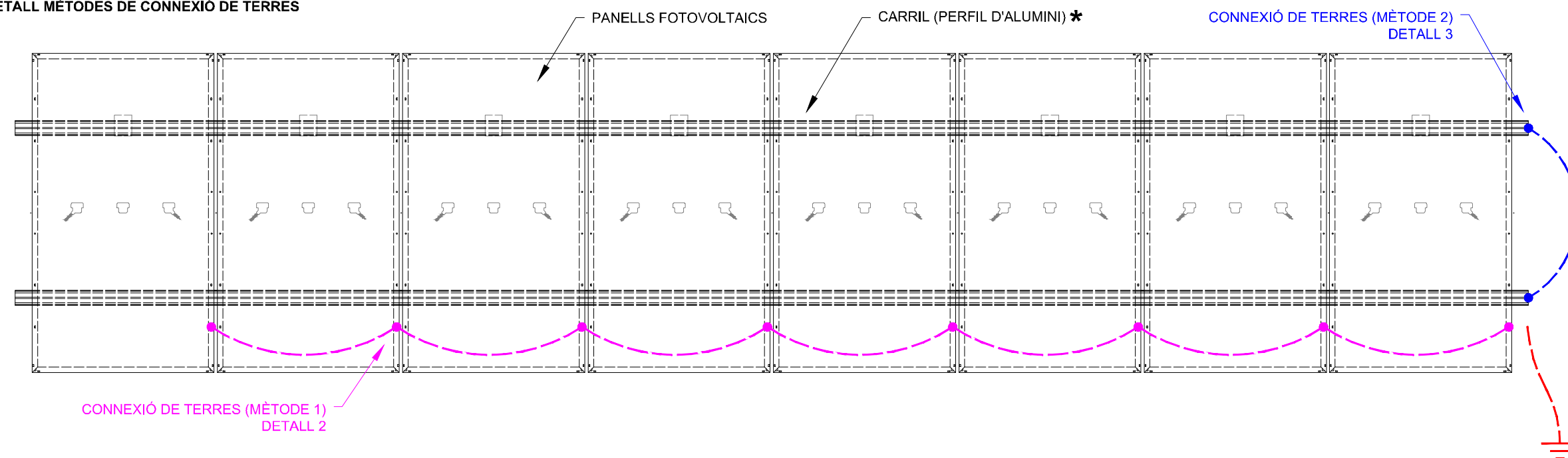
PLANOL Nº:

3.5

COORDENADES UTM:
X:447950
Y:4596099
UTM 30NUTRS89

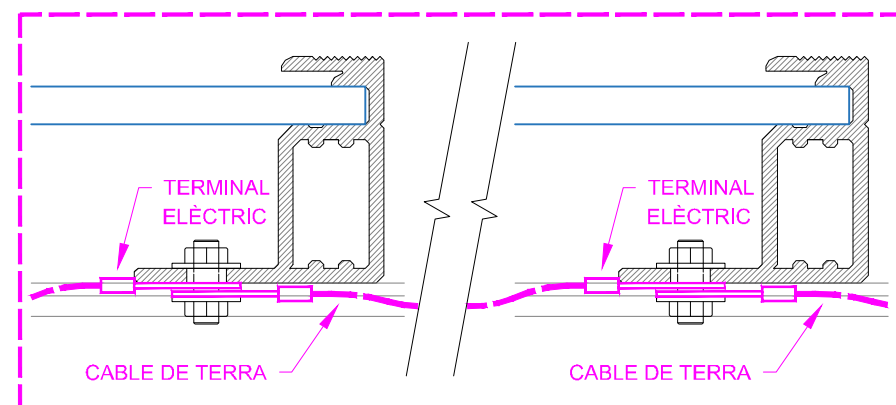


DETALL MÈTODES DE CONNEXIÓ DE TERRES

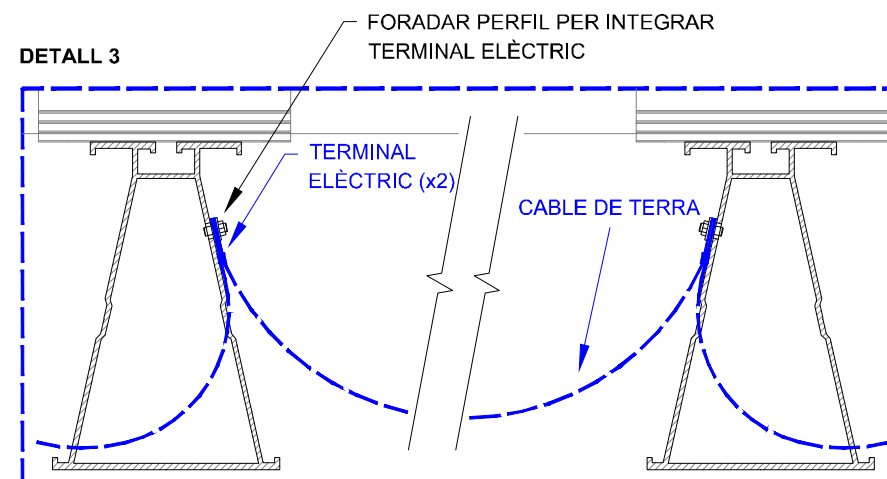


* L'ORIENTACIÓ, MIDA I FORMA DEL PERFIL POT VARIAR EN FUNCIÓ DEL TIPUS D'ESTRUCTURA.

DETALL 2



DETALL 3



TITULAR DEL SUBMINISTRAMENT:

INSTITUT DE RECERCA I TECNOLOGIA
AGROALIMENTÀRIES DE CABRILS

TITULAR DE LA INSTAL·LACIÓ GENERADÓ:

L'ENERGÈTICA
Energia Pública de Catalunya

DIRECCIÓ:

CRTA. DE CABRILS, KM 2
08348, CABRILS
BARCELONA

TÍTOL DEL PROJECTE:

PROJECTE EXECUTIU D'INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
GENERADORA AUTOCOSUM COL·LECTIU 100 KW AMB
VENDA NO ACOLLIT A COMPENSACIÓ, A L'INSTITUT
DE RECERCA I TECNOLOGIA AGROALIMENTÀRIES, AL
TERME MUNICIPAL DE CABRILS

NOM DEL PLANOL:

DETALL DE SAFATES

Nº DE REGISTRE:

24.0012

PROJECTE:

EXECUTIU

DEPARTAMENT:

TB/NM

NOM DEL ARXIU:

03_pfv_v1_de_intadwg



DATA CREACIÓ:

29/11/2024

DATA ÚLTIMA MODIFICACIÓ:

29/11/2024

ESCALA GRÀFICA:

FIRMA ENGINYER:

RAI

ROBERT ALIANA NICOLAU
ENGINYER TÈCNIC INDUSTRIAL

ESCALA:

S/E

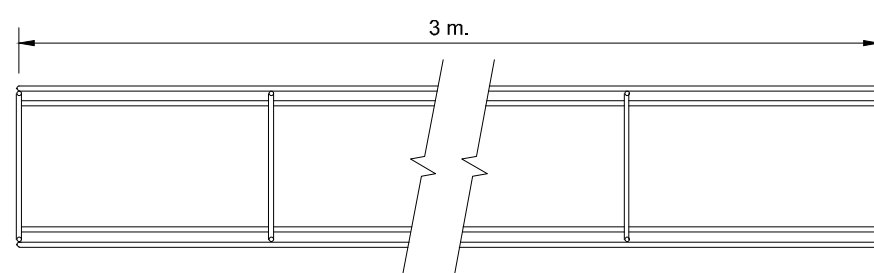
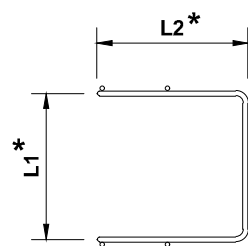
PLANOL 06 de 06

ORIENTACIÓ:

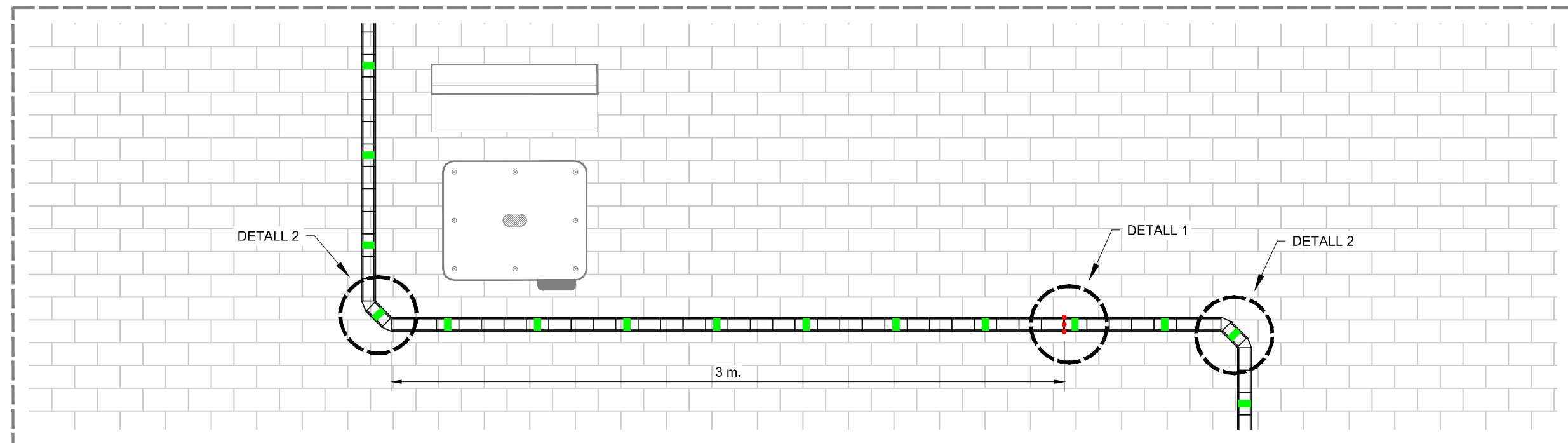
PLANOL Nº:

3.6

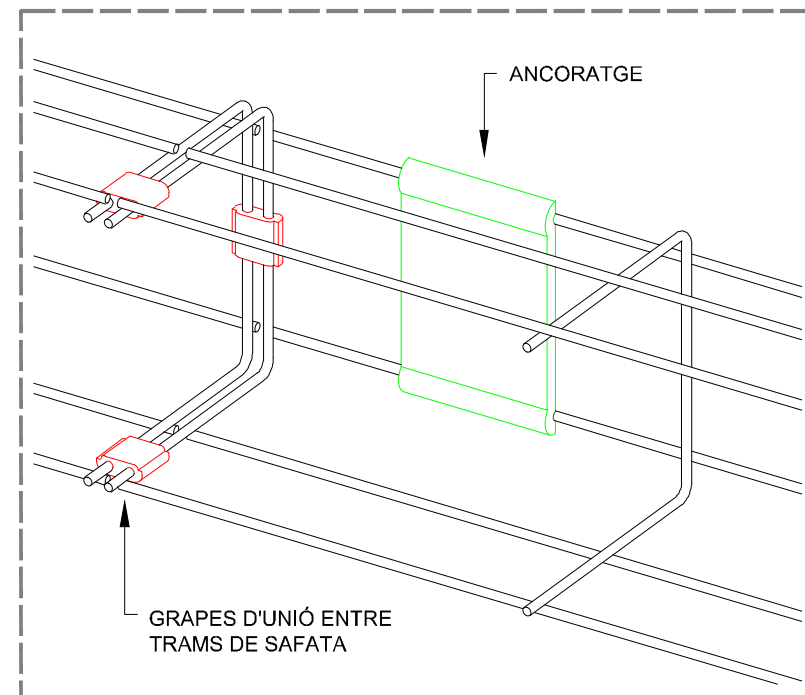
COORDENADES UTM:
X:447990
Y:4596099
UTM 30NUTM589



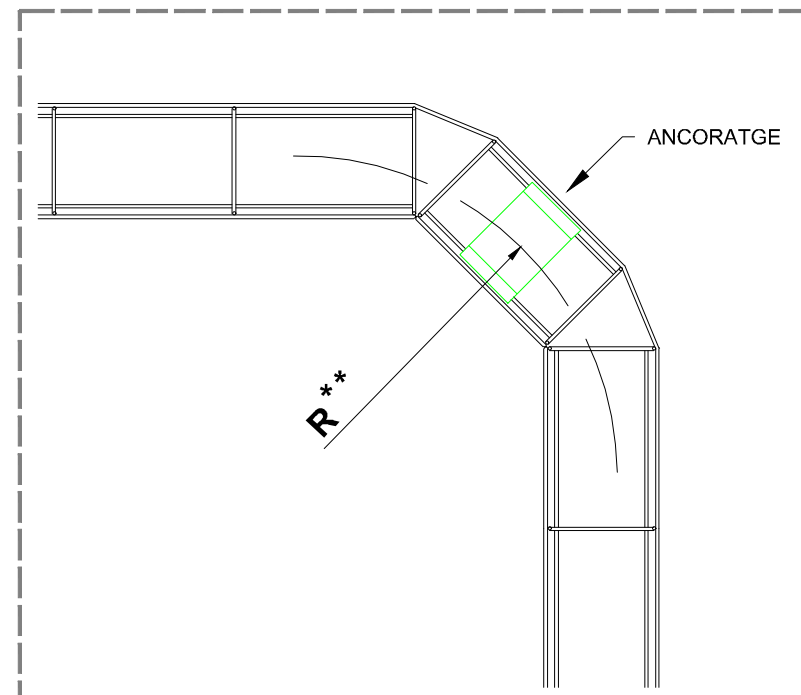
EXEMPLE D'INSTAL·LACIÓ DE SAFATA ANCORADA A PARET - ESCALA: S/E



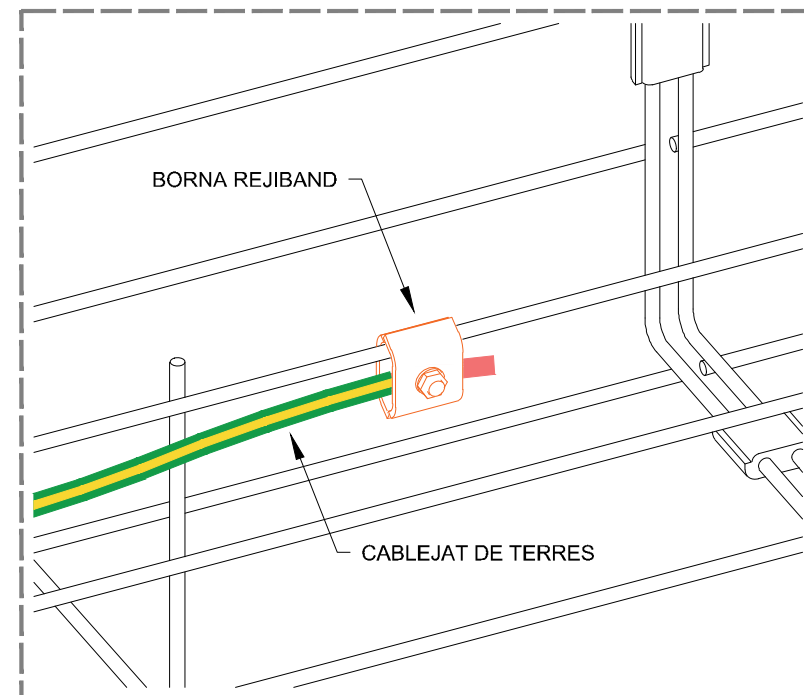
DETALL 1 - ESCALA: S/E



DETALL 2 - ESCALA: S/E



DETALL CONNEXIÓ DE TERRES - ESCALA: S/E



- * LA MIDA VARIARÀ EN FUNCIÓ DEL TIPUS DE SAFATA.
- ** LA MIDA VARIARÀ EN FUNCIÓ DE LA SECCIÓ DE CABLE.

4 PRESSUPOST D'EXECUCIÓ

4.1 PRESSUPOST

PRESSUPOST

Data: 25/02/25

Pàg.: 1

Obra	01	Pressupost INSTAL·LACIÓ FV IRTA CABRILS
Capítol	01	TREBALLS D'OBRA CIVIL
SubCapítol	01	TREBALLS PREVIS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PA01223XC	pa	Partida alçada a justificar en concepte d'ajuts del ram de paleta i pel pas d'instal·lacions (P - 0)	600,00	1,000	600,00
2	XQSSCQ05	u	Tramitació de permisos oficials Ajuntament i altres organismes afectats. Tramitació TIC's. (P - 63)	900,00	1,000	900,00
3	PAARMA02	pa	Partida alçada a justificar per integració d'Armari prefabricat formigó en tancament. (P - 0)	350,00	1,000	350,00
4	EG52H1AA	u	Subministrament i instal·lació d'Armari prefabricat de formigó de 3160x2450x500 integrat en tancament, segons plànols, per col·locació de CS+CGP i centralització escomesa edifici i generació fotovoltaica. (P - 4)	2.783,90	1,000	2.783,90

TOTAL	SubCapítol	01.01.01			4.633,90
--------------	-------------------	-----------------	--	--	-----------------

Obra	01	Pressupost INSTAL·LACIÓ FV IRTA CABRILS
Capítol	01	TREBALLS D'OBRA CIVIL
SubCapítol	02	MOVIMENT DE TERRES

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P221E-AWDU	m3			
		Excavació de rasa en presència de serveis fins a 2 m de fondària, en terreny fluix (SPT <20), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora.	25,70	9,120	234,38
		Estan inclosos en la partida de fotovoltaica			
		(P - 10)			

TOTAL	SubCapítol	01.01.02			234,38
--------------	-------------------	-----------------	--	--	---------------

Obra	01	Pressupost INSTAL·LACIÓ FV IRTA CABRILS
Capítol	01	TREBALLS D'OBRA CIVIL
SubCapítol	03	CANALITZACIONS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	EAN0010	u	CATA DE 0,5 X 0,5 X 0,6 METRES I POSTERIOR REPOSICIO. (P - 1)	92,73	10,000	927,30
2	XFDG512T	m	Rebliment de vorera per a pas d'instal·lacions de 40 cm d'amplària i 100 cm de fondària, reblert i compactació amb terres seleccionades de la pròpia excavació (excepte el sauló i la sorra de riu), sense pedres, amb mitjans manuals. Inclou la instal·lació de tubs de polietilè de doble capa, llisa la interior i corrugada la exterior, amb un total de 4 tubs de 160 mm de diàmetre nominal. (P - 57)	83,63	20,000	1.672,60
3	F31521B3	m3	Formigó per a rases i pous de fonaments, HM-20/P/10/I, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 10 mm, abocat amb cubilot (P - 7)	113,72	4,000	454,88
4	PG2N-EUGC	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 (P - 27)	7,79	80,000	623,20

TOTAL	SubCapítol	01.01.03			3.677,98
--------------	-------------------	-----------------	--	--	-----------------

PRESSUPOST

Data: 25/02/25

Pàg.: 2

Obra	01	Pressupost INSTAL·LACIÓ FV IRTA CABRILS
Capítol	01	TREBALLS D'OBRA CIVIL
SubCapítol	04	FONAMENTACIO

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	P3Z3-D53F	m2	Capa de neteja i anivellament 10 cm de gruix amb formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència tova i grandària màxima del granulat 10 mm, HL-150/B/10, abocat des de camió (P - 14)	20,46	0,280	5,73
2	F31521B3	m3	Formigó per a rases i pous de fonaments, HM-20/P/10/I, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 10 mm, abocat amb cubilot (P - 7)	113,72	1,120	127,37

TOTAL	SubCapítol	01.01.04			133,10
--------------	-------------------	-----------------	--	--	---------------

Obra	01	Pressupost INSTAL·LACIÓ FV IRTA CABRILS
Capítol	01	TREBALLS D'OBRA CIVIL
SubCapítol	05	GESTIO RESIDUS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	P2RA-EU32	m3	Disposició controlada en centre de reciclatge 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 (P - 13)	20,06	9,120	182,95
2	P2R2-EU9U	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals (P - 11)	28,60	9,120	260,83
3	P2R6-4I5R	m3	Càrrega amb mitjans manuals i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 12 m3 de capacitat (P - 12)	40,09	9,120	365,62

TOTAL	SubCapítol	01.01.05			809,40
--------------	-------------------	-----------------	--	--	---------------

Obra	01	Pressupost INSTAL·LACIÓ FV IRTA CABRILS
Capítol	02	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
SubCapítol	01	MÒDULS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	EGE1U013	u	Subministrament i instal·lació de mòdul fotovoltaic de Silici Monocristal·lí, de potència pic 480 Wp, amb marc d'alumini anoditzat i dimensions exteriors 1906×1134×30mm, eficiència del 22,24%, tolerància positiva de 0/+3%, garantia de fabricació de 12 anys i garantia de producció de 30 anys, segons especificacions del projecte. Inclou diodes de by-pass i connectors ràpids. Inclou part proporcional de tots els accessoris necessaris per al seu muntatge. Totalment col·locat, comprovat i certificat. (P - 5)	100,34	296,000	29.700,64

TOTAL	SubCapítol	01.02.01			29.700,64
--------------	-------------------	-----------------	--	--	------------------

Obra	01	Pressupost INSTAL·LACIÓ FV IRTA CABRILS
Capítol	02	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
SubCapítol	02	ESTRUCTURES

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	XEGE601ZB11	u	Subministrament i muntatge d'estructura llustrada amb orientació Est-Oest, d'alumini, a 10° d'inclinació sobre coberta plana. S'inclouen	50,52	296,000	14.953,92

EUR

PRESSUPOST

Data: 25/02/25

Pàg.: 3

els llasts de formigó necessaris segons estudi de càrregues per fixació de les estructures i de les safates sobre coberta. Inclou cargoleria d'acer inoxidable, tot el material necessari per la seva instal·lació segons projecte i el correcte anivellament de l'estructura per a la seva integració sobre coberta. Garantia de fabricació de parts metàl·liques de mínim 15 anys. Totalment col·locada, comprovada i certificada. (P - 56)

TOTAL	SubCapitol	01.02.02	14.953,92
--------------	-------------------	-----------------	------------------

Obra	01	Pressupost INSTAL·LACIÓ FV IRTA CABRILS
Capitol	02	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
SubCapitol	03	INVERSORS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	EG22Q66	u	Subministrament i instal·lació d'Inversor de connexió a xarxa, trifàsic, potència nominal 100kW, 10 seguidors MPPT, rendiment màxim del 98,7%, grau de protecció IP-66. Certificat de compatibilitat electromagnètica, marcat CE i separació galvànica. Inclou tots els accessoris necessaris per al seu muntatge. Totalment col·locat, comprovat i certificat. (P - 3)	4.519,16	1,000	4.519,16
2	XSOSTINV	u	Subministrament i instal·lació de xapa d'acer galvanitzat per a sostre per protecció addicional d'equips d'exterior i inversor, amb la cargoleria d'acer inoxidable, de dimensions segons espai disponible i suficient per tal de protegir els equips, segons planols. Inclou accessoris. Totalment col·locada, comprovada i certificada. (P - 65)	350,00	1,000	350,00

TOTAL	SubCapitol	01.02.03	4.869,16
--------------	-------------------	-----------------	-----------------

Obra	01	Pressupost INSTAL·LACIÓ FV IRTA CABRILS
Capitol	02	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
SubCapitol	04	CABLES DE BT, PROTECCIONS I XARXA DE TERRES

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PG33-E4CF	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació ZZ-F, construcció segons norma UNE-EN 50618, unipolar, de secció 1x6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Fca segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (P - 32)	2,72	1.280,000	3.481,60
2	PG33-E527	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació ZZ-F, construcció segons norma UNE-EN 50618, unipolar, de secció 1x10 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Fca segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (P - 34)	3,08	1.862,000	5.734,96
3	PG33-E409	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x6 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata (P - 29)	3,36	1.600,000	5.376,00
4	PG35-HMHE	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07Z1-K (AS) Type 2, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-31, unipolar, de secció 1x16 mm2, amb aïllament de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió fums, col·locat en canal (P - 35)	6,10	30,000	183,00
5	PG33-E4AO	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x150 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (P - 31)	31,50	20,000	630,00

EUR

PRESSUPOST

Data: 25/02/25

Pàg.: 4

6	PG33-E43D	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x95 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (P - 30)	21,10	215,000	4.536,50
7	XEG12CCS	u	Subministrament i instal·lació de quadre elèctric per proteccions CC, IP65. Inclou tots els accessoris que siguin necessaris per a la seva instal·lació. Totalment col·locat, comprovat i certificat. (P - 55)	407,05	2,000	814,10
8	PG4N-DQN3	u	Tallacircuit amb fusible cilíndric de 20 A, unipolar, amb portafusible articulat de 10x38 mm i muntat superficialment (P - 40)	12,03	36,000	433,08
9	PG6E-76RC	u	Interrupctor seccionador modular PV 1000dC, individual per a cada string, muntat superficialment (P - 43)	115,35	18,000	2.076,30
10	EGE2U012	u	Subministrament i instal·lació de descarregador sobretensions transitòries 2P, tipus 1+2 -40kA-20kA-1,2kV. Protecció de les dues entrades en contínua de l'inversor. Inclou petit material i accessoris. (P - 6)	175,29	18,000	3.155,22
11	XEG12CAS	u	Subministrament i instal·lació de quadre elèctric per proteccions AC, IP65. Inclou tots els accessoris que siguin necessaris per a la seva instal·lació. Totalment col·locat, comprovat i certificat. (P - 54)	422,80	1,000	422,80
12	EG06006	u	Subministrament i instal·lació de descarregador de sobretensió AC tipus 1+2, 4-40/400. Inclou petit material (P - 2)	146,93	1,000	146,93
13	PG4A-EPQK	u	Interrupctor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 160 A d'intensitat màxima i calibrat a 40 A, amb 4 pols i 4 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard, de 36 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, muntat superficialment (P - 37)	622,00	1,000	622,00
14	PG4L-HCHP	u	Relé diferencial amb toroidal separat, sensibilitat de 0,03 A a 30 A (9 llindars commutables), dispar instantani o temporitzat de 0 s a 4,5 s (9 llindars commutables), alimentació a 220-240 V a.c., amb connexions per a l'alimentació elèctrica, la bobina de dispar i el toroidal, amb vigilància automàtica de l'enllaç amb el toroide, de l'alimentació elèctrica i de l'electrònica interna, per a muntar en carril DIN normalitzat, col·locat (P - 39)	240,96	1,000	240,96
15	XPG1DH9V	u	Centralització de 2 TMF10 per a subministraments trifàsics individuals superior a 15 kW, per a mesures directes, potències entre 15 i 43,648 kW per la TMF1 formada per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre, amb base de fusibles, sense equips de comptatge, amb IGAs tetrapolars (4P) de 63 A i poder de tall de 30 kA, i interruptor de 160A, col·locats superficialment. S'inclou modem i tramitació alta en e-distribució. Totalment col·locat, comprovat i certificat. (P - 62)	3.251,81	1,000	3.251,81
16	PG52-H888	u	Equip de comptatge per a subministre BT entre 160 A i 315 A, amb comptador trifàsic digital multifunció de 2 o 4 quadrants, precisió 1 en activa i 2 en reactiva, comunicació amb port COM1 (RS-232, RS-484, Ethernet), per a mesura indirecta, inclosos transformadors d'intensitat 200/5, col·locat en CPM (P - 41)	998,41	1,000	998,41
17	PG19-DGH8	u	Caixa general de protecció de polièster reforçat amb fibra de vidre, de 400 A, segons esquema Unesa número 9, seccionable en càrrega (BUC), inclosa base portafusibles trifàsica (amb fusibles), neutre seccionable, borns de connexió i grau de protecció IP-43, IK09, muntada superficialment (P - 21)	485,28	1,000	485,28
18	PG19-DGIU	u	Caixa seccionadora de polièster reforçat amb fibra de vidre, de 400 A, segons esquema Unesa número 7, seccionable en càrrega (BUC), inclosa base portafusibles trifàsica (amb fusibles), neutre seccionable, borns de connexió i grau de protecció IP-43, IK09, muntada superficialment (P - 22)	523,48	1,000	523,48
19	PAIMPRE01	pa	Partida alçada a justificar per a imprevistos durant l'execució de l'obra (P - 0)	1.000,00	1,000	1.000,00
TOTAL SubCapitol			01.02.04			34.112,43

PRESSUPOST

Data: 25/02/25

Pàg.: 5

Capítol	02	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
SubCapítol	05	SAFATES I CAMINS DE CABLES

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PG2J-4BOA	m	Safata metàl·lica reixa (tipus rejiband) amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 60 mm i amplària 100 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport (P - 25)	37,30	42,000	1.566,60
2	PG2J-4BOX	m	Safata metàl·lica de xapa llisa amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 60 mm i amplària 100 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport (P - 26)	47,07	3,000	141,21
3	XBRIDESF	u	Brides d'acer inoxidable per subjecció de cables, safates i tubs, col·locada (P - 50)	0,80	1.500,000	1.200,00
4	P443-FHWR	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a biguetes formades per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra (P - 15)	2,68	298,200	799,18
5	P15A1-EQFJ	m	Cable d'acer per a guiat de material suspès (P - 9)	3,88	20,000	77,60
6	PF21-EUN6	m	Tub d'acer galvanitzat amb soldadura, fabricat amb acer S195 T, de 5'' de mida de rosca (diàmetre exterior especificat=139,7 mm i DN=125 mm), tipus L2 segons UNE-EN 10255, roscat, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment (P - 20)	160,41	24,000	3.849,84
7	PG2H-4CLP	m	Safata aïllant de PVC llisa, de 60x100 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, muntada superficialment. Mod. (P - 24)	21,85	12,000	262,20
TOTAL	SubCapítol	01.02.05				7.896,63

Obra	01	Pressupost INSTAL·LACIÓ FV IRTA CABRILS
Capítol	02	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
SubCapítol	06	MONITORATGE I COMUNICACIONS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PG8L-HD20	u	Router/coordinador multiprotocol amb accés a elements inalàmbrics per radio multiprotocol, amb accés al sistema per IP per cable 10/100/1000 Mbps RJ45, inalàmbic 5 GHz i 2,4 GHz IEEE 802.11ac/n/b/g/a, muntat superficialment/carril DIN i connectat (P - 45)	1.290,24	1,000	1.290,24
2	PP44-6630	m	Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 6 F/UTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, col·locat sota tub o canal (P - 47)	2,11	60,000	126,60
3	PG2N-EUHT	m	Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 25 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 encastrat (P - 28)	2,86	60,000	171,60
4	XCAXSRAX	u	Subministrament i instal·lació de caixa de protecció de serveis auxiliars de doble aïllament de polímer autoextingible, resistència UV i lliure d'halògens amb tapa transparent i porta, i muntada superficialment amb tots els elements necessaris (P - 51)	310,50	1,000	310,50
5	XPANTALL1	u	Pantalla de visualització de dades de 32'' (P - 59)	450,00	1,000	450,00
6	PG47-ELX5	u	Interrupctor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (1P+N), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (P - 36)	43,41	1,000	43,41
7	PG4B-DWYF	u	Interrupctor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,03 A, de desconexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en	123,88	1,000	123,88

EUR

PRESSUPOST

Data: 25/02/25

Pàg.: 6

			perfil DIN (P - 38)			
8	PG8Z-HD34	m	Cable de comunicacions per a bus de dades, 2x0,8 mm2 trenat i apantallat per parells, 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, muntat en canalització i connectat (P - 46)	1,43	30,000	42,90
9	PEVB-6PH9	u	Sonda de temperatura ambient de -40 a 90°C amb accessoris de muntatge, muntada i connectada (P - 18)	163,73	1,000	163,73
10	PEVB-6PHA	u	Sonda de temperatura modul de -40° a 150°C muntada i connectada (P - 19)	172,37	1,000	172,37
11	PEVB-6PGX	u	Sonda d'irradiànci IP65 muntada i connectada (P - 17)	446,48	1,000	446,48
12	PG57-DSZ8	u	Transformador d'intensitat amb una relació de transformació de 5/5 A, una potència de 2 VA, de classe 1 de precisió segons UNE-EN 60044, i muntat superficialment (P - 42)	70,43	3,000	211,29
13	SMONBS02	u	Hardware monitoratge plataforma inversors, que inclou els següents equips: -1 Datalogger Smartlogger 3000A -1 Font d'alimentació -1 Sonda d'irradiància Inlou tot el material necessari per la seva instal·lació i posada en marxa (P - 48)	1.877,62	1,000	1.877,62
14	XMONITSDS	u	Subministrament, instal·lació i posta en marxa de telegestió formada per: - Datalogger M2M i protocol de comunicacio Modbus RTU - Connexio via Modbus RTU cablejada o inalambrica amb gateway (i bridge si cal) de radiofrecuencia, Zigbee o Lora - 3 Analitzadors de xarxa CVM-E3-MINI o similar per la monitoritzacio de consums electricis - Integracio dels equips a la plataforma de control que desigini l'AMB (P - 58)	3.510,50	1,000	3.510,50
15	PG60-77MZ	u	Presa de corrent de superfície, bipolar amb presa de terra lateral, (2P+T), 16 A 250 V, amb tapa i caixa estanca, amb grau de protecció IP-55, preu mitja, muntada superficialment (P - 44)	20,06	2,000	40,12
16	PG33-E4OK	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (P - 33)	2,84	10,000	28,40
17	PG2G-AZL4	m	Minicanal sense halògens segons la norma UNE-EN 50267-2-1, de 20x50 mm, d'1 tapa, amb 2 compartiments, amb sistema de fixació mecànica, resistència a la penetració d'objectes sòlids IP4X, protecció mecànica contra impactes IK07, no propagador de la flama, obertura de la tapa amb eina especial, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1, muntada sobre paraments (P - 23)	13,21	10,000	132,10

TOTAL	SubCapítol	01.02.06	9.141,74
--------------	-------------------	-----------------	-----------------

Obra	01	Pressupost INSTAL·LACIÓ FV IRTA CABRILS
Capítol	02	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
SubCapítol	07	MITJANS AUXILIARIS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PC150111	d	Camió grua per a pujada de materials a coberta (P - 16)	549,44	2,000	1.098,88
2	PAIMPRE01	pa	Partida alçada a justificar per a imprevistos durant l'execució de l'obra (P - 0)	1.000,00	1,000	1.000,00

TOTAL	SubCapítol	01.02.07	2.098,88
--------------	-------------------	-----------------	-----------------

PRESSUPOST

Data: 25/02/25

Pàg.: 7

Obra	01	Pressupost INSTAL·LACIÓ FV IRTA CABRILS
Capítol	03	LEGALITZACIÓ, PROVES I POSTA EN MARXA

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	XPAUU050	u	Legalització nova instal·lació fotovoltaica. Inclou totes les accions de legalització de la instal·lació amb entitats de control, Administracions públiques o la companyia elèctrica i l'aportació de tota aquella documentació necessària per legalitzar la instal·lació (projecte As-built, certificats BT, formularis, Acta favorable inspecció ECA, RITSIC, RAC/RIPRE,...) i la certificació de compliment normatiu de les instal·lacions executades. També l'entrega final de tota la documentació requerida. S'inclouen totes les taxes i costos de legalització. (P - 60)	1.490,00	1,000	1.490,00
2	XPAUUS89	u	Tramitació Punt de Connexió a Companyia. Preparació de formularis i documentació per la petició del punt de connexió, tramitació i pagament de taxa del punt de connexió a companyia. Import segons potència i normativa (P - 61)	300,00	1,000	300,00
3	SWEGG5D	u	Jornada per la realització de proves de funcionament dels equips elèctrics i el sistema de monitoratge (P - 49)	150,00	1,000	150,00
4	XCONINST	u	Treballs de connexió elèctrica de la instal·lació FV. Inclou: cablejat, terminals i petit material, així com les gestions per possibles tall del subministrament elèctric per garantir la seguretat de les feines (P - 52)	150,00	1,000	150,00
TOTAL		Capítol	01.03			2.090,00

Obra	01	Pressupost INSTAL·LACIÓ FV IRTA CABRILS
Capítol	04	SEGURETAT I SALUT

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	SIS00001	pa	Partida alçada a justificar de Seguretat i Salut a l'obra, que inclou les proteccions individuals pels treballadors i la senyalització d'obra durant la fase d'execució, incloent tanques mòbils i tots els conceptes necessaris per al total compliment dels principis de l'acció peventiva i de seguretat i salut. (P - 0)	2.500,00	1,000	2.500,00
2	XE16GG08	u	Subministrament i fixació de bancada amb esglaons necessaris per poder accedir a les diferents cobertes planes amb peto separador. Inclou tots els elements i accessoris necessaris per al seu muntatge. Tots els elements han de ser homologats segons normativa vigent de seguretat i salut. Totalment col·locada, fixada i certificada. (P - 53)	536,36	5,000	2.681,80
3	P147B-10MPN	u	Enrotllador anticaigudes retràctil amb cable de 6 m de llargària màxima per a per a subjectar el cinturó de seguretat, homologat segons UNE-EN 360 (P - 8)	282,36	1,000	282,36
4	XSENYFV01	u	Senyalització de tota la instal·lació fotovoltaiica, indicant el tall dels principals equips i els que puguin quedar en tensió tot i tallant l'interruptor general. (P - 64)	250,00	1,000	250,00
TOTAL		Capítol	01.04			5.714,16

Obra	01	Pressupost INSTAL·LACIÓ FV IRTA CABRILS
Capítol	05	TREBALLS A REALITZAR FV PER COMPANYIA (TOT EDE)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	XADEQ.DISTR PA	Treballs adequació instal·lació existent distribuïdora segons informe amb ref.sol·licitud 954617 (P - 0)	5.200,67	1,000	5.200,67
TOTAL Capítol		01.05			5.200,67

PRESSUPOST

Data: 25/02/25

Pàg.: 8

4.2 RESUM DEL PRESSUPOST

RESUM DE PRESSUPOST

Data: 25/02/25

Pàg.: 1

NIVELL 2 : Capítol			Import
Capítol	01.01	TREBALLS D'OBRA CIVIL	9.488,76
Capítol	01.02	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA	102.773,40
Capítol	01.03	LEGALITZACIÓ, PROVES I POSTA EN MARXA	2.090,00
Capítol	01.04	SEGURETAT I SALUT	5.714,16
Capítol	01.05	TREBALLS A REALITZAR FV PER COMPANYIA (TOT EDE)	5.200,67
Obra	01	Pressupost INSTAL·LACIÓ FV IRTA CABRILS	125.266,99
			125.266,99
NIVELL 1 : Obra			Import
Obra	01	Pressupost INSTAL·LACIÓ FV IRTA CABRILS	125.266,99
			125.266,99

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

Pàg. 1

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....	125.266,99
13 % Despeses generals SOBRE 125.266,99.....	16.284,71
6 % Benefici Industrial SOBRE 125.266,99.....	7.516,02
Subtotal	149.067,72
21 % IVA SOBRE 149.067,72.....	31.304,22
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE €	180.371,94

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a

(CENT VUITANTA MIL TRES-CENTS SETANTA-UN EUROS AMB NORANTA-QUATRE CÈNTIMS)

4.3 AMIDAMENTS

AMIDAMENTS

Data: 25/02/25

Pàg.: 1

Obra	01	PRESSUPOST INSTAL·LACIÓ FV IRTA CABRILS
Capítol	01	TREBALLS D'OBRA CIVIL
SubCapítol	01	TREBALLS PREVIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PA01223XC	pa	Partida alçada a justificar en concepte d'ajuts del ram de paleta i pel pas d'instal·lacions
			AMIDAMENT DIRECTE 1,000
2	XQSSCQ05	u	Tramitació de permisos oficials Ajuntament i altres organismes afectats. Tramitació TIC's.
			AMIDAMENT DIRECTE 1,000
3	PAARMA02	pa	Partida alçada a justificar per integració d'Armari prefabricat formigó en tancament.
			AMIDAMENT DIRECTE 1,000
4	EG52H1AA	u	Subministrament i instal·lació d'Armari prefabricat de formigó de 3160x2450x500 integrat en tancament, segons plànols, per col·locació de CS+CGP i centralització escomesa edifici i generació fotovoltaica.
			AMIDAMENT DIRECTE 1,000

Obra	01	PRESSUPOST INSTAL·LACIÓ FV IRTA CABRILS
Capítol	01	TREBALLS D'OBRA CIVIL
SubCapítol	02	MOVIMENT DE TERRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P221E-AWDU	m3	<p>Excavació de rasa en presència de serveis fins a 2 m de fondària, en terreny fluix (SPT <20), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora.</p> <p>Estan inclosos en la partida de fotovoltàica</p>

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	longitud	ample	profunditat	unitats		
2	Rasa nova linia subterranea BT del CT a sala tènica		20,000	0,400	1,000		8,000	C#*D#*E#*F#
3	Fonamentació armari obra escomesa centralització comptadors		3,500	0,800	0,400		1,120	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	9,120	

Obra	01	PRESSUPOST INSTAL·LACIÓ FV IRTA CABRILS
Capítol	01	TREBALLS D'OBRA CIVIL
SubCapítol	03	CANALITZACIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EAN0010	u	CATA DE 0,5 X 0,5 X 0,6 METRES I POSTERIOR REPOSICIO.
			<p style="text-align: right;">AMIDAMENT DIRECTE</p> <div style="border: 1px solid black; width: 150px; float: right; text-align: center; padding: 2px 10px;">10,000</div>
2	XFDG512T	m	Rebliment de vorera per a pas d'instal·lacions de 40 cm d'amplària i 100 cm de fondària, reblert i compactació amb terres seleccionades de la pròpia excavació (excepte el sauló i la sorra de riu), sense pedres, amb mitjans manuals. Inclou la instal·lació de tubs de polietilè de doble capa, llisa la interior i corrugada la exterior, amb un total de 4 tubs de 160 mm de diàmetre nominal.

AMIDAMENTS

Data: 25/02/25

Pàg.: 2

AMIDAMENT DIRECTE 20,000

3 F31521B3 m3 Formigó per a rases i pous de fonaments, HM-20/P/10/I, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 10 mm, abocat amb cubilot

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	longitud	ample	profunditat	unitats		
2	Rasa nova línia subterranea BT del CT a sala tècnica		20,000	0,400	0,500		4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 4,000

4 PG2N-EUGC 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

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	rasa canalització subterranea		4,000	20,000			80,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 80,000

Obra 01 PRESSUPOST INSTAL·LACIÓ FV IRTA CABRILS
Capítol 01 TREBALLS D'OBRA CIVIL
SubCapítol 04 FONAMENTACIO

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P3Z3-D53F	m2	Capa de neteja i anivellament 10 cm de gruix amb formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència tova i grandària màxima del granulat 10 mm, HL-150/B/10, abocat des de camió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	longitud	ample	profunditat	unitats		
3	Fonamentació armari obra escomesa centralització comptadors		3,500	0,800	0,100		0,280	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 0,280

2 F31521B3 m3 Formigó per a rases i pous de fonaments, HM-20/P/10/I, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 10 mm, abocat amb cubilot

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	longitud	ample	profunditat	unitats		
3	Fonamentació armari obra escomesa centralització comptadors		3,500	0,800	0,400		1,120	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,120

Obra 01 PRESSUPOST INSTAL·LACIÓ FV IRTA CABRILS
Capítol 01 TREBALLS D'OBRA CIVIL
SubCapítol 05 GESTIO RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P2RA-EU32	m3	Disposició controlada en centre de reciclatge 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
------	------	-------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

AMIDAMENTS

Data: 25/02/25

Pàg.: 3

1		T	longitud	ample	profunditat	unitats		
2	Rasa nova línia subterranea BT del CT a sala tècnica		20,000	0,400	1,000		8,000	C#*D#*E#*F#
3	Fonamentació armari obra escomesa centralització comptadors		3,500	0,800	0,400		1,120	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							9,120	

2 P2R2-EU9U m3 Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	longitud	ample	profunditat	unitats		
2	Rasa nova línia subterranea BT del CT a sala tècnica		20,000	0,400	1,000		8,000	C#*D#*E#*F#
3	Fonamentació armari obra escomesa centralització comptadors		3,500	0,800	0,400		1,120	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							9,120	

3 P2R6-4I5R m3 Càrrega amb mitjans manuals i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 12 m3 de capacitat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	longitud	ample	profunditat	unitats		
2	Rasa nova línia subterranea BT del CT a sala tècnica		20,000	0,400	1,000		8,000	C#*D#*E#*F#
3	Fonamentació armari obra escomesa centralització comptadors		3,500	0,800	0,400		1,120	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							9,120	

Obra	01	PRESSUPOST INSTAL·LACIÓ FV IRTA CABRILS
Capítol	02	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
SubCapítol	01	MÒDULS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EGE1U013	u	Subministrament i instal·lació de mòdul fotovoltaic de Silici Monocristal·lí, de potència pic 480 Wp, amb marc d'alumini anoditzat i dimensions exteriors 1906×1134×30mm, eficiència del 22,24%, tolerància positiva de 0/+3%, garantia de fabricació de 12 anys i garantia de producció de 30 anys, segons especificacions del projecte. Inclou diodes de by-pass i connectors ràpids. Inclou part proporcional de tots els accessoris necessaris per al seu muntatge. Totalment col·locat, comprovat i certificat.
AMIDAMENT DIRECTE			296,000

Obra	01	PRESSUPOST INSTAL·LACIÓ FV IRTA CABRILS
Capítol	02	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
SubCapítol	02	ESTRUCTURES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	XEGE601ZB11	u	Subministrament i muntatge d'estructura il·lustrada amb orientació Est-Oest, d'alumini, a 10° d'inclinació sobre coberta plana. S'inclouen els llasts de formigó necessaris segons estudi de càrregues per fixació de les estructures i de les safates sobre coberta. Inclou cargoleria d'acer inoxidable, tot el material necessari per la seva instal·lació segons projecte i el correcte anivellament de l'estructura per a la seva integració sobre coberta. Garantia de fabricació de parts metàl·liques de mínim 15 anys. Totalment col·locada, comprovada i certificada.
AMIDAMENT DIRECTE			296,000

AMIDAMENTS

Data: 25/02/25

Pàg.: 4

Obra	01	PRESSUPOST INSTAL·LACIÓ FV IRTA CABRILS
Capítol	02	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
SubCapítol	03	INVERSORS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EG22Q66	u	Subministrament i instal·lació d'Inversor de connexió a xarxa, trifàsic, potència nominal 100kW, 10 seguidors MPPT, rendiment màxim del 98,7%, grau de protecció IP-66. Certificat de compatibilitat electromagnètica, marcat CE i separació galvànica. Inclou tots els accessoris necessaris per al seu muntatge. Totalment col·locat, comprovat i certificat.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

2	XSOSTINV	u	Subministrament i instal·lació de xapa d'acer galvanitzat per a sostre per protecció addicional d'equips d'exterior i inversor, amb la cargoleria d'acer inoxidable, de dimensions segons espai disponible i suficient per tal de protegir els equips, segons planols. Inclou accessoris. Totalment col·locada, comprovada i certificada.
---	----------	---	---

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

Obra	01	PRESSUPOST INSTAL·LACIÓ FV IRTA CABRILS
Capítol	02	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
SubCapítol	04	CABLES DE BT, PROTECCIONS I XARXA DE TERRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PG33-E4CF	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació ZZ-F, construcció segons norma UNE-EN 50618, unipolar, de secció 1x6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Fca segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata

AMIDAMENT DIRECTE 1.280,000

2	PG33-E527	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació ZZ-F, construcció segons norma UNE-EN 50618, unipolar, de secció 1x10 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Fca segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata
---	-----------	---	---

AMIDAMENT DIRECTE 1.862,000

3	PG33-E409	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x6 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata
---	-----------	---	---

AMIDAMENT DIRECTE 1.600,000

4	PG35-HMHE	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07Z1-K (AS) Type 2, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-31, unipolar, de secció 1x16 mm2, amb aïllament de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió fums, col·locat en canal
---	-----------	---	--

AMIDAMENT DIRECTE 30,000

5	PG33-E4AO	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x150 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata
---	-----------	---	---

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	LGA		4,000	5,000			20,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 20,000

6	PG33-E43D	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x95 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata
---	-----------	---	---

EUR

AMIDAMENTS

Data: 25/02/25

Pàg.: 5

foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	LGA		1,000	15,000			15,000	C#*D#*E#*F#
2	A SUBQUADRE FV		5,000	40,000			200,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 215,000

7	XEG12CCS	u	Subministrament i instal·lació de quadre elèctric per proteccions CC, IP65. Inclou tots els accessoris que siguin necessaris per a la seva instal·lació. Totalment col·locat, comprovat i certificat.					
---	----------	---	---	--	--	--	--	--

AMIDAMENT DIRECTE 2,000

8	PG4N-DQN3	u	Tallacircuit amb fusible cilíndric de 20 A, unipolar, amb portafusible articulat de 10x38 mm i muntat superficialment					
---	-----------	---	---	--	--	--	--	--

AMIDAMENT DIRECTE 36,000

9	PG6E-76RC	u	Interruptor seccionador modular PV 1000dC, individual per a cada string, muntat superficialment					
---	-----------	---	---	--	--	--	--	--

AMIDAMENT DIRECTE 18,000

10	EGE2U012	u	Subministrament i instal·lació de descarregador sobretensions transitòries 2P, tipus 1+2 -40kA-20kA-1,2kV. Protecció de les dues entrades en contínua de l'inversor. Inclou petit material i accessoris.					
----	----------	---	--	--	--	--	--	--

AMIDAMENT DIRECTE 18,000

11	XEG12CAS	u	Subministrament i instal·lació de quadre elèctric per proteccions AC, IP65. Inclou tots els accessoris que siguin necessaris per a la seva instal·lació. Totalment col·locat, comprovat i certificat.					
----	----------	---	---	--	--	--	--	--

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

12	EG06006	u	Subministrament i instal·lació de descarregador de sobretensió AC tipus 1+2, 4-40/400. Inclou petit material					
----	---------	---	--	--	--	--	--	--

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

13	PG4A-EPQK	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 160 A d'intensitat màxima i calibrat a 40 A, amb 4 pols i 4 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard, de 36 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, muntat superficialment					
----	-----------	---	--	--	--	--	--	--

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

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

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

15	XPG1DH9V	u	Centralització de 2 TMF10 per a subministraments trifàsics individuals superior a 15 kW, per a mesures directes, potències entre 15 i 43,648 kW per la TMF1 formada per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre, amb base de fusibles, sense equips de comptatge, amb IGAs tetrapolars (4P) de 63 A i poder de tall de 30 kA, i interruptor de 160A, col·locats superficialment. S'inclou modem i tramitació alta en e-distribució. Totalment col·locat, comprovat i certificat.					
----	----------	---	---	--	--	--	--	--

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

16	PG52-H888	u	Equip de comptatge per a subministre BT entre 160 A i 315 A, amb comptador trifàsic digital multifunció de 2 o 4 quadrants, precisió 1 en activa i 2 en reactiva, comunicació amb port COM1 (RS-232, RS-484, Ethernet), per a mesura indirecta, inclosos transformadors d'intensitat 200/5, col·locat en CPM					
----	-----------	---	--	--	--	--	--	--

AMIDAMENTS

Data: 25/02/25

Pàg.: 6

			AMIDAMENT DIRECTE	1,000
17	PG19-DGH8	u	Caixa general de protecció de polièster reforçat amb fibra de vidre, de 400 A, segons esquema Unesa número 9, seccionable en càrrega (BUC), inclosa base portafusibles trifàsica (amb fusibles), neutre seccionable, borns de connexió i grau de protecció IP-43, IK09, muntada superficialment	
			AMIDAMENT DIRECTE	1,000
18	PG19-DGIU	u	Caixa seccionadora de polièster reforçat amb fibra de vidre, de 400 A, segons esquema Unesa número 7, seccionable en càrrega (BUC), inclosa base portafusibles trifàsica (amb fusibles), neutre seccionable, borns de connexió i grau de protecció IP-43, IK09, muntada superficialment	
			AMIDAMENT DIRECTE	1,000
19	PAIMPRE01	pa	Partida alçada a justificar per a imprevistos durant l'execució de l'obra	
			AMIDAMENT DIRECTE	1,000

Obra	01	PRESSUPOST INSTAL·LACIÓ FV IRTA CABRILS
Capítol	02	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
SubCapítol	05	SAFATES I CAMINS DE CABLES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					
1	PG2J-4BOA	m	Safata metàl·lica reixa (tipus rejiband) amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 60 mm i amplària 100 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport					
			AMIDAMENT DIRECTE					
			42,000					
2	PG2J-4BOX	m	Safata metàl·lica de xapa llisa amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 60 mm i amplària 100 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport					
			AMIDAMENT DIRECTE					
			3,000					
3	XBRIDESF	u	Brides d'acer inoxidable per subjecció de cables, safates i tubs, col·locada					
			AMIDAMENT DIRECTE					
			1.500,000					
4	P443-FHWR	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a biguetes formades per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			42,600	7,000			298,200	C#*D#*E#*F#
							TOTAL AMIDAMENT	298,200

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			42,600	7,000			298,200	C#*D#*E#*F#

5	P15A1-EQFJ	m	Cable d'acer per a guiat de material suspès	
			AMIDAMENT DIRECTE	20,000
6	PF21-EUN6	m	Tub d'acer galvanitzat amb soldadura, fabricat amb acer S195 T, de 5'' de mida de rosca (diàmetre exterior especificat=139,7 mm i DN= 125 mm), tipus L2 segons UNE-EN 10255, roscat, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment	

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			6,000	4,000			24,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

Data: 25/02/25

Pàg.: 7

			TOTAL AMIDAMENT	24,000
7	PG2H-4CLP	m	Safata aïllant de PVC llisa, de 60x100 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, muntada superficialment. Mod.	
			AMIDAMENT DIRECTE	12,000
Obra	01	PRESSUPOST INSTAL·LACIÓ FV IRTA CABRILS		
Capítol	02	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA		
SubCapítol	06	MONITORATGE I COMUNICACIONS		
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	PG8L-HD2O	u	Router/coordinador multiprotocol amb accés a elements inalambrics per radio multiprotocol, amb accés al sistema per IP per cable 10/100/1000 Mbps RJ45, inalambric 5 GHz i 2,4 GHz IEEE 802.11ac/n/b/g/a, muntat superficialment/carril DIN i connectat	
			AMIDAMENT DIRECTE	1,000
2	PP44-663O	m	Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 6 F/UTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, col·locat sota tub o canal	
			AMIDAMENT DIRECTE	60,000
3	PG2N-EUHT	m	Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 25 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 encastat	
			AMIDAMENT DIRECTE	60,000
4	XCAXSRAX	u	Subministrament i instal·lació de caixa de protecció de serveis auxiliars de doble aïllament de polímer autoextingible, resistència UV i lliure d'halògens amb tapa transparent i porta, i muntada superficialment amb tots els elements necessaris	
			AMIDAMENT DIRECTE	1,000
5	XPANTALL1	u	Pantalla de visualització de dades de 32''	
			AMIDAMENT DIRECTE	1,000
6	PG47-ELX5	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (1P+N), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	
			AMIDAMENT DIRECTE	1,000
7	PG4B-DWYF	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,03 A, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	
			AMIDAMENT DIRECTE	1,000
8	PG8Z-HD34	m	Cable de comunicacions per a bus de dades, 2x0,8 mm2 trenat i apantallat per parells, 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, muntat en canalització i connectat	
			AMIDAMENT DIRECTE	30,000

AMIDAMENTS

Data: 25/02/25

Pàg.: 8

9	PEVB-6PH9	u	Sonda de temperatura ambient de -40 a 90°C amb accessoris de muntatge, muntada i connectada	AMIDAMENT DIRECTE	1,000
10	PEVB-6PHA	u	Sonda de temperatura modul de -40° a 150°C muntada i connectada	AMIDAMENT DIRECTE	1,000
11	PEVB-6PGX	u	Sonda d'irradiànci IP65 muntada i connectada	AMIDAMENT DIRECTE	1,000
12	PG57-DSZ8	u	Transformador d'intensitat amb una relació de transformació de 5/5 A, una potència de 2 VA, de classe 1 de precisió segons UNE-EN 60044, i muntat superficialment	AMIDAMENT DIRECTE	3,000
13	SMONBS02	u	Hardware monitoratge plataforma inversors, que inclou els següents equips: -1 Datalogger Smartlogger 3000A -1 Font d'alimentació -1 Sonda d'irradiància Inlou tot el material necessari per la seva instal·lació i posada en marxa	AMIDAMENT DIRECTE	1,000
14	XMONITSDS	u	Subministrament, instal·lació i posta en marxa de telegestió formada per: - Datalogger M2M i protocol de comunicació Modbus RTU - Connexió via Modbus RTU cablejada o inalàmbrica amb gateway (i bridge si cal) de radiofreqüència, Zigbee o Lora - 3 Analitzadors de xarxa CVM-E3-MINI o similar per la monitorització de consums elèctrics - Integració dels equips a la plataforma de control que dissenyi l'AMB	AMIDAMENT DIRECTE	1,000
15	PG60-77MZ	u	Presa de corrent de superfície, bipolar amb presa de terra lateral, (2P+T), 16 A 250 V, amb tapa i caixa estanca, amb grau de protecció IP-55, preu mitjà, muntada superficialment	AMIDAMENT DIRECTE	2,000
16	PG33-E4OK	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x2,5 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió de fum, col·locat en canal o safata	AMIDAMENT DIRECTE	10,000
17	PG2G-AZL4	m	Minicanal sense halògens segons la norma UNE-EN 50267-2-1, de 20x50 mm, d'1 tapa, amb 2 compartiments, amb sistema de fixació mecànica, resistència a la penetració d'objectes sòlids IP4X, protecció mecànica contra impactes IK07, no propagador de la flama, obertura de la tapa amb eina especial, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1, muntada sobre paraments	AMIDAMENT DIRECTE	10,000

Obra	01	PRESSUPOST INSTAL·LACIÓ FV IRTA CABRILS
Capítol	02	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
SubCapítol	07	MITJANS AUXILIARS

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

AMIDAMENTS

Data: 25/02/25

Pàg.: 9

1	PC150111	d	Camió grua per a pujada de materials a coberta	AMIDAMENT DIRECTE	2,000
2	PAIMPRE01	pa	Partida alçada a justificar per a imprevistos durant l'execució de l'obra	AMIDAMENT DIRECTE	1,000

Obra 01 PRESSUPOST INSTAL·LACIÓ FV IRTA CABRILS
 Capítol 03 LEGALITZACIÓ, PROVES I POSTA EN MARXA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	AMIDAMENT DIRECTE	
1	XPAUU050	u	Legalització nova instal·lació fotovoltaica. Inclou totes les accions de legalització de la instal·lació amb entitats de control, Administracions públiques o la companyia elèctrica i l'aportació de tota aquella documentació necessària per legalitzar la instal·lació (projecte As-built, certificats BT, formularis, Acta favorable inspecció ECA, RITSIC, RAC/RIPRE,...) i la certificació de compliment normatiu de les instal·lacions executades. També l'entrega final de tota la documentació requerida. S'inclouen totes les taxes i costos de legalització.	AMIDAMENT DIRECTE	1,000
2	XPAUUS89	u	Tramitació Punt de Connexió a Companyia. Preparació de formularis i documentació per la petició del punt de connexió, tramitació i pagament de taxa del punt de connexió a companyia. Import segons potència i normativa	AMIDAMENT DIRECTE	1,000
3	SWEGG5D	u	Jornada per la realització de proves de funcionament dels equips elèctrics i el sistema de monitoratge	AMIDAMENT DIRECTE	1,000
4	XCONINST	u	Treballs de connexió elèctrica de la instal·lació FV. Inclou: cablejat, terminals i petit material, així com les gestions per possibles tall del subministrament elèctric per garantir la seguretat de les feines	AMIDAMENT DIRECTE	1,000

Obra 01 PRESSUPOST INSTAL·LACIÓ FV IRTA CABRILS
 Capítol 04 SEGURETAT I SALUT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	AMIDAMENT DIRECTE	
1	SIS00001	pa	Partida alçada a justificar de Seguretat i Salut a l'obra, que inclou les proteccions individuals pels treballadors i la senyalització d'obra durant la fase d'execució, incloent tanques mòbils i tots els conceptes necessaris per al total compliment dels principis de l'acció preventiva i de seguretat i salut.	AMIDAMENT DIRECTE	1,000
2	XE16GG08	u	Subministrament i fixació de bancada amb esglaons necessaris per poder accedir a les diferents cobertes planes amb peto separador. Inclou tots els elements i accessoris necessaris per al seu muntatge. Tots els elements han de ser homologats segons normativa vigent de seguretat i salut. Totalment col·locada, fixada i certificada.	AMIDAMENT DIRECTE	5,000
3	P147B-10MPN	u	Enrotllador anticaigudes retràctil amb cable de 6 m de llargària màxima per a per a subjectar el cinturó de seguretat, homologat segons UNE-EN 360	AMIDAMENT DIRECTE	1,000
4	XSENYFV01	u	Senyalització de tota la instal·lació fotovoltaica, indicant el tall dels principals equips i els que puguin quedar en tensió tot i tallant l'interruptor general.		

AMIDAMENTS

Data: 25/02/25

Pàg.: 10

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

Obra 01 PRESSUPOST INSTAL·LACIÓ FV IRTA CABRILS
Capítol 05 TREBALLS A REALITZAR FV PER COMPANYIA (TOT EDE)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCió
1	XADEQ.DISTR	PA	Treballs adequació instal·lació existent distribuïdora segons informe amb ref.sol·licitud 954617

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

4.4 QUADRE DE PREUS I

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 25/02/25

Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-1	EAN0010	u	CATA DE 0,5 X 0,5 X 0,6 METRES I POSTERIOR REPOSICIO. (NORANTA-DOS EUROS AMB SETANTA-TRES CÈNTIMS)	92,73 €
P-2	EG06006	u	Subministrament i instal·lació de descarregador de sobretensió AC tipus 1+2, 4-40/400. Inclou petit material (CENT QUARANTA-SIS EUROS AMB NORANTA-TRES CÈNTIMS)	146,93 €
P-3	EG22Q66	u	Subministrament i instal·lació d'Inversor de connexió a xarxa, trifàsic, potència nominal 100kW, 10 seguidors MPPT, rendiment màxim del 98,7%, grau de protecció IP-66. Certificat de compatibilitat electromagnètica, marcat CE i separació galvànica. Inclou tots els accessoris necessaris per al seu muntatge. Totalment col·locat, comprovat i certificat. (QUATRE MIL CINC-CENTS DINO EUROS AMB SETZE CÈNTIMS)	4.519,16 €
P-4	EG52H1AA	u	Subministrament i instal·lació d'Armari prefabricat de formigó de 3160x2450x500 integrat en tacement, segons plànols, per col·locació de CS+CGP i centralització escomesa edifici i generació fotovoltaica. (DOS MIL SET-CENTS VUITANTA-TRES EUROS AMB NORANTA CÈNTIMS)	2.783,90 €
P-5	EGE1U013	u	Subministrament i instal·lació de mòdul fotovoltaic de Silici Monocristal·lí, de potència pic 480 Wp, amb marc d'alumini anoditzat i dimensions exteriors 1906x1134x30mm, eficiència del 22,24%, tolerància positiva de 0/+3%, garantia de fabricació de 12 anys i garantia de producció de 30 anys, segons especificacions del projecte. Inclou diodes de by-pass i connectors ràpids. Inclou part proporcional de tots els accessoris necessaris per al seu muntatge. Totalment col·locat, comprovat i certificat. (CENT EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS)	100,34 €
P-6	EGE2U012	u	Subministrament i instal·lació de descarregador sobretensions transitòries 2P, tipus 1+2 -40kA-20kA-1,2kV. Protecció de les dues entrades en contínua de l'inversor. Inclou petit material i accessoris. (CENT SETANTA-CINC EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS)	175,29 €
P-7	F31521B3	m3	Formigó per a rases i pous de fonaments, HM-20/P/10/I, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 10 mm, abocat amb cubilot (CENT TRETZE EUROS AMB SETANTA-DOS CÈNTIMS)	113,72 €
P-8	P147B-10MPN	u	Enrotllador anticaigudes retràctil amb cable de 6 m de llargària màxima per a per a subjectar el cinturó de seguretat, homologat segons UNE-EN 360 (DOS-CENTS VUITANTA-DOS EUROS AMB TRENTA-SIS CÈNTIMS)	282,36 €
P-9	P15A1-EQFJ	m	Cable d'acer per a guiat de material suspès (TRES EUROS AMB VUITANTA-VUIT CÈNTIMS)	3,88 €
P-10	P221E-AWDU	m3	Excavació de rasa en presència de serveis fins a 2 m de fondària, en terreny fluix (SPT <20), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora. Estan inclosos en la partida de fotovoltaica (VINT-I-CINC EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS)	25,70 €
P-11	P2R2-EU9U	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals (VINT-I-VUIT EUROS AMB SEIXANTA CÈNTIMS)	28,60 €
P-12	P2R6-4I5R	m3	Càrrega amb mitjans manuals i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 12 m3 de capacitat (QUARANTA EUROS AMB NOU CÈNTIMS)	40,09 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 25/02/25

Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-13	P2RA-EU32	m3	Disposició controlada en centre de reciclatge 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 EUROS AMB SIS CÈNTIMS)	20,06	€
P-14	P3Z3-D53F	m2	Capa de neteja i anivellament 10 cm de gruix amb formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència tova i grandària màxima del granulat 10 mm, HL-150/B/10, abocat des de camió (VINT EUROS AMB QUARANTA-SIS CÈNTIMS)	20,46	€
P-15	P443-FHWR	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a biguetes formades per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra (DOS EUROS AMB SEIXANTA-VUIT CÈNTIMS)	2,68	€
P-16	PC150111	d	Camió grua per a pujada de materials a coberta (CINC-CENTS QUARANTA-NOU EUROS AMB QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS)	549,44	€
P-17	PEVB-6PGX	u	Sonda d'irradiànci IP65 muntada i connectada (QUATRE-CENTS QUARANTA-SIS EUROS AMB QUARANTA-VUIT CÈNTIMS)	446,48	€
P-18	PEVB-6PH9	u	Sonda de temperatura ambient de -40 a 90°C amb accessoris de muntatge, muntada i connectada (CENT SEIXANTA-TRES EUROS AMB SETANTA-TRES CÈNTIMS)	163,73	€
P-19	PEVB-6PHA	u	Sonda de temperatura modul de -40° a 150°C muntada i connectada (CENT SETANTA-DOS EUROS AMB TRENTA-SET CÈNTIMS)	172,37	€
P-20	PF21-EUN6	m	Tub d'acer galvanitzat amb soldadura, fabricat amb acer S195 T, de 5'' de mida de rosca (diàmetre exterior especificat=139,7 mm i DN= 125 mm), tipus L2 segons UNE-EN 10255, roscat, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment (CENT SEIXANTA EUROS AMB QUARANTA-UN CÈNTIMS)	160,41	€
P-21	PG19-DGH8	u	Caixa general de protecció de polièster reforçat amb fibra de vidre, de 400 A, segons esquema Unesa número 9, seccionable en càrrega (BUC), inclosa base portafusibles trifàsica (amb fusibles), neutre seccionable, borns de connexió i grau de protecció IP-43, IK09, muntada superficialment (QUATRE-CENTS VUITANTA-CINC EUROS AMB VINT-I-VUIT CÈNTIMS)	485,28	€
P-22	PG19-DGIU	u	Caixa seccionadora de polièster reforçat amb fibra de vidre, de 400 A, segons esquema Unesa número 7, seccionable en càrrega (BUC), inclosa base portafusibles trifàsica (amb fusibles), neutre seccionable, borns de connexió i grau de protecció IP-43, IK09, muntada superficialment (CINC-CENTS VINT-I-TRES EUROS AMB QUARANTA-VUIT CÈNTIMS)	523,48	€
P-23	PG2G-AZL4	m	Minicanal sense halògens segons la norma UNE-EN 50267-2-1, de 20x50 mm, d'1 tapa, amb 2 compartiments, amb sistema de fixació mecànica, resistència a la penetració d'objectes sòlids IP4X, protecció mecànica contra impactes IK07, no propagador de la flama, obertura de la tapa amb eina especial, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1, muntada sobre paraments (TRETZE EUROS AMB VINT-I-UN CÈNTIMS)	13,21	€
P-24	PG2H-4CLP	m	Safata aïllant de PVC llisa, de 60x100 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, muntada superficialment. Mod. (VINT-I-UN EUROS AMB VUITANTA-CINC CÈNTIMS)	21,85	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 25/02/25

Pàg.: 3

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-25	PG2J-4BOA	m	Safata metàl·lica reixa (tipus rejiband) amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 60 mm i amplària 100 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport (TRENTA-SET EUROS AMB TRENTA CÈNTIMS)	37,30	€
P-26	PG2J-4BOX	m	Safata metàl·lica de xapa llisa amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 60 mm i amplària 100 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport (QUARANTA-SET EUROS AMB SET CÈNTIMS)	47,07	€
P-27	PG2N-EUGC	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 (SET EUROS AMB SETANTA-NOU CÈNTIMS)	7,79	€
P-28	PG2N-EUHT	m	Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 25 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 encastat (DOS EUROS AMB VUITANTA-SIS CÈNTIMS)	2,86	€
P-29	PG33-E409	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x6 mm ² , amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata (TRES EUROS AMB TRENTA-SIS CÈNTIMS)	3,36	€
P-30	PG33-E43D	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x95 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (VINT-I-UN EUROS AMB DEU CÈNTIMS)	21,10	€
P-31	PG33-E4AO	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x150 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (TRENTA-UN EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	31,50	€
P-32	PG33-E4CF	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació ZZ-F, construcció segons norma UNE-EN 50618, unipolar, de secció 1x6 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Fca segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (DOS EUROS AMB SETANTA-DOS CÈNTIMS)	2,72	€
P-33	PG33-E4OK	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x2,5 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (DOS EUROS AMB VUITANTA-QUATRE CÈNTIMS)	2,84	€
P-34	PG33-E527	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació ZZ-F, construcció segons norma UNE-EN 50618, unipolar, de secció 1x10 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Fca segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (TRES EUROS AMB VUIT CÈNTIMS)	3,08	€
P-35	PG35-HMHE	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07Z1-K (AS) Type 2, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-31, unipolar, de secció 1x16 mm ² , amb aïllament de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió fums, col·locat en canal (SIS EUROS AMB DEU CÈNTIMS)	6,10	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 25/02/25

Pàg.: 4

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-36	PG47-ELX5	u	Interrupctor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (1P+N), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (QUARANTA-TRES EUROS AMB QUARANTA-UN CÈNTIMS)	43,41	€
P-37	PG4A-EPQK	u	Interrupctor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 160 A d'intensitat màxima i calibrat a 40 A, amb 4 pols i 4 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard, de 36 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, muntat superficialment (SIS-CENTS VINT-I-DOS EUROS)	622,00	€
P-38	PG4B-DWYF	u	Interrupctor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,03 A, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (CENT VINT-I-TRES EUROS AMB VUITANTA-VUIT CÈNTIMS)	123,88	€
P-39	PG4L-HCHP	u	Relé diferencial amb toroidal separat, sensibilitat de 0,03 A a 30 A (9 llinars commutables), dispar instantani o temporitzat de 0 s a 4,5 s (9 llinars commutables), alimentació a 220-240 V a.c., amb connexions per a l'alimentació elèctrica, la bobina de dispar i el toroidal, amb vigilància automàtica de l'enllaç amb el toroide, de l'alimentació elèctrica i de l'electrònica interna, per a muntar en carril DIN normalitzat, col·locat (DOS-CENTS QUARANTA EUROS AMB NORANTA-SIS CÈNTIMS)	240,96	€
P-40	PG4N-DQN3	u	Tallacircuit amb fusible cilíndric de 20 A, unipolar, amb portafusible articulad de 10x38 mm i muntat superficialment (DOTZE EUROS AMB TRES CÈNTIMS)	12,03	€
P-41	PG52-H888	u	Equip de comptatge per a subministre BT entre 160 A i 315 A, amb comptador trifàsic digital multifunció de 2 o 4 quadrants, precisió 1 en activa i 2 en reactiva, comunicació amb port COM1 (RS-232, RS-484, Ethernet), per a mesura indirecta, inclosos transformadors d'intensitat 200/5, col·locat en CPM (NOU-CENTS NORANTA-VUIT EUROS AMB QUARANTA-UN CÈNTIMS)	998,41	€
P-42	PG57-DSZ8	u	Transformador d'intensitat amb una relació de transformació de 5/5 A, una potència de 2 VA, de classe 1 de precisió segons UNE-EN 60044, i muntat superficialment (SETANTA EUROS AMB QUARANTA-TRES CÈNTIMS)	70,43	€
P-43	PG6E-76RC	u	Interrupctor seccionador modular PV 1000dC, individual per a cada string, muntat superficialment (CENT QUINZE EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS)	115,35	€
P-44	PG6O-77MZ	u	Presa de corrent de superfície, bipolar amb presa de terra lateral, (2P+T), 16 A 250 V, amb tapa i caixa estanca, amb grau de protecció IP-55, preu mitjà, muntada superficialment (VINT EUROS AMB SIS CÈNTIMS)	20,06	€
P-45	PG8L-HD2O	u	Router/coordinador multiprotocol amb accés a elements inalambrics per radio multiprotocol, amb accés al sistema per IP per cable 10/100/1000 Mbps RJ45, inalambric 5 GHz i 2,4 GHz IEEE 802.11ac/n/b/g/a, muntat superficialment/carril DIN i connectat (MIL DOS-CENTS NORANTA EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS)	1.290,24	€
P-46	PG8Z-HD34	m	Cable de comunicacions per a bus de dades, 2x0,8 mm ² trenat i apantallat per parells, 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, muntat en canalització i connectat (UN EUROS AMB QUARANTA-TRES CÈNTIMS)	1,43	€
P-47	PP44-663O	m	Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 6 F/UTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, col·locat sota tub o canal (DOS EUROS AMB ONZE CÈNTIMS)	2,11	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 25/02/25

Pàg.: 5

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-48	SMONBS02	u	Hardware monitoratge plataforma inversors, que inclou els següents equips: -1 Datalogger Smartlogger 3000A -1 Font d'alimentació -1 Sonda d'irradiància Inlou tot el material necessari per la seva instal·lació i posada en marxa (MIL VUIT-CENTS SETANTA-SET EUROS AMB SEIXANTA-DOS CÈNTIMS)	1.877,62 €
P-49	SWEGG5D	u	Jornada per la realització de proves de funcionament dels equips elèctrics i el sistema de monitoratge (CENT CINQUANTA EUROS)	150,00 €
P-50	XBRIDESF	u	Brides d'acer inoxidable per subjecció de cables, safates i tubs, col·locada (ZERO EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS)	0,80 €
P-51	XCAXSRAX	u	Subministrament i instal·lació de caixa de protecció de serveis auxiliars de doble aïllament de polímer autoextingible, resistència UV i lliure d'halògens amb tapa transparent i porta, i muntada superficialment amb tots els elements necessaris (TRES-CENTS DEU EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	310,50 €
P-52	XCONINST	u	Treballs de connexió elèctrica de la instal·lació FV. Inclou: cablejat, terminals i petit material, així com les gestions per possibles tall del subministrament elèctric per garantir la seguretat de les feines (CENT CINQUANTA EUROS)	150,00 €
P-53	XE16GG08	u	Subministrament i fixació de bancada amb esglaons necessaris per poder accedir a les diferents cobertes planes amb peto separador. Inclou tots els elements i accessoris necessaris per al seu muntatge. Tots els elements han de ser homologats segons normativa vigent de seguretat i salut. Totalment col·locada, fixada i certificada. (CINC-CENTS TRENTA-SIS EUROS AMB TRENTA-SIS CÈNTIMS)	536,36 €
P-54	XEG12CAS	u	Subministrament i instal·lació de quadre elèctric per proteccions AC, IP65. Inclou tots els accessoris que siguin necessaris per a la seva instal·lació. Totalment col·locat, comprovat i certificat. (QUATRE-CENTS VINT-I-DOS EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS)	422,80 €
P-55	XEG12CCS	u	Subministrament i instal·lació de quadre elèctric per proteccions CC, IP65. Inclou tots els accessoris que siguin necessaris per a la seva instal·lació. Totalment col·locat, comprovat i certificat. (QUATRE-CENTS SET EUROS AMB CINC CÈNTIMS)	407,05 €
P-56	XEGE601ZB11	u	Subministrament i muntatge d'estructura llastrada amb orientació Est-Oest, d'alumini, a 10° d'inclinació sobre coberta plana. S'inclouen els llasts de formigó necessaris segons estudi de càrregues per fixació de les estructures i de les safates sobre coberta. Inclou cargoleria d'acer inoxidable, tot el material necessari per la seva instal·lació segons projecte i el correcte anivellament de l'estructura per a la seva integració sobre coberta. Garantia de fabricació de parts metàl·liques de mínim 15 anys. Totalment col·locada, comprovada i certificada. (CINQUANTA EUROS AMB CINQUANTA-DOS CÈNTIMS)	50,52 €
P-57	XFDG512T	m	Rebliment de vorera per a pas d'instal·lacions de 40 cm d'amplària i 100 cm de fondària, reblert i compactació amb terres seleccionades de la pròpia excavació (excepte el sauló i la sorra de riu), sense pedres, amb mitjans manuals. Inclou la instal·lació de tubs de polietilè de doble capa, llisa la interior i corrugada la exterior, amb un total de 4 tubs de 160 mm de diàmetre nominal. (VUITANTA-TRES EUROS AMB SEIXANTA-TRES CÈNTIMS)	83,63 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 25/02/25

Pàg.: 6

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-58	XMONITSDS	u	Subministrament, instal·lació i posta en marxa de telegestió formada per: - Datalogger M2M i protocol de comunicació Modbus RTU - Connexió via Modbus RTU cablejada o inàlambrica amb gateway (i bridge si cal) de radiofreqüència, Zigbee o Lora - 3 Analitzadors de xarxa CVM-E3-MINI o similar per la monitorització de consums elèctrics - Integració dels equips a la plataforma de control que dissenyi l'AMB (TRES MIL CINC-CENTS DEU EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	3.510,50	€
P-59	XPANTALL1	u	Pantalla de visualització de dades de 32'' (QUATRE-CENTS CINQUANTA EUROS)	450,00	€
P-60	XPAUU050	u	Legalització nova instal·lació fotovoltaica. Inclou totes les accions de legalització de la instal·lació amb entitats de control, Administracions públiques o la companyia elèctrica i l'aportació de tota aquella documentació necessària per legalitzar la instal·lació (projecte As-built, certificats BT, formularis, Acta favorable inspecció ECA, RITSIC, RAC/RIPRE,...) i la certificació de compliment normatiu de les instal·lacions executades. També l'entrega final de tota la documentació requerida. S'inclouen totes les taxes i costos de legalització. (MIL QUATRE-CENTS NORANTA EUROS)	1.490,00	€
P-61	XPAUUS89	u	Tramitació Punt de Connexió a Companyia. Preparació de formularis i documentació per la petició del punt de connexió, tramitació i pagament de taxa del punt de connexió a companyia. Import segons potència i normativa (TRES-CENTS EUROS)	300,00	€
P-62	XPG1DH9V	u	Centralització de 2 TMF10 per a subministraments trifàsics individuals superior a 15 kW, per a mesures directes, potències entre 15 i 43,648 kW per la TMF1 formada per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre, amb base de fusibles, sense equips de comptatge, amb IGAs tetrapolars (4P) de 63 A i poder de tall de 30 kA, i interruptor de 160A, col·locats superficialment. S'inclou modem i tramitació alta en e-distribució. Totalment col·locat, comprovat i certificat. (TRES MIL DOS-CENTS CINQUANTA-UN EUROS AMB VUITANTA-UN CÈNTIMS)	3.251,81	€
P-63	XQSSCQ05	u	Tramitació de permisos oficials Ajuntament i altres organismes afectats. Tramitació TIC's. (NOU-CENTS EUROS)	900,00	€
P-64	XSENYFV01	u	Senyalització de tota la instal·lació fotovoltaica, indicant el tall dels principals equips i els que puguin quedar en tensió tot i tallant l'interruptor general. (DOS-CENTS CINQUANTA EUROS)	250,00	€
P-65	XSOSTINV	u	Subministrament i instal·lació de xapa d'acer galvanitzat per a sostre per protecció addicional d'equips d'exterior i inversor, amb la cargoleria d'acer inoxidable, de dimensions segons espai disponible i suficient per tal de protegir els equips, segons plans. Inclou accessoris. Totalment col·locada, comprovada i certificada. (TRES-CENTS CINQUANTA EUROS)	350,00	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 25/02/25 Pàg.: 7

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
--------	------	----	------------	------

4.5 QUADRE DE PREUS II

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 25/02/25

Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-1	EAN0010	u	CATA DE 0,5 X 0,5 X 0,6 METRES I POSTERIOR REPOSICIO.	92,73 €
			Altres conceptes	92,73000 €
P-2	EG06006	u	Subministrament i instal·lació de descarregador de sobretensió AC tipus 1+2, 4-40/400. Inclou petit material	146,93 €
	BG631159	u	Descarregador de sobretensió AC tipus 4-40/400.	131,50000 €
			Altres conceptes	15,43000 €
P-3	EG22Q66	u	Subministrament i instal·lació d'Inversor de connexió a xarxa, trifàsic, potència nominal 100kW, 10 seguidors MPPT, rendiment màxim del 98,7%, grau de protecció IP-66. Certificat de compatibilitat electromagnètica, marcat CE i separació galvànica. Inclou tots els accessoris necessaris per al seu muntatge. Totalment col·locat, comprovat i certificat.	4.519,16 €
	BGW7-20N8	u	Part proporcional d'accessoris per a inversor fotovoltaic	3,10000 €
	BGY38011	u	Inversor de connexió a xarxa, trifàsic, potència nominal 100kW, 10 seguidors MPPT, rendiment màxim del 98,7%, grau de protecció IP-65. Certificat de compatibilitat electromagnètica, marcat CE i separació galvànica.	4.050,20000 €
			Altres conceptes	465,86000 €
P-4	EG52H1AA	u	Subministrament i instal·lació d'Armari prefabricat de formigó de 3160x2450x500 integrat en tancament, segons plànols, per col·locació de CS+CGP i centralització escomesa edifici i generació fotovoltaica.	2.783,90 €
	BG52H8AF	u	Armari prefabricat de formigó de 3160x2450x500 integrat en tancament, segons plànols, per col·locació de CS+CGP i centralització comptadors	2.150,00000 €
			Altres conceptes	633,90000 €
P-5	EGE1U013	u	Subministrament i instal·lació de mòdul fotovoltaic de Silici Monocristal·lí, de potència pic 480 Wp, amb marc d'alumini anoditzat i dimensions exteriors 1906x1134x30mm, eficiència del 22,24%, tolerància positiva de 0/+3%, garantia de fabricació de 12 anys i garantia de producció de 30 anys, segons especificacions del projecte. Inclou diodes de by-pass i connectors ràpids. Inclou part proporcional de tots els accessoris necessaris per al seu muntatge. Totalment col·locat, comprovat i certificat.	100,34 €
	BGW7-20NA	u	Part proporcional d'accessoris per a mòdul fotovoltaic Criteri d'amidament:	3,50000 €
	BGY8011D	u	Mòdul fotovoltaic de Silici Monocristal·lí, de potència pic 480 Wp, amb marc d'alumini anoditzat i dimensions exteriors 1906x1134x30mm, eficiència del 22,24%, tolerància positiva de 0/+3%, garantia de fabricació de 12 anys i garantia de producció de 30 anys, segons especificacions del projecte. Inclou diodes de by-pass i connectors ràpids. Inclou part proporcional de tots els accessoris necessaris per al seu muntatge.	76,40000 €
			Altres conceptes	20,44000 €
P-6	EGE2U012	u	Subministrament i instal·lació de descarregador sobretensions transitòries 2P, tipus 1+2 -40kA-20kA-1,2kV. Protecció de les dues entrades en contínua de l'inversor. Inclou petit material i accessoris.	175,29 €
	BG1PU1B2	u	Descarregador sobretensions transitòries 2P, tipus 1-2, 40kA-20kA-1,2kV. Protecció de les dues entrades en contínua de l'inversor.	160,68000 €
			Altres conceptes	14,61000 €
P-7	F31521B3	m3	Formigó per a rases i pous de fonaments, HM-20/P/10/I, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 10 mm, abocat amb cubilot	113,72 €
	B064100C	m3	Formigó HM-20/P/10/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 10 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	96,31600 €
			Altres conceptes	17,40400 €
P-8	P147B-10M	u	Enrotllador anticaigudes retràctil amb cable de 6 m de llargària màxima per a per a subjectar el cinturó de seguretat, homologat segons UNE-EN 360	282,36 €
	B147B-10MP	u	Enrotllador anticaigudes retràctil amb cable de 6 m de llargària màxima per a per a subjectar el cinturó de seguretat, homologat segons UNE-EN 360	268,91000 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 25/02/25

Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Altres conceptes	13,45000 €
P-9	P15A1-EQF	m	Cable d'acer per a guiat de material suspès	3,88 €
	B0A4-07OA	m	Cable d'acer galvanitzat, rígid, de 9 mm de diàmetre i de composició 1x7+0	1,15000 €
	BP10-2VBV	u	Conjunt d'accessoris mecànics per a fixar a una base plana una torreta de 9 m d'alçària com a màxim, format pel suport de recolzament col·locat amb fixacions mecàniques i atirantat amb cables d'acer galvanitzat amb tensors als extrems	2,54800 €
			Altres conceptes	0,18200 €
P-10	P221E-AWD	m3	Excavació de rasa en presència de serveis fins a 2 m de fondària, en terreny fluix (SPT <20), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora.	25,70 €
			Estan inclosos en la partida de fotovoltaica	
			Altres conceptes	25,70000 €
P-11	P2R2-EU9U	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals	28,60 €
			Altres conceptes	28,60000 €
P-12	P2R6-4I5R	m3	Càrrega amb mitjans manuals i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 12 m3 de capacitat	40,09 €
			Altres conceptes	40,09000 €
P-13	P2RA-EU32	m3	Disposició controlada en centre de reciclatge 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	20,06 €
	B2RA-28TO	t	Disposició controlada en centre de reciclatge 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	19,10800 €
			Altres conceptes	0,95200 €
P-14	P3Z3-D53F	m2	Capa de neteja i anivellament 10 cm de gruix amb formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència tova i grandària màxima del granulat 10 mm, HL-150/B/10, abocat des de camió	20,46 €
	B067-2A9U	m3	Formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència tova i grandària màxima del granulat 10 mm, HL-150/B/10	10,88230 €
			Altres conceptes	9,57770 €
P-15	P443-FHWR	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a biguetes formades per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra	2,68 €
	B44Z-0LXA	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, tallat a mida i amb una capa d'imprimació antioxidant	1,52000 €
			Altres conceptes	1,16000 €
P-16	PC150111	d	Camió grua per a pujada de materials a coberta	549,44 €
			Altres conceptes	549,44000 €
P-17	PEVB-6PGX	u	Sonda d'irradiànci IP65 muntada i connectada	446,48 €
	BEVE-1KAP	u	Sonda irradiància IP65, amb accessoris de muntatge	387,59000 €
			Altres conceptes	58,89000 €
P-18	PEVB-6PH9	u	Sonda de temperatura ambient de -40 a 90°C amb accessoris de muntatge, muntada i connectada	163,73 €
	BEVE-1KB1	u	Sonda de temperatura ambient amb accessoris de muntatge	118,30000 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 25/02/25

Pàg.: 3

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Altres conceptes	45,43000 €
P-19	PEVB-6PHA	u	Sonda de temperatura modul de -40° a 150°C muntada i connectada	172,37 €
	BEVE-1KB2	u	Sonda de temperatura exterior modul	126,53000 €
			Altres conceptes	45,84000 €
P-20	PF21-EUN6	m	Tub d'acer galvanitzat amb soldadura, fabricat amb acer S195 T, de 5'' de mida de rosca (diàmetre exterior especificat=139,7 mm i DN= 125 mm), tipus L2 segons UNE-EN 10255, roscat, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment	160,41 €
	B0A1-07LF	u	Abraçadora metàl·lica, de 140 mm de diàmetre interior	0,46800 €
	BF20-1JWY	m	Tub d'acer galvanitzat amb soldadura, fabricat amb acer S195 T, de 5'' de mida de rosca (diàmetre exterior especificat=139,7 mm i DN= 125 mm), tipus L2 segons UNE-EN 10255	20,59380 €
	BFY9-04HY	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs d'acer galvanitzat de 5'', roscat	7,74000 €
	BFW2-04H3	u	Accessori per a tubs d'acer galvanitzat de 5'', per a rosca	71,28600 €
			Altres conceptes	60,32220 €
P-21	PG19-DGH8	u	Caixa general de protecció de polièster reforçat amb fibra de vidre, de 400 A, segons esquema Unesa número 9, seccionable en càrrega (BUC), inclosa base portafusibles trifàsica (amb fusibles), neutre seccionable, borns de connexió i grau de protecció IP-43, IK09, muntada superficialment	485,28 €
	BGW2-093I	u	Part proporcional d'accessoris de caixa general de protecció	153,49000 €
	BG16-0BW6	u	Caixa general de protecció de polièster reforçat amb fibra de vidre, de 400 A, segons esquema Unesa número 9, seccionable en càrrega (BUC), inclosa base portafusibles trifàsica (sense fusibles), neutre seccionable, borns de connexió i grau de protecció IP-43, IK09	230,35000 €
			Altres conceptes	101,44000 €
P-22	PG19-DGIU	u	Caixa seccionadora de polièster reforçat amb fibra de vidre, de 400 A, segons esquema Unesa número 7, seccionable en càrrega (BUC), inclosa base portafusibles trifàsica (amb fusibles), neutre seccionable, borns de connexió i grau de protecció IP-43, IK09, muntada superficialment	523,48 €
	BGW2-093I	u	Part proporcional d'accessoris de caixa general de protecció	153,49000 €
	BG16-0BW7	u	Caixa general de protecció de polièster reforçat amb fibra de vidre, de 400 A, segons esquema Unesa número 7, seccionable en càrrega (BUC), inclosa base portafusibles trifàsica (sense fusibles), neutre seccionable, borns de connexió i grau de protecció IP-43, IK09	266,73000 €
			Altres conceptes	103,26000 €
P-23	PG2G-AZL4	m	Minicanal sense halògens segons la norma UNE-EN 50267-2-1, de 20x50 mm, d'1 tapa, amb 2 compartiments, amb sistema de fixació mecànica, resistència a la penetració d'objectes sòlids IP4X, protecció mecànica contra impactes IK07, no propagador de la flama, obertura de la tapa amb eina especial, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1, muntada sobre paraments	13,21 €
	BGW3-0AHL	u	Part proporcional d'accessoris per a minicanal plàstica, d'amplària entre 17 i 45 mm	0,43000 €
	BG2E-2IZG	m	Minicanal sense halògens segons la norma UNE-EN 50267-2-1, de 20x50 mm, d'1 tapa, amb 2 compartiments, amb sistema de fixació mecànica, resistència a la penetració d'objectes sòlids IP4X, protecció mecànica contra impactes IK07, no propagador de la flama, obertura de la tapa amb eina especial, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1	7,33000 €
			Altres conceptes	5,45000 €
P-24	PG2H-4CLP	m	Safata aïllant de PVC llisa, de 60x100 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, muntada superficialment. Mod.	21,85 €
	BG2I-0B8J	m	Safata aïllant de PVC llisa, de 60x100 mm	10,74060 €
	BG28-2HLY	m	Coberta per a safata aïllant de PVC, de 100 mm d'amplària	4,98780 €
			Altres conceptes	6,12160 €
P-25	PG2J-4BOA	m	Safata metàl·lica reixa (tipus rejiband) amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 60 mm i amplària 100 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport	37,30 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 25/02/25

Pàg.: 4

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	BGY1-1OZ1	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates metàl·liques d'acer galvanitzat en calent de 100 mm d'amplària, per a instal·lació sobre suports horitzontals	4,35000	€
	BG29-1ZT0	m	Coberta per a safata metàl·lica reixa, d'acer galvanitzat en calent, de 100 mm d'amplària	9,88000	€
	BG2J-0BC3	m	Safata metàl·lica reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 60 mm i amplària 100 mm	12,34000	€
			Altres conceptes	10,73000	€
P-26	PG2J-4BOX	m	Safata metàl·lica de xapa llisa amb cobertura d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 60 mm i amplària 100 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport	47,07	€
	BG29-1ZSJ	m	Coberta per a safata metàl·lica de xapa, d'acer galvanitzat en calent, de 100 mm d'amplària	6,47000	€
	BG2J-0BB8	m	Safata metàl·lica de xapa llisa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 60 mm i amplària 100 mm	18,74000	€
	BGWA-0ALP	u	Part proporcional d'accessoris i elements d'acabat per a safates metàl·liques d'acer galvanitzat en calent, de 60 mm d'alçària i 100 mm d'amplària	6,31000	€
	BGY1-1OZ1	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates metàl·liques d'acer galvanitzat en calent de 100 mm d'amplària, per a instal·lació sobre suports horitzontals	4,35000	€
			Altres conceptes	11,20000	€
P-27	PG2N-EUG	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	7,79	€
	BG2Q-1KTO	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, per a canalitzacions soterrades	5,42640	€
			Altres conceptes	2,36360	€
P-28	PG2N-EUHT	m	Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 25 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 encastat	2,86	€
	BG2Q-1KT5	m	Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 25 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	1,60140	€
			Altres conceptes	1,25860	€
P-29	PG33-E409	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x6 mm ² , amb cobertura del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata	3,36	€
	BG33-G2TA	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x6 mm ² , amb cobertura del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575	1,19340	€
			Altres conceptes	2,16660	€
P-30	PG33-E43D	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x95 mm ² , amb cobertura del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata	21,10	€
	BG33-G2S8	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x95 mm ² , amb cobertura del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	15,58560	€
			Altres conceptes	5,51440	€
P-31	PG33-E4AO	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x150 mm ² , amb cobertura del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata	31,50	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 25/02/25

Pàg.: 5

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	BG33-G2S2	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x150 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	24,23520 €
			Altres conceptes	7,26480 €
P-32	PG33-E4CF	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació ZZ-F, construcció segons norma UNE-EN 50618, unipolar, de secció 1x6 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Fca segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata	2,72 €
	BG33-G30L	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació ZZ-F, construcció segons norma UNE-EN 50618, unipolar, de secció 1x6 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Fca segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	0,58140 €
			Altres conceptes	2,13860 €
P-33	PG33-E4OK	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x2,5 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata	2,84 €
	BG33-G2VO	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x2,5 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	1,94820 €
			Altres conceptes	0,89180 €
P-34	PG33-E527	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació ZZ-F, construcció segons norma UNE-EN 50618, unipolar, de secció 1x10 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Fca segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata	3,08 €
	BG33-G30M	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació ZZ-F, construcció segons norma UNE-EN 50618, unipolar, de secció 1x10 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Fca segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	0,92820 €
			Altres conceptes	2,15180 €
P-35	PG35-HMHE	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07Z1-K (AS) Type 2, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-31, unipolar, de secció 1x16 mm ² , amb aïllament de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió fums, col·locat en canal	6,10 €
	BG35-HJYA	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07Z1-K (AS) Type 2, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-31, unipolar, de secció 1x16 mm ² , amb aïllament de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió fums	3,30480 €
			Altres conceptes	2,79520 €
P-36	PG47-ELX5	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (1P+N), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	43,41 €
	BG49-18GG	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (1P+N), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	28,30000 €
	BGWD-0AS2	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	0,51000 €
			Altres conceptes	14,60000 €
P-37	PG4A-EPQK	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 160 A d'intensitat màxima i calibrat a 40 A, amb 4 pols i 4 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard, de 36 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, muntat superficialment	622,00 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 25/02/25

Pàg.: 6

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	BG48-19DW	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 160 A d'intensitat màxima i calibrat a 40 A, amb 4 pols i 4 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard, de 36 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, per a muntar superficialment	565,84000 €
	BGWD-0AS2	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	0,51000 €
			Altres conceptes	55,65000 €
P-38	PG4B-DWY	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,03 A, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	123,88 €
	BGWD-0AS3	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials	0,46000 €
	BG4L-09XD	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de 0,03 A de sensibilitat, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	99,93000 €
			Altres conceptes	23,49000 €
P-39	PG4L-HCHP	u	Relé diferencial amb toroidal separat, sensibilitat de 0,03 A a 30 A (9 llindars commutables), dispar instantani o temporitzat de 0 s a 4,5 s (9 llindars commutables), alimentació a 220-240 V a.c., amb connexions per a l'alimentació elèctrica, la bobina de dispar i el toroidal, amb vigilància automàtica de l'enllaç amb el toroide, de l'alimentació elèctrica i de l'electrònica interna, per a muntar en carril DIN normalitzat, col·locat	240,96 €
	BG4H-H4NN	u	Relé diferencial amb toroidal separat, sensibilitat de 0,03 A a 30 A (9 llindars commutables), dispar instantani o temporitzat de 0 s a 4,5 s (9 llindars commutables), alimentació a 220 240 V a.c., amb connexions per a l'alimentació elèctrica, la bobina de dispar i el toroidal, amb vigilància automàtica de l'enllaç amb el toroide, de l'alimentació elèctrica i de l'electrònica interna, per a muntar en carril DIN normalitzat	220,09000 €
			Altres conceptes	20,87000 €
P-40	PG4N-DQN3	u	Tallacircuit amb fusible cilíndric de 20 A, unipolar, amb portafusible articulat de 10x38 mm i muntat superficialment	12,03 €
	BGWD-0AS5	u	Part proporcional d'accessoris per a tallacircuits amb fusible cilíndric	0,35000 €
	BG4J-0A9Z	u	Tallacircuit amb fusible cilíndric de 20 A, unipolar, amb portafusible articulat de dimensions 10x38 mm	4,30000 €
			Altres conceptes	7,38000 €
P-41	PG52-H888	u	Equip de comptatge per a subministre BT entre 160 A i 315 A, amb comptador trifàsic digital multifunció de 2 o 4 quadrants, precisió 1 en activa i 2 en reactiva, comunicació amb port COM1 (RS-232, RS-484, Ethernet), per a mesura indirecta, inclosos transformadors d'intensitat 200/5, col·locat en CPM	998,41 €
	BG52-H4U0	u	Equip de comptatge per a subministre BT entre 160 A i 315 A, amb comptador trifàsic digital multifunció de 2 o 4 quadrants, precisió 1 en activa i 2 en reactiva, comunicació amb port COM1 (RS-232, RS-484, Ethernet), per a mesura indirecta, inclosos transformadors d'intensitat 200/5	737,55000 €
	BGW4-094Z	u	Part proporcional d'accessoris per a centralització de comptadors	25,32000 €
			Altres conceptes	235,54000 €
P-42	PG57-DSZ8	u	Transformador d'intensitat amb una relació de transformació de 5/5 A, una potència de 2 VA, de classe 1 de precisió segons UNE-EN 60044, i muntat superficialment	70,43 €
	BGW8-0ASN	u	Part proporcional d'accessoris per a transformadors d'intensitat	0,65000 €
	BG57-07SC	u	Transformador d'intensitat 5/5 A, 2 VA, de classe 1 de precisió segons UNE-EN 60044	57,03000 €
			Altres conceptes	12,75000 €
P-43	PG6E-76RC	u	Interruptor seccionador modular PV 1000dC, individual per a cada string, muntat superficialment	115,35 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 25/02/25

Pàg.: 7

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	BG69-1NFH	u	Interruptor seccionador modular PV 1000dC, individual per a cada string	100,95000	€
			Altres conceptes	14,40000	€
P-44	PG6O-77MZ	u	Presa de corrent de superfície, bipolar amb presa de terra lateral, (2P+T), 16 A 250 V, amb tapa i caixa estanca, amb grau de protecció IP-55, preu mitjà, muntada superficialment	20,06	€
	BGW8-0ASJ	u	Part proporcional d'accessoris per a endolls	0,48000	€
	BG6G-1NY9	u	Presa de corrent per a muntar superficialment, bipolar amb presa de terra lateral (2P+T), 16 A 250 V, amb tapa i caixa estanca, amb grau de protecció IP-55, preu mitjà	8,27000	€
			Altres conceptes	11,31000	€
P-45	PG8L-HD2O	u	Router/coordinador multiprotocol amb accés a elements inalàmbrics per radio multiprotocol, amb accés al sistema per IP per cable 10/100/1000 Mbps RJ45, inalàmbric 5 GHz i 2,4 GHz IEEE 802.11ac/n/b/g/a, muntat superficialment/carril DIN i connectat	1.290,24	€
	BG84-H6JS	u	subministrament, muntatge i configuració de Router M2M IX amb 4G-G & Wifi amb antena 4G de 3m o equivalent	1.040,65000	€
			Altres conceptes	249,59000	€
P-46	PG8Z-HD34	m	Cable de comunicacions per a bus de dades, 2x0,8 mm2 trenat i apantallat per parells, 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, muntat en canalització i connectat	1,43	€
	BG88-H6K0	m	Cable de comunicacions per a bus de dades, 2x0,8 mm2 trenat i apantallat per parells, 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	0,73500	€
			Altres conceptes	0,69500	€
P-47	PP44-663O	m	Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 6 F/UTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, col·locat sota tub o canal	2,11	€
	BP44-1A3L	m	Cable per a transmissió de dades amb conductors de coure, de 4 parells, categoria 6 F/UTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, classe de reacció al foc Dca-s2, d2, a2 segons la norma UNE-EN 50575	1,07100	€
			Altres conceptes	1,03900	€
P-48	SMONBS02	u	Hardware monitoratge plataforma inversors, que inclou els següents equips: -1 Datalogger Smartlogger 3000A -1 Font d'alimentació -1 Sonda d'irradiància Inclou tot el material necessari per la seva instal·lació i posada en marxa	1.877,62	€
	BGPMB02	u	Hardware monitoratge plataforma inversors, que inclou els següents equips: -1 Datalogger Smartlogger 3000A -1 Font d'alimentació -1 Sonda d'irradiància	1.050,83000	€
			Altres conceptes	826,79000	€
P-49	SWEGG5D	u	Jornada per la realització de proves de funcionament dels equips elèctrics i el sistema de monitoratge	150,00	€
			Sense descomposició	150,00000	€
P-50	XBRIDESF	u	Brides d'acer inoxidable per subjecció de cables, safates i tubs, col·locada	0,80	€
			Sense descomposició	0,80000	€
P-51	XCAXSRAX	u	Subministrament i instal·lació de caixa de protecció de serveis auxiliars de doble aïllament de polímer autoextingible, resistència UV i lliure d'halògens amb tapa transparent i porta, i muntada superficialment amb tots els elements necessaris	310,50	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 25/02/25

Pàg.: 8

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Sense descomposició	310,50000 €
P-52	XCONINST	u	Treballs de connexió elèctrica de la instal·lació FV. Inclou: cablejat, terminals i petit material, així com les gestions per possibles tall del subministrament elèctric per garantir la seguretat de les feines	150,00 €
			Sense descomposició	150,00000 €
P-53	XE16GG08	u	Subministrament i fixació de bancada amb esglaons necessaris per poder accedir a les diferents cobertes planes amb peto separador. Inclou tots els elements i accessoris necessaris per al seu muntatge. Tots els elements han de ser homologats segons normativa vigent de seguretat i salut. Totalment col·locada, fixada i certificada.	536,36 €
	BXG675SD	u	Escala inclinada amb mínim 3 esglaons per poder accedir a l'alçada del peto que separa les diferents cobertes planes. Inclou tots els elements i accessoris necessaris per al seu muntatge. Tots els elements han de ser homologats segons normativa vigent de seguretat i salut.	492,00000 €
			Altres conceptes	44,36000 €
P-54	XEG12CAS	u	Subministrament i instal·lació de quadre elèctric per proteccions AC, IP65. Inclou tots els accessoris que siguin necessaris per a la seva instal·lació. Totalment col·locat, comprovat i certificat.	422,80 €
	XG12P2721	u	Quadre elèctric per proteccions AC, IP 65	340,00000 €
			Altres conceptes	82,80000 €
P-55	XEG12CCS	u	Subministrament i instal·lació de quadre elèctric per proteccions CC, IP65. Inclou tots els accessoris que siguin necessaris per a la seva instal·lació. Totalment col·locat, comprovat i certificat.	407,05 €
	XBG62332	u	Quadre elèctric per proteccions CC, IP65	325,00000 €
			Altres conceptes	82,05000 €
P-56	XEGE601ZB	u	Subministrament i muntatge d'estructura llastrada amb orientació Est-Oest, d'alumini, a 10° d'inclinació sobre coberta plana. S'inclouen els llasts de formigó necessaris segons estudi de càrregues per fixació de les estructures i de les safates sobre coberta. Inclou cargoleria d'acer inoxidable, tot el material necessari per la seva instal·lació segons projecte i el correcte anivellament de l'estructura per a la seva integració sobre coberta. Garantia de fabricació de parts metàl·liques de mínim 15 anys. Totalment col·locada, comprovada i certificada.	50,52 €
	BGE601ZB30	u	Estructura llastrada amb orientació Est-Oest, d'alumini, a 10° d'inclinació sobre coberta plana. S'inclouen els llasts de formigó necessaris segons estudi de càrregues per fixació de les estructures i de les safates sobre coberta. Inclou cargoleria d'acer inoxidable, tot el material necessari per la seva instal·lació segons projecte i el correcte anivellament de l'estructura per a la seva integració sobre coberta. Garantia de fabricació de parts metàl·liques de mínim 15 anys.	29,31000 €
			Altres conceptes	21,21000 €
P-57	XFDG512T	m	Rebliment de vorera per a pas d'instal·lacions de 40 cm d'amplària i 100 cm de fondària, reblert i compactació amb terres seleccionades de la pròpia excavació (excepte el sauló i la sorra de riu), sense pedres, amb mitjans manuals. Inclou la instal·lació de tubs de polietilè de doble capa, llisa la interior i corrugada la exterior, amb un total de 4 tubs de 160 mm de diàmetre nominal.	83,63 €
	B03C-HG1A	m3	Sauló sense garbellar	6,16400 €
	BDG2-34UA	m	Fil guia per a conductes de canalitzacions de serveis, de nylon, de 5 mm de gruix	0,16320 €
	BDG0-1C2A	m	Banda continua de senyalització per a canalitzacions soterrades de 30 cm d'amplària, de polipropilè	0,27540 €
	B03L-05MX	t	Sorra de riu rentada de 0.1 a 0.5 mm	8,53380 €
	BDG5-34ID	m	Placa de polietilè per a protecció de canalitzacions soterrades de Mitja i Baixa tensió de 25x100 cm i 2,1 mm de gruix	2,45000 €
			Altres conceptes	66,04360 €
P-58	XMONITSD	u	Subministrament, instal·lació i posta en marxa de telegestió formada per: - Datalogger M2M i protocol de comunicació Modbus RTU	3.510,50 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 25/02/25

Pàg.: 9

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			<ul style="list-style-type: none"> - Connexió via Modbus RTU cablejada o inalàmbrica amb gateway (i bridge si cal) de radiofreqüència, Zigbee o Lora - 3 Analitzadors de xarxa CVM-E3-MINI o similar per la monitorització de consums elèctrics - Integració dels equips a la plataforma de control que desginí l'AMB 	
			Sense descomposició	3.510,50000 €
P-59	XPANTALL1	u	Pantalla de visualització de dades de 32''	450,00 €
			Sense descomposició	450,00000 €
P-60	XPAUU050	u	Legalització nova instal·lació fotovoltaica. Inclou totes les accions de legalització de la instal·lació amb entitats de control, Administracions públiques o la companyia elèctrica i l'aportació de tota aquella documentació necessària per legalitzar la instal·lació (projecte As-built, certificats BT, formularis, Acta favorable inspecció ECA, RITSIC, RAC/RIPRE,...) i la certificació de compliment normatiu de les instal·lacions executades. També l'entrega final de tota la documentació requerida. S'inclouen totes les taxes i costos de legalització.	1.490,00 €
			Sense descomposició	1.490,00000 €
P-61	XPAUUS89	u	Tramitació Punt de Connexió a Companyia. Preparació de formularis i documentació per la petició del punt de connexió, tramitació i pagament de taxa del punt de connexió a companyia. Import segons potència i normativa	300,00 €
			Sense descomposició	300,00000 €
P-62	XPG1DH9V	u	Centralització de 2 TMF10 per a subministraments trifàsics individuals superior a 15 kW, per a mesures directes, potències entre 15 i 43,648 kW per la TMF1 formada per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre, amb base de fusibles, sense equips de comptage, amb IGAs tetrapolars (4P) de 63 A i poder de tall de 30 kA, i interruptor de 160A, col·locats superficialment. S'inclou modem i tramitació alta en e-distribució. Totalment col·locat, comprovat i certificat.	3.251,81 €
	BGHA556S	u	Centralització de 1 TFM10 (consum)+ 1 TMF11 (generació) per a subministraments trifàsics individuals superior a 15 kW, per a mesures indirectes, potències superiors a 43,648 kW, tensió de 400 V, formada per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre, amb base de fusibles, sense equips de comptage, amb IGAs tetrapolars (4P) de 160 A i poder de tall de 30 kA, i interruptor de 160A.	2.850,00000 €
			Altres conceptes	401,81000 €
P-63	XQSSCQ05	u	Tramitació de permisos oficials Ajuntament i altres organismes afectats. Tramitació TIC's.	900,00 €
			Sense descomposició	900,00000 €
P-64	XSENYFV01	u	Senyalització de tota la instal·lació fotovoltaica, indicant el tall dels principals equips i els que puguin quedar en tensió tot i tallant l'interruptor general.	250,00 €
			Sense descomposició	250,00000 €
P-65	XSOSTINV	u	Subministrament i instal·lació de xapa d'acer galvanitzat per a sostre per protecció addicional d'equips d'exterior i inversor, amb la cargoleria d'acer inoxidable, de dimensions segons espai disponible i suficient per tal de protegir els equips, segons plans. Inclou accessoris. Totalment col·locada, comprovada i certificada.	350,00 €
			Sense descomposició	350,00000 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 25/02/25

Pàg.: 10

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
--------	------	----	------------	------

4.6 JUSTIFICACIÓ DE PREUS

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MA D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
A01-FEPC	h	Ajudant calefactor	28,50000	€
A01-FEPD	h	Ajudant electricista	28,50000	€
A01-FEPH	h	Ajudant muntador	28,55000	€
A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	28,61000	€
A012Y000	h	Oficial 1a informàtic	92,58000	€
A013N000	h	Ajudant obra pública	25,40000	€
A0150000	h	Manobre especialista	24,69000	€
A0D-0007	h	Manobre	26,84000	€
A0F-000B	h	Oficial 1a Indeterminat	28,61000	€
A0F-000C	h	Oficial 1a calefactor	33,24000	€
A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	33,24000	€
A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	33,24000	€
A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	32,16000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
C1101200	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	14,32000	€
C133-00EW	h	Minicarregadora sobre pneumàtics de 2 a 5.9 t	47,98000	€
C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	54,34000	€
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	65,41000	€
C1R1-00D2	m3	Subministrament de contenidor metàl·lic de 12 m3 de capacitat i recollida amb residus inerts o no especials	17,75000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 25/02/25

Pàg.: 3

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
B03C-HG1A	m3	Sauló sense garbellar	15,41000 €
B03L-05MX	t	Sorra de riu rentada de 0.1 a 0.5 mm	47,41000 €
B064100C	m3	Formigó HM-20/P/10/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 10 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	87,56000 €
B067-2A9U	m3	Formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència tova i grandària màxima del granulat 10 mm, HL-150/B/10	83,71000 €
B0A1-07LF	u	Abraçadora metàl·lica, de 140 mm de diàmetre interior	2,34000 €
B0A4-07OA	m	Cable d'acer galvanitzat, rígida, de 9 mm de diàmetre i de composició 1x7+0	1,15000 €
B147B-10MPM	u	Enrotllador anticaigudes retràtil amb cable de 6 m de llargària màxima per a per a subjectar el cinturó de seguretat, homologat segons UNE-EN 360	268,91000 €
B2RA-28TO	t	Disposició controlada en centre de reciclatge 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	112,40000 €
B44Z-0LXA	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, tallat a mida i amb una capa d'imprimació antioxidant	1,52000 €
BDG0-1C2A	m	Banda continua de senyalització per a canalitzacions soterrades de 30 cm d'amplària, de polipropilè	0,27000 €
BDG2-34UA	m	Fil guia per a conductes de canalitzacions de serveis, de nylon, de 5 mm de gruix	0,16000 €
BDG5-34ID	m	Placa de polietilè per a protecció de canalitzacions soterrades de Mitja i Baixa tensió de 25x100 cm i 2,1 mm de gruix	2,45000 €
BEVE-1KAP	u	Sonda irradiància IP65, amb accessoris de muntatge	387,59000 €
BEVE-1KB1	u	Sonda de temperatura ambient amb accessoris de muntatge	118,30000 €
BEVE-1KB2	u	Sonda de temperatura exterior modul	126,53000 €
BF20-1JWY	m	Tub d'acer galvanitzat amb soldadura, fabricat amb acer S195 T, de 5'' de mida de rosca (diàmetre exterior especificat=139,7 mm i DN= 125 mm), tipus L2 segons UNE-EN 10255	20,19000 €
BFW2-04H3	u	Accessori per a tubs d'acer galvanitzat de 5'', per a roscar	237,62000 €
BFY9-04HY	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs d'acer galvanitzat de 5'', roscat	7,74000 €
BG16-0BW6	u	Caixa general de protecció de polièster reforçat amb fibra de vidre, de 400 A, segons esquema Unesa número 9, seccionable en càrrega (BUC), inclosa base portafusibles trifàsica (sense fusibles), neutre seccionable, borns de connexió i grau de protecció IP-43, IK09	230,35000 €
BG16-0BW7	u	Caixa general de protecció de polièster reforçat amb fibra de vidre, de 400 A, segons esquema Unesa número 7, seccionable en càrrega (BUC), inclosa base portafusibles trifàsica (sense fusibles), neutre seccionable, borns de connexió i grau de protecció IP-43, IK09	266,73000 €
BG1PU1B2	u	Descarregador sobretensions transitòries 2P, tipus 1-2, 40kA-20kA-1,2kV. Protecció de les dues entrades en contínua de l'inversor.	160,68000 €
BG28-2HLY	m	Coberta per a safata aïllant de PVC, de 100 mm d'amplària	4,89000 €
BG29-1ZSJ	m	Coberta per a safata metàl·lica de xapa, d'acer galvanitzat en calent, de 100 mm d'amplària	6,47000 €
BG29-1ZT0	m	Coberta per a safata metàl·lica reixa, d'acer galvanitzat en calent, de 100 mm d'amplària	9,88000 €
BG2E-2IZG	m	Minicanal sense halògens segons la norma UNE-EN 50267-2-1, de 20x50 mm, d'1 tapa, amb 2 compartiments, amb sistema de fixació mecànica, resistència a la penetració d'objectes sòlids IP4X, protecció mecànica contra impactes IK07, no propagador de la flama, obertura de la tapa amb eina especial, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1	7,33000 €
BG2I-0B8J	m	Safata aïllant de PVC llisa, de 60x100 mm	10,53000 €
BG2J-0BB8	m	Safata metàl·lica de xapa llisa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 60 mm i amplària 100 mm	18,74000 €
BG2J-0BC3	m	Safata metàl·lica reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 60 mm i amplària 100 mm	12,34000 €
BG2Q-1KT5	m	Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 25 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	1,57000 €
BG2Q-1KTO	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, per a canalitzacions soterrades	5,32000 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 25/02/25

Pàg.: 4

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BG33-G2S2	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x150 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	23,76000 €
BG33-G2S8	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x95 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	15,28000 €
BG33-G2TA	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x6 mm ² , amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575	1,17000 €
BG33-G2VO	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x2,5 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	1,91000 €
BG33-G30L	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació ZZ-F, construcció segons norma UNE-EN 50618, unipolar, de secció 1x6 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Fca segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	0,57000 €
BG33-G30M	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació ZZ-F, construcció segons norma UNE-EN 50618, unipolar, de secció 1x10 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Fca segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	0,91000 €
BG35-HJYA	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07Z1-K (AS) Type 2, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-31, unipolar, de secció 1x16 mm ² , amb aïllament de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió fums	3,24000 €
BG48-19DW	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 160 A d'intensitat màxima i calibrat a 40 A, amb 4 pols i 4 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard, de 36 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, per a muntar superficialment	565,84000 €
BG49-18GG	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (1P+N), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	28,30000 €
BG4H-H4NN	u	Relé diferencial amb toroidal separat, sensibilitat de 0,03 A a 30 A (9 llindars commutables), dispar instantani o temporitzat de 0 s a 4,5 s (9 llindars commutables), alimentació a 220 240 V a.c., amb connexions per a l'alimentació elèctrica, la bobina de dispar i el toroidal, amb vigilàcia automàtica de l'enllaç amb el toroide, de l'alimentació elèctrica i de l'electrònica interna, per a muntar en carril DIN normalitzat	220,09000 €
BG4J-0A9Z	u	Tallacircuit amb fusible cilíndric de 20 A, unipolar, amb portafusible articulat de dimensions 10x38 mm	4,30000 €
BG4L-09XD	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de 0,03 A de sensibilitat, de desconexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	99,93000 €
BG52H8AF	u	Armari prefabricat de formigó de 3160x24500x500 integrat en tancament, segons plànols, per col·locació de CS+CGP i centralització comptadors	2.150,00000 €
BG52-H4U0	u	Equip de comptatge per a subministre BT entre 160 A i 315 A, amb comptador trifàsic digital multifunció de 2 o 4 quadrants, precisió 1 en activa i 2 en reactiva, comunicació amb port COM1 (RS-232, RS-484, Ethernet), per a mesura indirecta, inclosos transformadors d'intensitat 200/5	737,55000 €
BG57-07SC	u	Transformador d'intensitat 5/5 A, 2 VA, de classe 1 de precisió segons UNE-EN 60044	57,03000 €
BG631159	u	Descarregador de sobretensió AC tipus 4-40/400.	131,50000 €
BG69-1NFB	u	Interruptor seccionador modular PV 1000dC, individual per a cada string	100,95000 €
BG6G-1NY9	u	Presa de corrent per a muntar superficialment, bipolar amb presa de terra lateral (2P+T), 16 A 250 V, amb tapa i caixa estanca, amb grau de protecció IP-55, preu mitjà	8,27000 €
BG84-H6JS	u	subministrament, muntatge i configuració de Router M2M IX amb 4G-G & Wifi amb antena 4G de 3m o equivalent	1.040,65000 €
BG88-H6K0	m	Cable de comunicacions per a bus de dades, 2x0,8 mm ² trenat i apantallat per parells, 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	0,70000 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 25/02/25

Pàg.: 5

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
BGE601ZB30	u	Estructura llastrada amb orientació Est-Oest, d'alumini, a 10° d'inclinació sobre coberta plana. S'inclouen els llasts de formigó necessaris segons estudi de càrregues per fixació de les estructures i de les safates sobre coberta. Inclou cargoleria d'acer inoxidable, tot el material necessari per la seva instal·lació segons projecte i el correcte anivellament de l'estructura per a la seva integració sobre coberta. Garantia de fabricació de parts metàl·liques de mínim 15 anys.	29,31000	€
BGHA556S	u	Centralització de 1 TFM10 (consum)+ 1 TMF11 (generació) per a subministraments trifàsics individuals superior a 15 kW, per a mesures indirectes, potències superiors a 43,648 kW, tensió de 400 V, formada per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre, amb base de fusibles, sense equips de comptage, amb IGAs tetrapolars (4P) de 160 A i poder de tall de 30 kA, i interruptor de 160A.	2.850,00000	€
BGPMBS02	u	Hardware monitoratge plataforma inversors, que inclou els següents equips: -1 Datalogger Smartlogger 3000A -1 Font d'alimentació -1 Sonda d'irradiància	1.050,83000	€
BGW2-093I	u	Part proporcional d'accessoris de caixa general de protecció	153,49000	€
BGW3-0AHL	u	Part proporcional d'accessoris per a minicanal plàstica, d'amplària entre 17 i 45 mm	0,43000	€
BGW4-094Z	u	Part proporcional d'accessoris per a centralització de comptadors	25,32000	€
BGW7-20N8	u	Part proporcional d'accessoris per a inversor fotovoltaic	3,10000	€
BGW7-20NA	u	Part proporcional d'accessoris per a mòdul fotovoltaic Criteri d'amidament:	3,50000	€
BGW8-0ASJ	u	Part proporcional d'accessoris per a endolls	0,48000	€
BGW8-0ASN	u	Part proporcional d'accessoris per a transformadors d'intensitat	0,65000	€
BGWA-0ALP	u	Part proporcional d'accessoris i elements d'acabat per a safates metàl·liques d'acer galvanitzat en calent, de 60 mm d'alçària i 100 mm d'amplària	6,31000	€
BGWD-0AS2	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	0,51000	€
BGWD-0AS3	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials	0,46000	€
BGWD-0AS5	u	Part proporcional d'accessoris per a tallacircuits amb fusible cilíndric	0,35000	€
BGY1-1OZ1	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates metàl·liques d'acer galvanitzat en calent de 100 mm d'amplària, per a instal·lació sobre suports horitzontals	4,35000	€
BGY38011	u	Inversor de connexió a xarxa, trifàsic, potència nominal 100kW, 10 seguidors MPPT, rendiment màxim del 98,7%, grau de protecció IP-65. Certificat de compatibilitat electromagnètica, marcat CE i separació galvànica.	4.050,20000	€
BGY8011D	u	Mòdul fotovoltaic de Silici Monocristal·lí, de potència pic 480 Wp, amb marc d'alumini anoditzat i dimensions exteriors 1906×1134×30mm, eficiència del 22,24%, tolerància positiva de 0/+3%, garantia de fabricació de 12 anys i garantia de producció de 30 anys, segons especificacions del projecte. Inclou diodes de by-pass i connectors ràpids. Inclou part proporcional de tots els accessoris necessaris per al seu muntatge.	76,40000	€
BP10-2VBV	u	Conjunt d'accessoris mecànics per a fixar a una base plana una torreta de 9 m d'alçària com a màxim, format pel suport de recolzament col·locat amb fixacions mecàniques i atirantat amb cables d'acer galvanitzat amb sensors als extrems	50,96000	€
BP44-1A3L	m	Cable per a transmissió de dades amb conductors de coure, de 4 parells, categoria 6 F/UTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, classe de reacció al foc Dca-s2, d2, a2 segons la norma UNE-EN 50575	1,02000	€
BXG675SD	u	Escala inclinada amb mínim 3 esgraons per poder accedir a l'alçada del peto que separa les diferents cobertes planes. Inclou tots els elements i accessoris necessaris per al seu muntatge. Tots els elements han de ser homologats segons normativa vigent de seguretat i salut.	492,00000	€
XBG62332	u	Quadre elèctric per proteccions CC, IP65	325,00000	€
XG12P2721	u	Quadre elèctric per proteccions AC, IP 65	340,00000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-1	EAN0010	u	CATA DE 0,5 X 0,5 X 0,6 METRES I POSTERIOR REPOSICIO.	Rend.: 1,369		92,73	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A013N000	h	Ajudant obra pública	2,000	/R x 25,40000 =	37,10738	
	A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	2,000	/R x 28,61000 =	41,79693	
				Subtotal:		78,90431	78,90431
Maquinària							
	C1101200	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	0,900	/R x 14,32000 =	9,41417	
				Subtotal:		9,41417	9,41417
				COST DIRECTE			88,31848
				DESPESES INDIRECTES		5,00 %	4,41592
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			92,73440
P-2	EG06006	u	Subministrament i instal·lació de descarregador de sobretensió AC tipus 1+2, 4-40/400. Inclou petit material	Rend.: 1,000		146,93	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,250	/R x 33,24000 =	8,31000	
				Subtotal:		8,31000	8,31000
Materials							
	BG631159	u	Descarregador de sobretensió AC tipus 4-40/400.	1,000	x 131,50000 =	131,50000	
				Subtotal:		131,50000	131,50000
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %	0,12465
				COST DIRECTE			139,93465
				DESPESES INDIRECTES		5,00 %	6,99673
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			146,93138
P-3	EG22Q66	u	Subministrament i instal·lació d'Inversor de connexió a xarxa, trifàsic, potència nominal 100kW, 10 seguidors MPPT, rendiment màxim del 98,7%, grau de protecció IP-66. Certificat de compatibilitat electromagnètica, marcat CE i separació galvànica. Inclou tots els accessoris necessaris per al seu muntatge. Totalment col·locat, comprovat i certificat.	Rend.: 1,000		4.519,16	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	4,000	/R x 28,50000 =	114,00000	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	4,000	/R x 33,24000 =	132,96000	
				Subtotal:		246,96000	246,96000
Materials							

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 25/02/25

Pàg.: 7

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	BGY38011	u	Inversor de connexió a xarxa, trifàsic, potència nominal 100kW, 10 seguidors MPPT, rendiment màxim del 98,7%, grau de protecció IP-65. Certificat de compatibilitat electromagnètica, marcat CE i separació galvànica.	1,000	x	4.050,20000	=	4.050,20000
	BGW7-20N8	u	Part proporcional d'accessoris per a inversor fotovoltaic	1,000	x	3,10000	=	3,10000
						Subtotal:		4.053,30000
								4.053,30000
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%	3,70440
			COST DIRECTE					4.303,96440
			DESPESES INDIRECTES			5,00	%	215,19822
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					4.519,16262

P-4	EG52H1AA	u	Subministrament i instal·lació d'Armari prefabricat de formigó de 3160x2450x500 integrat en tament, segons plànols, per col·locació de CS+CGP i centralització escomesa edifici i generació fotovoltaica.	Rend.: 1,000	2.783,90	€
-----	----------	---	---	--------------	----------	---

				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
A01-FEPD	h	Ajudant electricista	8,000	/R x	28,50000 =	228,00000	
A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	8,000	/R x	33,24000 =	265,92000	
Subtotal:						493,92000	493,92000
Materials							
BG52H8AF	u	Armari prefabricat de formigó de 3160x24500x500 integrat en tancament, segons plànols, per col·locació de CS+CGP i centralització comptadors	1,000	x	2.150,00000 =	2.150,00000	
Subtotal:						2.150,00000	2.150,00000
DESPESES AUXILIARS					1,50 %		7,40880
COST DIRECTE							2.651,32880
DESPESES INDIRECTES					5,00 %		132,56644
COST EXECUCIÓ MATERIAL							2.783.89524

P-5	EGE1U013	u	Subministrament i instal·lació de mòdul fotovoltaic de Silici Monocrystal·lí, de potència pic 480 Wp, amb marc d'alumini anoditzat i dimensions exteriors 1906×1134×30mm, eficiència del 22,24%, tolerància positiva de 0/+3%, garantia de fabricació de 12 anys i garantia de producció de 30 anys, segons especificacions del projecte. Inclou diodes de by-pass i connectors ràpits. Inclou part proporcional de tots els accessoris necessaris per al seu muntatge. Totalment col·locat, comprovat i certificat.	Rend.: 1,000	100,34	€
-----	----------	---	--	--------------	--------	---

				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
A01-FEPD	h	Ajudant electricista		0,250 /R x	28,50000 =	7,12500	
A0F-000E	h	Oficial 1a electricista		0,250 /R x	33,24000 =	8,31000	
				Subtotal:		15.43500	15.43500

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 25/02/25

Pàg.: 8

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
Materials								
	BGW7-20NA	u	Part proporcional d'accessoris per a mòdul fotovoltaic Criteri d'amidament:	1,000	x	3,50000	=	3,50000
	BGY8011D	u	Mòdul fotovoltaic de Silici Monocristal·lí, de potència pic 480 Wp, amb marc d'alumini anoditzat i dimensions exteriors 1906×1134×30mm, eficiència del 22,24%, tolerància positiva de 0/+3%, garantia de fabricació de 12 anys i garantia de producció de 30 anys, segons especificacions del projecte. Inclou diodes de by-pass i connectors ràpits. Inclou part proporcional de tots els accessoris necessaris per al seu muntatge.	1,000	x	76,40000	=	76,40000
Subtotal:								79,90000
DESPESES AUXILIARS							1,50 %	0,23153
COST DIRECTE								95,56653
DESPESES INDIRECTES							5,00 %	4,77833
COST EXECUCIÓ MATERIAL								100,34485

P-6	EGE2U012	u	Subministrament i instal·lació de descarregador sobretensions transitòries 2P, tipus 1+2 -40kA-20kA-1,2kV. Protecció de les dues entrades en contínua de l'inversor. Inclou petit material i accessoris.	Rend.: 1,000	175,29	€
-----	----------	---	--	--------------	--------	---

				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
A0F-000E	h	Oficial 1a electricista		0,100	/R x	33,24000 =	3,32400
A01-FEPD	h	Ajudant electricista		0,100	/R x	28,50000 =	2,85000
Subtotal:							6,17400
Materials							
BG1PU1B2	u	Descarregador sobretensions transitòries 2P, tipus 1-2, 40kA-20kA-1,2kV. Protecció de les dues entrades en contínua de l'inversor.		1,000	x	160,68000 =	160,68000
Subtotal:							160,68000
DESPESES AUXILIARS						1,50 %	0,09261
COST DIRECTE							166,94661
DESPESES INDIRECTES						5,00 %	8,34733
COST EXECUCIÓ MATERIAL							175,29394

P-7	F31521B3	m3	Formigó per a rases i pous de fonaments, HM-20/P/10/I, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 10 mm, abocat amb cubilot	Rend.: 1,000	113,72	€
------------	-----------------	----	---	---------------------	---------------	----------

				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
A0D-0007	h	Manobre		0,440 /R x	26,84000 =	11,80960	
				Subtotal:		11,80960	11,80960
Materials							

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	B064100C	m3	Formigó HM-20/P/10/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 10 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	1,100	x	87,56000	=	96,31600
						Subtotal:		96,31600
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%	0,17714
			COST DIRECTE					108,30274
			DESPESES INDIRECTES			5,00	%	5,41514
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					113,71788
P-8	P147B-10MPN	u	Enrotllador anticaigudes retràctil amb cable de 6 m de llargària màxima per a per a subjectar el cinturó de seguretat, homologat segons UNE-EN 360	Rend.: 1,000				282,36 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Materials								
	B147B-10M	u	Enrotllador anticaigudes retràctil amb cable de 6 m de llargària màxima per a per a subjectar el cinturó de seguretat, homologat segons UNE-EN 360	1,000	x	268,91000	=	268,91000
						Subtotal:		268,91000
			COST DIRECTE					268,91000
			DESPESES INDIRECTES			5,00	%	13,44550
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					282,35550
P-9	P15A1-EQFJ	m	Cable d'acer per a guiat de material suspès	Rend.: 1,000				3,88 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Materials								
	BP10-2VBV	u	Conjunt d'accessoris mecànics per a fixar a una base plana una torreta de 9 m d'alçària com a màxim, format pel suport de recolzament col·locat amb fixacions mecàniques i atirantat amb cables d'acer galvanitzat amb tensors als extrems	0,050	x	50,96000	=	2,54800
	B0A4-07OA	m	Cable d'acer galvanitzat, rígid, de 9 mm de diàmetre i de composició 1x7+0	1,000	x	1,15000	=	1,15000
						Subtotal:		3,69800
			COST DIRECTE					3,69800
			DESPESES INDIRECTES			5,00	%	0,18490
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					3,88290
P-10	P221E-AWDU	m3	Excavació de rasa en presència de serveis fins a 2 m de fondària, en terreny fluix (SPT <20), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora.	Rend.: 1,000				25,70 €
			Estan inclosos en la partida de fotovoltaica					

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0D-0007	h	Manobre	0,300 /R x	26,84000 =	8,05200	
				Subtotal:		8,05200	8,05200
Maquinària							
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,300 /R x	54,34000 =	16,30200	
				Subtotal:		16,30200	16,30200
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,12078
				COST DIRECTE			24,47478
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		1,22374
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			25,69852
P-11	P2R2-EU9U	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals	Rend.: 1,000		28,60	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0D-0007	h	Manobre	1,000 /R x	26,84000 =	26,84000	
				Subtotal:		26,84000	26,84000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,40260
				COST DIRECTE			27,24260
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		1,36213
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			28,60473
P-12	P2R6-4I5R	m3	Càrrega amb mitjans manuals i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 12 m3 de capacitat	Rend.: 1,000		40,09	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0D-0007	h	Manobre	0,750 /R x	26,84000 =	20,13000	
				Subtotal:		20,13000	20,13000
Maquinària							
	C1R1-00D2	m3	Subministrament de contenidor metàl·lic de 12 m3 de capacitat i recollida amb residus inerts o no especials	1,000 /R x	17,75000 =	17,75000	
				Subtotal:		17,75000	17,75000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,30195
				COST DIRECTE			38,18195
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		1,90910
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			40,09105

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-13	P2RA-EU32	m3	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus barrejats no peril·losos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 09 04 segons la Llista Europea de Residus	Rend.: 1,000		20,06	€
Materials				Unitats	Preu	Parcial	Import
	B2RA-28TO	t	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus barrejats no peril·losos 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 112,40000 =	19,10800	
				Subtotal:		19,10800	19,10800
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,00000
				COST DIRECTE			19,10800
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,95540
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			20,06340
P-14	P3Z3-D53F	m2	Capa de neteja i anivellament 10 cm de gruix amb formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència tova i grandària màxima del granulat 10 mm, HL-150/B/10, abocat des de camió	Rend.: 1,000		20,46	€
Ma d'obra				Unitats	Preu	Parcial	Import
	A0D-0007	h	Manobre	0,190	/R x 26,84000 =	5,09960	
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,105	/R x 32,16000 =	3,37680	
				Subtotal:		8,47640	8,47640
Materials				Unitats	Preu	Parcial	Import
	B067-2A9U	m3	Formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència tova i grandària màxima del granulat 10 mm, HL-150/B/10	0,130	x 83,71000 =	10,88230	
				Subtotal:		10,88230	10,88230
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,12715
				COST DIRECTE			19,48585
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,97429
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			20,46014
P-15	P443-FHWR	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a biguetes formades per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra	Rend.: 1,000		2,68	€
Ma d'obra				Unitats	Preu	Parcial	Import
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,017	/R x 32,16000 =	0,54672	
	A0D-0007	h	Manobre	0,017	/R x 26,84000 =	0,45628	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				Subtotal:	1,00300		1,00300
Materials							
	B44Z-0LXA	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, tallat a mida i amb una capa d'imprimació antioxidant	1,000	x	1,52000 =	1,52000
				Subtotal:	1,52000		1,52000
				DESPESES AUXILIARS	2,50 %		0,02508
				COST DIRECTE			2,54808
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,12740
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			2,67548
P-16	PC150111	d	Camió grua per a pujada de materials a coberta	Rend.: 1,000			549,44 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import
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	8,000	/R x	65,41000 =	523,28000
				Subtotal:		523,28000	523,28000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,00000
				COST DIRECTE			523,28000
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		26,16400
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			549,44400
P-17	PEVB-6PGX	u	Sonda d'irradiànci IP65 muntada i connectada	Rend.: 1,000			446,48 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,600	/R x	33,24000 =	19,94400
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,600	/R x	28,55000 =	17,13000
				Subtotal:		37,07400	37,07400
Materials							
	BEVE-1KAP	u	Sonda irradiància IP65, amb accessoris de muntatge	1,000	x	387,59000 =	387,59000
				Subtotal:		387,59000	387,59000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,55611
				COST DIRECTE			425,22011
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		21,26101
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			446,48112

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-18	PEVB-6PH9	u	Sonda de temperatura ambient de -40 a 90°C amb accessoris de muntatge, muntada i connectada	Rend.: 1,000		163,73	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,600 /R x	33,24000 =	19,94400	
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,600 /R x	28,55000 =	17,13000	
				Subtotal:		37,07400	37,07400
Materials							
	BEVE-1KB1	u	Sonda de temperatura ambient amb accessoris de muntatge	1,000 x	118,30000 =	118,30000	
				Subtotal:		118,30000	118,30000
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %	0,55611
				COST DIRECTE			155,93011
				DESPESES INDIRECTES		5,00 %	7,79651
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			163,72662
P-19	PEVB-6PHA	u	Sonda de temperatura modul de -40° a 150°C muntada i connectada	Rend.: 1,000		172,37	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,600 /R x	28,55000 =	17,13000	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,600 /R x	33,24000 =	19,94400	
				Subtotal:		37,07400	37,07400
Materials							
	BEVE-1KB2	u	Sonda de temperatura exterior modul	1,000 x	126,53000 =	126,53000	
				Subtotal:		126,53000	126,53000
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %	0,55611
				COST DIRECTE			164,16011
				DESPESES INDIRECTES		5,00 %	8,20801
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			172,36812
P-20	PF21-EUN6	m	Tub d'acer galvanitzat amb soldadura, fabricat amb acer S195 T, de 5'' de mida de rosca (diàmetre exterior especificat=139,7 mm i DN= 125 mm), tipus L2 segons UNE-EN 10255, roscat, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment	Rend.: 1,000		160,41	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,840 /R x	33,24000 =	27,92160	
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,840 /R x	28,55000 =	23,98200	
				Subtotal:		51,90360	51,90360

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
Materials								
	BFY9-04HY	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs d'acer galvanitzat de 5'', roscat	1,000	x	7,74000	=	7,74000
	BFW2-04H3	u	Accessori per a tubs d'acer galvanitzat de 5'', per a roscar	0,300	x	237,62000	=	71,28600
	BF20-1JWY	m	Tub d'acer galvanitzat amb soldadura, fabricat amb acer S195 T, de 5'' de mida de rosca (diàmetre exterior especificat=139,7 mm i DN= 125 mm), tipus L2 segons UNE-EN 10255	1,020	x	20,19000	=	20,59380
	B0A1-07LF	u	Abraçadora metàl·lica, de 140 mm de diàmetre interior	0,200	x	2,34000	=	0,46800
				Subtotal:				100,08780
								100,08780
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%	0,77855
				COST DIRECTE				152,76995
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%	7,63850
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				160,40845
P-21	PG19-DGH8	u	Caixa general de protecció de polièster reforçat amb fibra de vidre, de 400 A, segons esquema Unesa número 9, seccionable en càrrega (BUC), inclosa base portafusibles trifàsica (amb fusibles), neutre seccionable, borns de connexió i grau de protecció IP-43, IK09, muntada superficialment	Rend.: 1,000				485,28 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	1,250	/R x	28,50000	=	35,62500
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	1,250	/R x	33,24000	=	41,55000
				Subtotal:				77,17500
								77,17500
Materials								
	BG16-0BW6	u	Caixa general de protecció de polièster reforçat amb fibra de vidre, de 400 A, segons esquema Unesa número 9, 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	230,35000	=	230,35000
	BGW2-093I	u	Part proporcional d'accessoris de caixa general de protecció	1,000	x	153,49000	=	153,49000
				Subtotal:				383,84000
								383,84000
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%	1,15763
				COST DIRECTE				462,17263
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%	23,10863
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				485,28126

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-22	PG19-DGIU	u	Caixa seccionadora de polièster reforçat amb fibra de vidre, de 400 A, segons esquema Unesa número 7, seccionable en càrrega (BUC), inclosa base portafusibles trifàsica (amb fusibles), neutre seccionable, borns de connexió i grau de protecció IP-43, IK09, muntada superficialment	Rend.: 1,000		523,48	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	1,250 /R x	33,24000 =	41,55000	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	1,250 /R x	28,50000 =	35,62500	
				Subtotal:		77,17500	77,17500
Materials							
	BGW2-093I	u	Part proporcional d'accessoris de caixa general de protecció	1,000 x	153,49000 =	153,49000	
	BG16-0BW7	u	Caixa general de protecció de polièster reforçat amb fibra de vidre, de 400 A, segons esquema Unesa número 7, 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	266,73000 =	266,73000	
				Subtotal:		420,22000	420,22000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		1,15763
				COST DIRECTE			498,55263
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		24,92763
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			523,48026
P-23	PG2G-AZL4	m	Minicanal sense halògens segons la norma UNE-EN 50267-2-1, de 20x50 mm, d'1 tapa, amb 2 compartiments, amb sistema de fixació mecànica, resistència a la penetració d'objectes sòlids IP4X, protecció mecànica contra impactes IK07, no propagador de la flama, obertura de la tapa amb eina especial, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1, muntada sobre paraments	Rend.: 1,000		13,21	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,100 /R x	33,24000 =	3,32400	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,050 /R x	28,50000 =	1,42500	
				Subtotal:		4,74900	4,74900
Materials							
	BGW3-0AHL	u	Part proporcional d'accessoris per a minicanal plàstica, d'amplària entre 17 i 45 mm	1,000 x	0,43000 =	0,43000	
	BG2E-2IZG	m	Minicanal sense halògens segons la norma UNE-EN 50267-2-1, de 20x50 mm, d'1 tapa, amb 2 compartiments, amb sistema de fixació mecànica, resistència a la penetració d'objectes sòlids IP4X, protecció mecànica contra impactes IK07, no propagador de la flama, obertura de la tapa amb eina especial, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1	1,000 x	7,33000 =	7,33000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				Subtotal:	7,76000		7,76000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,07124
				COST DIRECTE			12,58024
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,62901
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			13,20925
P-24	PG2H-4CLP	m	Safata aïllant de PVC llisa, de 60x100 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, muntada superficialment. Mod.	Rend.: 1,000		21,85	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,045 /R x	28,50000 =	1,28250	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,112 /R x	33,24000 =	3,72288	
				Subtotal:		5,00538	5,00538
Materials							
	BG2I-0B8J	m	Safata aïllant de PVC llisa, de 60x100 mm	1,020 x	10,53000 =	10,74060	
	BG28-2HLY	m	Coberta per a safata aïllant de PVC, de 100 mm d'amplària	1,020 x	4,89000 =	4,98780	
				Subtotal:		15,72840	15,72840
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,07508
				COST DIRECTE			20,80886
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		1,04044
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			21,84930
P-25	PG2J-4BOA	m	Safata metàl·lica reixa (tipus rejiband) amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 60 mm i amplària 100 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport	Rend.: 1,000		37,30	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,088 /R x	28,50000 =	2,50800	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,190 /R x	33,24000 =	6,31560	
				Subtotal:		8,82360	8,82360
Materials							
	BG29-1ZT0	m	Coberta per a safata metàl·lica reixa, d'acer galvanitzat en calent, de 100 mm d'amplària	1,000 x	9,88000 =	9,88000	
	BG2J-0BC3	m	Safata metàl·lica reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 60 mm i amplària 100 mm	1,000 x	12,34000 =	12,34000	
	BGY1-1OZ1	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates metàl·liques d'acer galvanitzat en calent de 100 mm d'amplària, per a instal·lació sobre suports horitzontals	1,000 x	4,35000 =	4,35000	
				Subtotal:		26,57000	26,57000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,13235
				COST DIRECTE			35,52595
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		1,77630
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			37,30225
P-26	PG2J-4BOX	m	Safata metàl·lica de xapa llisa amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 60 mm i amplària 100 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport	Rend.: 1,000		47,07	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,088 /R x	28,50000 =	2,50800	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,190 /R x	33,24000 =	6,31560	
				Subtotal:		8,82360	8,82360
Materials							
	BG2J-0BB8	m	Safata metàl·lica de xapa llisa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 60 mm i amplària 100 mm	1,000 x	18,74000 =	18,74000	
	BGWA-0ALP	u	Part proporcional d'accessoris i elements d'acabat per a safates metàl·liques d'acer galvanitzat en calent, de 60 mm d'alçària i 100 mm d'amplària	1,000 x	6,31000 =	6,31000	
	BGY1-1OZ1	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates metàl·liques d'acer galvanitzat en calent de 100 mm d'amplària, per a instal·lació sobre suports horitzontals	1,000 x	4,35000 =	4,35000	
	BG29-1ZSJ	m	Coberta per a safata metàl·lica de xapa, d'acer galvanitzat en calent, de 100 mm d'amplària	1,000 x	6,47000 =	6,47000	
				Subtotal:		35,87000	35,87000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,13235
				COST DIRECTE			44,82595
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		2,24130
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			47,06725
P-27	PG2N-EUGC	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	Rend.: 1,000		7,79	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,020 /R x	28,50000 =	0,57000	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,042 /R x	33,24000 =	1,39608	
				Subtotal:		1,96608	1,96608
Materials							
	BG2Q-1KTO	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, per a canalitzacions soterrades	1,020 x	5,32000 =	5,42640	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				Subtotal:		5,42640	5,42640
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,02949
				COST DIRECTE			7,42197
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,37110
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			7,79307
P-28	PG2N-EUHT	m	Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 25 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 encastat	Rend.: 1,000		2,86	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,020 /R x	28,50000 =	0,57000	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,016 /R x	33,24000 =	0,53184	
				Subtotal:		1,10184	1,10184
Materials							
	BG2Q-1KT5	m	Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 25 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	1,020 x	1,57000 =	1,60140	
				Subtotal:		1,60140	1,60140
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,01653
				COST DIRECTE			2,71977
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,13599
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			2,85576
P-29	PG33-E409	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x6 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata	Rend.: 1,000		3,36	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,032 /R x	28,50000 =	0,91200	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,032 /R x	33,24000 =	1,06368	
				Subtotal:		1,97568	1,97568
Materials							
	BG33-G2TA	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x6 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575	1,020 x	1,17000 =	1,19340	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
Subtotal:				1,19340		1,19340	
DESPESES AUXILIARS				1,50 %		0,02964	
COST DIRECTE						3,19872	
DESPESES INDIRECTES				5,00 %		0,15994	
COST EXECUCIÓ MATERIAL						3,35865	
P-30	PG33-E43D	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x95 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata	Rend.: 1,000		21,10	€
Ma d'obra				Unitats	Preu	Parcial	Import
A01-FEPD				h	Ajudant electricista	0,072 /R x 28,50000 =	2,05200
A0F-000E				h	Oficial 1a electricista	0,072 /R x 33,24000 =	2,39328
Subtotal:						4,44528	4,44528
Materials							
BG33-G2S8				m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x95 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	1,020 x 15,28000 =	15,58560
Subtotal:						15,58560	15,58560
DESPESES AUXILIARS					1,50 %		0,06668
COST DIRECTE							20,09756
DESPESES INDIRECTES					5,00 %		1,00488
COST EXECUCIÓ MATERIAL							21,10244
P-31	PG33-E4AO	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x150 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata	Rend.: 1,000		31,50	€
Ma d'obra				Unitats	Preu	Parcial	Import
A01-FEPD				h	Ajudant electricista	0,092 /R x 28,50000 =	2,62200
A0F-000E				h	Oficial 1a electricista	0,092 /R x 33,24000 =	3,05808
Subtotal:						5,68008	5,68008
Materials							
BG33-G2S2				m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de	1,020 x 23,76000 =	24,23520

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			secció 1x150 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	
			Subtotal:	24,2352024,23520
			DESPESES AUXILIARS1,50 %	0,08520
			COST DIRECTE	30,00048
			DESPESES INDIRECTES5,00 %	1,50002
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	31,50051

P-32	PG33-E4CF	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació ZZ-F, construcció segons norma UNE-EN 50618, unipolar, de secció 1x6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Fca segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata	Rend.: 1,000	2,72	€
			Unitats	Preu	Parcial	Import
	Ma d'obra					
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,032 /R x 33,24000 =	1,06368	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,032 /R x 28,50000 =	0,91200	
			Subtotal:		1,97568	1,97568
	Materials					
	BG33-G30L	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació ZZ-F, construcció segons norma UNE-EN 50618, unipolar, de secció 1x6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Fca segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	1,020 x 0,57000 =	0,58140	
			Subtotal:		0,58140	0,58140
			DESPESES AUXILIARS1,50 %			0,02964
			COST DIRECTE			2,58672
			DESPESES INDIRECTES5,00 %			0,12934
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			2,71605

P-33	PG33-E4OK	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata	Rend.: 1,000	2,84	€
			Unitats	Preu	Parcial	Import
	Ma d'obra					
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,012 /R x 33,24000 =	0,39888	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,012 /R x 28,50000 =	0,34200	
			Subtotal:		0,74088	0,74088

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 25/02/25

Pàg.: 21

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU	
Materials									
	BG33-G2VO	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	1,020	x	1,91000	=	1,94820	
				Subtotal:				1,94820	
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %		0,01111	
				COST DIRECTE				2,70019	
				DESPESES INDIRECTES		5,00 %		0,13501	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				2,83520	
P-34	PG33-E527	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació ZZ-F, construcció segons norma UNE-EN 50618, unipolar, de secció 1x10 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Fca segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata	Rend.: 1,000				3,08	€
				Unitats	Preu		Parcial	Import	
Ma d'obra									
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,032	/R x	33,24000	=	1,06368	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,032	/R x	28,50000	=	0,91200	
				Subtotal:				1,97568	
Materials									
	BG33-G30M	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació ZZ-F, construcció segons norma UNE-EN 50618, unipolar, de secció 1x10 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Fca segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	1,020	x	0,91000	=	0,92820	
				Subtotal:				0,92820	
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %		0,02964	
				COST DIRECTE				2,93352	
				DESPESES INDIRECTES		5,00 %		0,14668	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				3,08019	
P-35	PG35-HMHE	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07Z1-K (AS) Type 2, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-31, unipolar, de secció 1x16 mm2, amb aïllament de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió fums, col·locat en canal	Rend.: 1,000				6,10	€
				Unitats	Preu		Parcial	Import	
Ma d'obra									

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,040	/R x	33,24000	=	1,32960	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,040	/R x	28,50000	=	1,14000	
				Subtotal:				2,46960	2,46960
Materials									
	BG35-HJYA	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07Z1-K (AS) Type 2, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-31, unipolar, de secció 1x16 mm2, amb aïllament de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió fums	1,020	x	3,24000	=	3,30480	
				Subtotal:				3,30480	3,30480
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,03704	
			COST DIRECTE					5,81144	
			DESPESES INDIRECTES		5,00	%		0,29057	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					6,10202	
P-36	PG47-ELX5	u	Interrupctor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (1P+N), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	Rend.: 1,000				43,41	€
				Unitats		Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra									
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,200	/R x	33,24000	=	6,64800	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,200	/R x	28,50000	=	5,70000	
				Subtotal:				12,34800	12,34800
Materials									
	BGWD-0AS	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	1,000	x	0,51000	=	0,51000	
	BG49-18GG	u	Interrupctor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (1P+N), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	1,000	x	28,30000	=	28,30000	
				Subtotal:				28,81000	28,81000
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,18522	
			COST DIRECTE					41,34322	
			DESPESES INDIRECTES		5,00	%		2,06716	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					43,41038	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-37	PG4A-EPQK	u	Interrupitor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 160 A d'intensitat màxima i calibrat a 40 A, amb 4 pols i 4 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard, de 36 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, muntat superficialment	Rend.: 1,000		622,00	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,200 /R x	28,50000 =	5,70000	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,600 /R x	33,24000 =	19,94400	
				Subtotal:		25,64400	25,64400
Materials							
	BG48-19DW	u	Interrupitor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 160 A d'intensitat màxima i calibrat a 40 A, amb 4 pols i 4 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard, de 36 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, per a muntar superficialment	1,000 x	565,84000 =	565,84000	
	BGWD-0AS	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	1,000 x	0,51000 =	0,51000	
				Subtotal:		566,35000	566,35000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,38466
				COST DIRECTE			592,37866
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		29,61893
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			621,99759
P-38	PG4B-DWYF	u	Interrupitor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,03 A, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	Rend.: 1,000		123,88	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,200 /R x	28,50000 =	5,70000	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,350 /R x	33,24000 =	11,63400	
				Subtotal:		17,33400	17,33400
Materials							
	BG4L-09XD	u	Interrupitor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de 0,03 A de sensibilitat, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	1,000 x	99,93000 =	99,93000	
	BGWD-0AS	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials	1,000 x	0,46000 =	0,46000	
				Subtotal:		100,39000	100,39000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			DESPESES AUXILIARS	1,50 % 0,26001
			COST DIRECTE	117,98401
			DESPESES INDIRECTES	5,00 % 5,89920
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	123,88321

P-39	PG4L-HCHP	u	Relé diferencial amb toroidal separat, sensibilitat de 0,03 A a 30 A (9 llindars commutables), dispar instantani o temporitzat de 0 s a 4,5 s (9 llindars commutables), alimentació a 220-240 V a.c., amb connexions per a l'alimentació elèctrica, la bobina de dispar i el toroidal, amb vigilàcia automàtica de l'enllaç amb el toroide, de l'alimentació elèctrica i de l'electrònica interna, per a muntar en carril DIN normalitzat, col·locat	Rend.: 1,000	240,96	€
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
	A01-FEPC	h	Ajudant calefactor	0,150 /R x 28,50000 =	4,27500	
	A0F-000C	h	Oficial 1a calefactor	0,150 /R x 33,24000 =	4,98600	
			Subtotal:		9,26100	9,26100
Materials						
	BG4H-H4NN	u	Relé diferencial amb toroidal separat, sensibilitat de 0,03 A a 30 A (9 llindars commutables), dispar instantani o temporitzat de 0 s a 4,5 s (9 llindars commutables), alimentació a 220 240 V a.c., amb connexions per a l'alimentació elèctrica, la bobina de dispar i el toroidal, amb vigilàcia automàtica de l'enllaç amb el toroide, de l'alimentació elèctrica i de l'electrònica interna, per a muntar en carril DIN normalitzat	1,000 x 220,09000 =	220,09000	
			Subtotal:		220,09000	220,09000
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,13892
			COST DIRECTE			229,48992
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %		11,47450
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			240,96441

P-40	PG4N-DQN3	u	Tallacircuit amb fusible cilíndric de 20 A, unipolar, amb portafusible articulad de 10x38 mm i muntat superficialment	Rend.: 1,000	12,03	€
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,116 /R x 33,24000 =	3,85584	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,100 /R x 28,50000 =	2,85000	
			Subtotal:		6,70584	6,70584
Materials						
	BG4J-0A9Z	u	Tallacircuit amb fusible cilíndric de 20 A, unipolar, amb portafusible articulad de dimensions 10x38 mm	1,000 x 4,30000 =	4,30000	
	BGWD-0AS	u	Part proporcional d'accessoris per a tallacircuits amb fusible cilíndric	1,000 x 0,35000 =	0,35000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				Subtotal:	4,65000	4,65000	
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,10059	
				COST DIRECTE		11,45643	
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %	0,57282	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		12,02925	
P-41	PG52-H888	u	Equip de comptatge per a subministre BT entre 160 A i 315 A, amb comptador trifàsic digital multifució de 2 o 4 quadrants, precisió 1 en activa i 2 en reactiva, comunicació amb port COM1 (RS-232, RS-484, Ethernet), per a mesura indirecta, inclosos transformadors d'intensitat 200/5, col·locat en CPM	Rend.: 1,000		998,41	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	3,000 /R x	28,50000 =	85,50000	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	3,000 /R x	33,24000 =	99,72000	
				Subtotal:		185,22000	185,22000
Materials							
	BGW4-094Z	u	Part proporcional d'accessoris per a centralització de comptadors	1,000 x	25,32000 =	25,32000	
	BG52-H4U0	u	Equip de comptatge per a subministre BT entre 160 A i 315 A, amb comptador trifàsic digital multifució de 2 o 4 quadrants, precisió 1 en activa i 2 en reactiva, comunicació amb port COM1 (RS-232, RS-484, Ethernet), per a mesura indirecta, inclosos transformadors d'intensitat 200/5	1,000 x	737,55000 =	737,55000	
				Subtotal:		762,87000	762,87000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %	2,77830	
				COST DIRECTE		950,86830	
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %	47,54342	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		998,41172	
P-42	PG57-DSZ8	u	Transformador d'intensitat amb una relació de transformació de 5/5 A, una potència de 2 VA, de classe 1 de precisió segons UNE-EN 60044, i muntat superficialment	Rend.: 1,000		70,43	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,150 /R x	33,24000 =	4,98600	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,150 /R x	28,50000 =	4,27500	
				Subtotal:		9,26100	9,26100
Materials							
	BG57-07SC	u	Transformador d'intensitat 5/5 A, 2 VA, de classe 1 de precisió segons UNE-EN 60044	1,000 x	57,03000 =	57,03000	
	BGW8-0AS	u	Part proporcional d'accessoris per a transformadors d'intensitat	1,000 x	0,65000 =	0,65000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				Subtotal:	57,68000		57,68000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,13892
				COST DIRECTE			67,07992
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		3,35400
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			70,43391
P-43	PG6E-76RC	u	Interrupitor seccionador modular PV 1000dC, individual per a cada string, muntat superficialment	Rend.: 1,000		115,35	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,150 /R x	33,24000 =	4,98600	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,133 /R x	28,50000 =	3,79050	
				Subtotal:		8,77650	8,77650
Materials							
	BG69-1NFH	u	Interrupitor seccionador modular PV 1000dC, individual per a cada string	1,000 x	100,95000 =	100,95000	
				Subtotal:		100,95000	100,95000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,13165
				COST DIRECTE			109,85815
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		5,49291
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			115,35105
P-44	PG6O-77MZ	u	Presa de corrent de superfície, bipolar amb presa de terra lateral, (2P+T), 16 A 250 V, amb tapa i caixa estanca, amb grau de protecció IP-55, preu mitjà, muntada superficialment	Rend.: 1,000		20,06	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,150 /R x	33,24000 =	4,98600	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,183 /R x	28,50000 =	5,21550	
				Subtotal:		10,20150	10,20150
Materials							
	BGW8-0ASJ	u	Part proporcional d'accessoris per a endolls	1,000 x	0,48000 =	0,48000	
	BG6G-1NY9	u	Presa de corrent per a muntar superficialment, bipolar amb presa de terra lateral (2P+T), 16 A 250 V, amb tapa i caixa estanca, amb grau de protecció IP-55, preu mitjà	1,000 x	8,27000 =	8,27000	
				Subtotal:		8,75000	8,75000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,15302
				COST DIRECTE			19,10452
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,95523
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			20,05975

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-45	PG8L-HD20	u	Router/coordinador multiprotocol amb accés a elements inalàmbrics per radio multiprotocol, amb accés al sistema per IP per cable 10/100/1000 Mbps RJ45, inalàmbric 5 GHz i 2,4 GHz IEEE 802.11ac/n/b/g/a, muntat superficialment/carril DIN i connectat	Rend.: 1,000		1.290,24	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	3,000	/R x 28,55000 =	85,65000	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	3,000	/R x 33,24000 =	99,72000	
				Subtotal:		185,37000	185,37000
Materials							
	BG84-H6JS	u	subministrament, muntatge i configuració de Router M2M IX amb 4G-G & Wifi amb antena 4G de 3m o equivalent	1,000	x 1.040,65000 =	1.040,65000	
				Subtotal:		1.040,65000	1.040,65000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		2,78055
				COST DIRECTE			1.228,80055
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		61,44003
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			1.290,24058
P-46	PG8Z-HD34	m	Cable de comunicacions per a bus de dades, 2x0,8 mm2 trenat i apantallat per parells, 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, muntat en canalització i connectat	Rend.: 1,000		1,43	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,010	/R x 33,24000 =	0,33240	
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,010	/R x 28,55000 =	0,28550	
				Subtotal:		0,61790	0,61790
Materials							
	BG88-H6K0	m	Cable de comunicacions per a bus de dades, 2x0,8 mm2 trenat i apantallat per parells, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2	1,050	x 0,70000 =	0,73500	
				Subtotal:		0,73500	0,73500
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,00927
				COST DIRECTE			1,36217
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,06811
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			1,43028

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-47	PP44-6630	m	Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 6 F/UTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, col·locat sota tub o canal	Rend.: 1,000		2,11	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,015 /R x	28,55000 =	0,42825	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,015 /R x	33,24000 =	0,49860	
				Subtotal:		0,92685	0,92685
Materials							
	BP44-1A3L	m	Cable per a transmissió de dades amb conductors de coure, de 4 parells, categoria 6 F/UTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, classe de reacció al foc Dca-s2, d2, a2 segons la norma UNE-EN 50575	1,050 x	1,02000 =	1,07100	
				Subtotal:		1,07100	1,07100
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,01390
				COST DIRECTE			2,01175
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,10059
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			2,11234
P-48	SMONBS02	u	Hardware monitoratge plataforma inversors, que inclou els següents equips: -1 Datalogger Smartlogger 3000A -1 Font d'alimentació -1 Sonda d'irradiància Inlou tot el material necessari per la seva instal·lació i posada en marxa	Rend.: 1,000		1.877,62	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	6,000 /R x	28,50000 =	171,00000	
	A012Y000	h	Oficial 1a informàtic	6,000 /R x	92,58000 =	555,48000	
				Subtotal:		726,48000	726,48000
Materials							
	BGPMB02	u	Hardware monitoratge plataforma inversors, que inclou els següents equips: -1 Datalogger Smartlogger 3000A -1 Font d'alimentació -1 Sonda d'irradiància	1,000 x	1.050,83000 =	1.050,83000	
				Subtotal:		1.050,83000	1.050,83000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 25/02/25 Pàg.: 29

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %		10,89720	
			COST DIRECTE			1.788,20720	
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %		89,41036	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			1.877,61756	
P-49	SWEGG5D	u	Jornada per la realització de proves de funcionament dels equips elèctrics i el sistema de monitoratge	Rend.: 1,000		150,00	€
			COST DIRECTE			142,85714	
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %		7,14286	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			150,00000	
P-50	XBRIDESF	u	Brides d'acer inoxidable per subjecció de cables, safates i tubs, col·locada	Rend.: 1,000		0,80	€
			COST DIRECTE			0,76190	
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,03810	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			0,80000	
P-51	XCAXSRAX	u	Subministrament i instal·lació de caixa de protecció de serveis auxiliars de doble aïllament de polímer autoextingible, resistència UV i lliure d'halògens amb tapa transparent i porta, i muntada superficialment amb tots els elements necessaris	Rend.: 1,000		310,50	€
			COST DIRECTE			295,71429	
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %		14,78571	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			310,50000	
P-52	XCONINST	u	Treballs de connexió elèctrica de la instal·lació FV. Inclou: cablejat, terminals i petit material, així com les gestions per possibles tall del subministrament elèctric per garantir la seguretat de les feines	Rend.: 1,000		150,00	€
			COST DIRECTE			142,85714	
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %		7,14286	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			150,00000	
P-53	XE16GG08	u	Subministrament i fixació de bancada amb esglaons necessaris per poder accedir a les diferents cobertes planes amb peto separador. Inclou tots els elements i accessoris necessaris per al seu muntatge. Tots els elements han de ser homologats segons normativa vigent de seguretat i salut. Totalment col·locada, fixada i certificada.	Rend.: 1,000		536,36	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,300 /R x	28,55000 =	8,56500	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,300 /R x	33,24000 =	9,97200	
				Subtotal:		18,53700	18,53700
Materials							

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	BXG675SD	u	Escala inclinada amb mínim 3 esgraons per poder accedir a l'alçada del peto que separa les diferents cobertes planes. Inclou tots els elements i accessoris necessaris per al seu muntatge. Tots els elements han de ser homologats segons normativa vigent de seguretat i salut.	1,000	x	492,00000	=	492,00000
				Subtotal:		492,00000		492,00000
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %		0,27806
				COST DIRECTE				510,81506
				DESPESES INDIRECTES		5,00 %		25,54075
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				536,35581
P-54	XEG12CAS	u	Subministrament i instal·lació de quadre elèctric per proteccions AC, IP65. Inclou tots els accessoris que siguin necessaris per a la seva instal·lació. Totalment col·locat, comprovat i certificat.	Rend.: 1,000		422,80		€
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	1,000	/R x	33,24000	=	33,24000
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	1,000	/R x	28,50000	=	28,50000
				Subtotal:		61,74000		61,74000
Materials								
	XG12P2721	u	Quadre elèctric per proteccions AC, IP 65	1,000	x	340,00000	=	340,00000
				Subtotal:		340,00000		340,00000
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %		0,92610
				COST DIRECTE				402,66610
				DESPESES INDIRECTES		5,00 %		20,13331
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				422,79941
P-55	XEG12CCS	u	Subministrament i instal·lació de quadre elèctric per proteccions CC, IP65. Inclou tots els accessoris que siguin necessaris per a la seva instal·lació. Totalment col·locat, comprovat i certificat.	Rend.: 1,000		407,05		€
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	1,000	/R x	28,50000	=	28,50000
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	1,000	/R x	33,24000	=	33,24000
				Subtotal:		61,74000		61,74000
Materials								
	XBG62332	u	Quadre elèctric per proteccions CC, IP65	1,000	x	325,00000	=	325,00000
				Subtotal:		325,00000		325,00000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,92610
				COST DIRECTE			387,66610
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		19,38331
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			407,04941
P-56	XEGE601ZB11	u	Subministrament i muntatge d'estructura llastrada amb orientació Est-Oest, d'alumini, a 10º d'inclinació sobre coberta plana. S'inclouen els llasts de formigó necessaris segons estudi de càrregues per fixació de les estructures i de les safates sobre coberta. Inclou cargoleria d'acer inoxidable, tot el material necessari per la seva instal·lació segons projecte i el correcte anivellament de l'estructura per a la seva integració sobre coberta. Garantia de fabricació de parts metàl·liques de mínim 15 anys. Totalment col·locada, comprovada i certificada.	Rend.: 1,000		50,52	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,300 /R x	28,50000 =	8,55000	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,300 /R x	33,24000 =	9,97200	
				Subtotal:		18,52200	18,52200
Materials							
	BGE601ZB3	u	Estructura llastrada amb orientació Est-Oest, d'alumini, a 10º d'inclinació sobre coberta plana. S'inclouen els llasts de formigó necessaris segons estudi de càrregues per fixació de les estructures i de les safates sobre coberta. Inclou cargoleria d'acer inoxidable, tot el material necessari per la seva instal·lació segons projecte i el correcte anivellament de l'estructura per a la seva integració sobre coberta. Garantia de fabricació de parts metàl·liques de mínim 15 anys.	1,000 x	29,31000 =	29,31000	
				Subtotal:		29,31000	29,31000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,27783
				COST DIRECTE			48,10983
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		2,40549
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			50,51532
P-57	XFDG512T	m	Rebliment de vorera per a pas d'instal·lacions de 40 cm d'amplària i 100 cm de fondària, reblert i compactació amb terres seleccionades de la pròpia excavació (excepte el sauló i la sorra de riu), sense pedres, amb mitjans manuals. Inclou la instal·lació de tubs de polietilè de doble capa, llisa la interior i corrugada la exterior, amb un total de 4 tubs de 160 mm de diàmetre nominal.	Rend.: 1,000		83,63	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0D-0007	h	Manobre	0,880 /R x	26,84000 =	23,61920	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	A0F-000B	h	Oficial 1a Indeterminat	0,420	/R x	28,61000	=	12,01620
	A0150000	h	Manobre especialista	0,880	/R x	24,69000	=	21,72720
Subtotal:								57,36260
								57,36260
Maquinària								
	C133-00EW	h	Minicarregadora sobre pneumàtics de 2 a 5.9 t	0,080	/R x	47,98000	=	3,83840
Subtotal:								3,83840
								3,83840
Materials								
	BDG2-34UA	m	Fil guia per a conductes de canalitzacions de serveis, de nylon, de 5 mm de gruix	1,020	x	0,16000	=	0,16320
	BDG5-34ID	m	Placa de polietilè per a protecció de canalitzacions soterrades de Mitja i Baixa tensió de 25x100 cm i 2,1 mm de gruix	1,000	x	2,45000	=	2,45000
	B03C-HG1A	m3	Sauló sense garbellar	0,400	x	15,41000	=	6,16400
	BDG0-1C2A	m	Banda continua de senyalització per a canalitzacions soterrades de 30 cm d'amplària, de polipropilè	1,020	x	0,27000	=	0,27540
	B03L-05MX	t	Sorra de riu rentada de 0.1 a 0.5 mm	0,180	x	47,41000	=	8,53380
Subtotal:								17,58640
								17,58640
DESPESES AUXILIARS						1,50 %		0,86044
COST DIRECTE								79,64784
DESPESES INDIRECTES						5,00 %		3,98239
COST EXECUCIÓ MATERIAL								83,63023

P-58	XMONITSDS	u	Subministrament, instal·lació i posta en marxa de telegestió formada per: - Datalogger M2M i protocol de comunicacio Modbus RTU - Connexio via Modbus RTU cablejada o inalambrica amb gateway (i bridge si cal) de radiofrecuencia, Zigbee o Lora - 3 Analitzadors de xarxa CVM-E3-MINI o similar per la monitoritzacio de consums electricis - Integracio dels equips a la plataforma de control que desgini l'AMB	Rend.: 1,000				3.510,50	€
COST DIRECTE								3.343,33333	
DESPESES INDIRECTES								167,16667	
COST EXECUCIÓ MATERIAL								3.510,5000	

P-59	XPANTALL1	u	Pantalla de visualització de dades de 32"	Rend.: 1,000				450,00	€
COST DIRECTE								428,57143	
DESPESES INDIRECTES								21,42857	
COST EXECUCIÓ MATERIAL								450,0000	

P-60	XPAUU050	u	Legalització nova instal·lació fotovoltaica. Inclou totes les accions de legalització de la instal·lació amb entitats de control, Administracions públiques o la companyia elèctrica i l'aportació de tota aquella documentació necessària per legalitzar la instal·lació (projecte As-built, certificats BT, formularis, Acta favorable inspecció ECA, RITSIC, RAC/RIPRE,...) i la certificació de compliment normatiu de les instal·lacions executades. També l'entrega final de	Rend.: 1,000				1.490,00	€
------	----------	---	--	--------------	--	--	--	----------	---

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
tota la documentació requerida. S'inclouen totes les taxes i costos de legalització.				
COST DIRECTE				1.419,04762
DESPESES INDIRECTES				5,00 % 70,95238
COST EXECUCIÓ MATERIAL				1.490,0000
P-61	XPAUUS89	u	Tramitació Punt de Connexió a Companyia. Rend.: 1,000 Preparació de formularis i documentació per la petició del punt de connexió, tramitació i pagament de taxa del punt de connexió a companyia. Import segons potència i normativa	300,00 €
COST DIRECTE				285,71429
DESPESES INDIRECTES				5,00 % 14,28571
COST EXECUCIÓ MATERIAL				300,0000
P-62	XPG1DH9V	u	Centralització de 2 TMF10 per a subministraments trifàsics individuals superior a 15 kW, per a mesures directes, potències entre 15 i 43,648 kW per la TMF1 formada per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre, amb base de fusibles, sense equips de comptage, amb IGAs tetrapolars (4P) de 63 A i poder de tall de 30 kA, i interruptor de 160A, col·locats superficialment. S'inclou modem i tramitació alta en e-distribució. Totalment col·locat, comprovat i certificat.	3.251,81 €
			Unitats	Preu Parcial Import
Ma d'obra				
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	4,000 /R x 28,50000 = 114,00000
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	4,000 /R x 33,24000 = 132,96000
			Subtotal:	246,96000 246,96000
Materials				
	BGHA556S	u	Centralització de 1 TFM10 (consum)+ 1 TMF11 (generació) per a subministraments trifàsics individuals superior a 15 kW, per a mesures indirectes, potències superiors a 43,648 kW, tensió de 400 V, formada per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre, amb base de fusibles, sense equips de comptage, amb IGAs tetrapolars (4P) de 160 A i poder de tall de 30 kA, i interruptor de 160A.	1,000 x 2.850,00000 = 2.850,00000
			Subtotal:	2.850,00000 2.850,00000
COST DIRECTE				3.096,96000
DESPESES INDIRECTES				5,00 % 154,84800
COST EXECUCIÓ MATERIAL				3.251,80800

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
P-63	XQSSCQ05	u	Tramitació de permisos oficials Ajuntament i altres organismes afectats. Tramitació TIC's.	Rend.: 1,000		900,00 €
				COST DIRECTE		857,14286
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %	42,85714
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		900,0000
P-64	XSENYFV01	u	Senyalització de tota la instal·lació fotovoltaica, indicant el tall dels principals equips i els que puguin quedar en tensió tot i tallant l'interruptor general.	Rend.: 1,000		250,00 €
				COST DIRECTE		238,09524
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %	11,90476
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		250,0000
P-65	XSOSTINV	u	Subministrament i instal·lació de xapa d'acer galvanitzat per a sostre per protecció addicional d'equips d'exterior i inversor, amb la cargoleria d'acer inoxidable, de dimensions segons espai disponible i suficient per tal de protegir els equips, segons plans. Inclou accessoris. Totalment col·locada, comprovada i certificada.	Rend.: 1,000		350,00 €
				COST DIRECTE		333,33333
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %	16,66667
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		350,0000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES ALÇADES

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
PA01223XC	pa		Partida alçada a justificar en concepte d'ajuts del ram de paleta i pel pas d'instal·lacions	Rend.: 1,000	600,00 €
				COST DIRECTE	600,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL	600,00000
PAARMA02	pa		Partida alçada a justificar per integració d'Armari prefabricat formigó en tancament.	Rend.: 1,000	350,00 €
				COST DIRECTE	350,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL	350,00000
PAIMPRE01	pa		Partida alçada a justificar per a imprevistos durant l'execució de l'obra	Rend.: 1,000	1.000,00 €
				COST DIRECTE	1.000,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL	1.000,00000
SIS00001	pa		Partida alçada a justificar de Seguretat i Salut a l'obra, que inclou les proteccions individuals pels treballadors i la senyalització d'obra durant la fase d'execució, incloent tanques mòbils i tots els conceptes necessaris per al total compliment dels principis de l'acció peventiva i de seguretat i salut.	Rend.: 1,000	2.500,00 €
				COST DIRECTE	2.500,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL	2.500,00000
XADEQ.DISTR	PA		Treballs adequació instal·lació existent distribuïdora segons informe amb ref.sol·licitud 954617	Rend.: 1,000	5.200,67 €
				COST DIRECTE	5.200,67000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL	5.200,67000

5 PLA DE TREBALL

5.1 CONDICIONS D'EXECUCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS COMPONENTS

A continuació es detalla la planificació de les tasques a realitzar

5.1.1 *Actuacions prèvies*

La primera actuació encomanada al Contractista és verificar que les dades de la Memòria són reals, sense que s'hagin produït noves dades que interfereixin les tasques. No es començarà cap activitat fins que aquesta no estigui totalment finalitzada. Les sub-tasques incloses en aquesta activitat són:

- Verificar la solució adoptada
- Acta de replanteig. Comprovar l'estat de la coberta i de les solucions adoptades in situ.
- Tramitar permisos i autoritzacions

5.1.2 *Comanda de materials*

El Contractista realitzarà la comanda i gestió dels materials un cop s'hagi signat l'acta de replanteig.

5.1.3 *Implantació de les mesures de seguretat i salut*

Aquesta activitat contempla les següents tasques:

- Col·locació de cartells
- Instal·lació de proteccions col·lectives (en cas de necessitat)

5.1.4 *Execució de la instal·lació*

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

- Subministrament i instal·lació de les estructures de suport dels mòduls FV
- Subministrament i instal·lació dels mòduls FV
- Col·locació safates i estesa cablejat elèctric
- Subministrament i instal·lació d'inversors i proteccions CC i AC

- Instal·lació equips de monitorització
- Connexió elèctrica a QGBT
- Connexió elèctrica dels elements.

5.1.5 Legalització de la instal·lació

Es legalitzarà la instal·lació realitzant tots els tràmits pertinents.

5.1.6 Posada en funcionament i proves de la instal·lació

Posta en marxa i proves dels equips per comprovar el funcionament de la instal·lació fotovoltaica realitzada.

5.1.7 Verificació documental i recepció del contracte

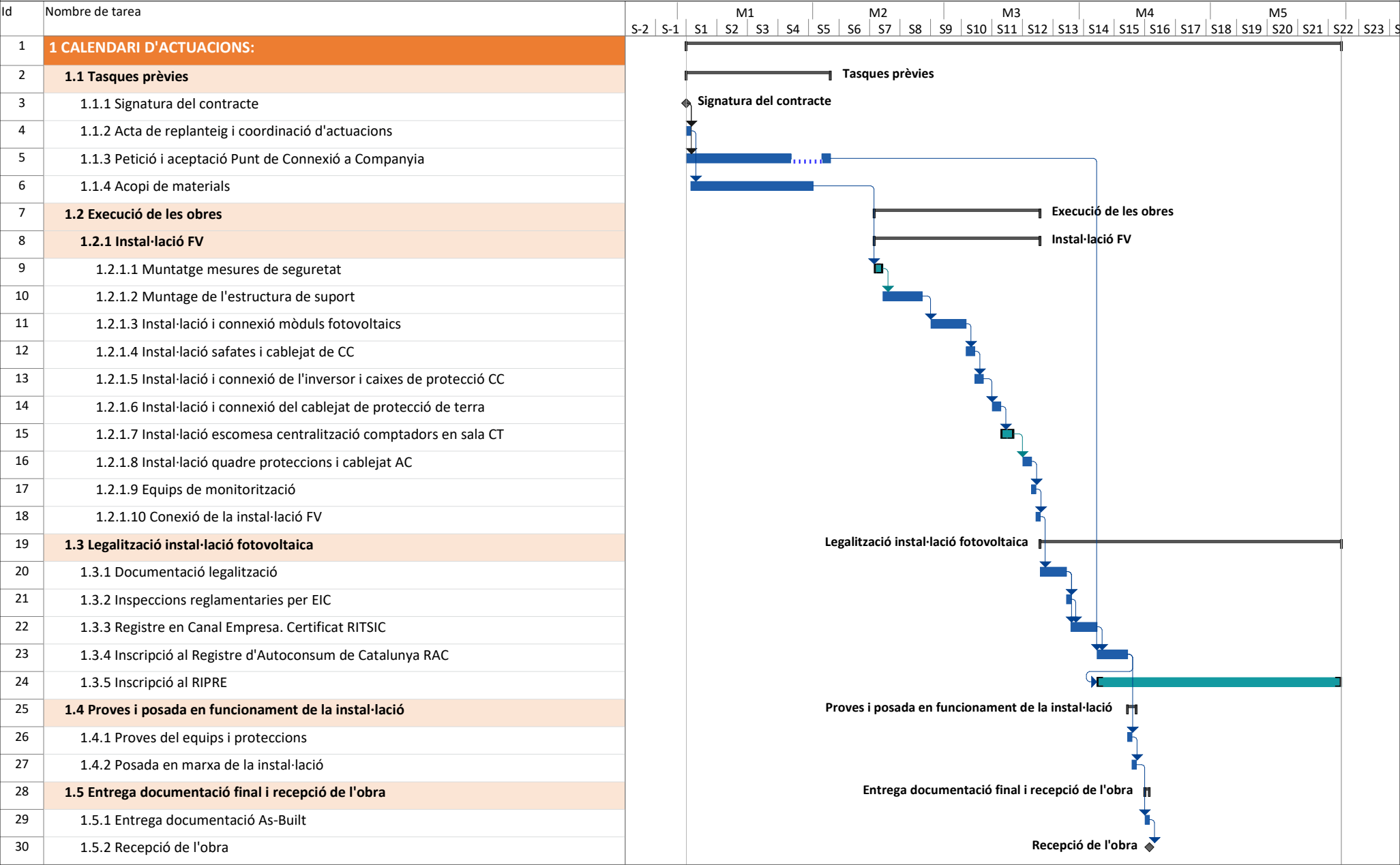
La verificació documental es realitzarà durant el transcurs de l'execució del contracte.

Al finalitzar la instal·lació, el Contractista farà entrega de tota la documentació requerida per legalitzar la instal·lació així com la documentació As-Built.

5.2 CRONOGRAMA D'ACTUACIONS

S'adjunta a continuació Diagrama de Gantt amb les actuacions a realitzar,

INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA DE 142,08 kWp- 100 kWh PER AUTOCONSUM COL·LECTIU AMB VENDA NO ACOLLIT A COMPENSACIÓ EN LA COBERTA DE L'IRTA CABRILS



6 ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

6.1 ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

6.1.1 OBJECTE DE L'ESTUDI

El present Estudi Bàsic de Seguretat i Salut ha sigut redactat per a complir el Reial Decret 1627/1997 on s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut a les obres i instal·lacions. Tot això se situa en el marc de la Llei 31/1995 de Prevenció de Riscos Laborals.

En aquest sentit, s'estableix la identificació i avaluació de riscos i la determinació de les mesures preventives que caldrà implementar per tal d'eliminar o reduir els riscos existents, i amb això els accidents de treball i malalties professionals a la Carretera Cabrils, Km 11 del termini municipal de Cabrils.

6.1.2 CARACTERÍSTIQUES PRINCIPALS

Títol de la Memòria	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA D'AUTOCONSUM COL·LECTIU AMB EXCEDENTS NO ACOLLIT A COMPENSACIÓ DE 142,08 kWp – 100 kWn
Autor	Robert Aliana Nicolau
Termini d'execució	Termini estimat de 6 mesos
Número de treballadors	Màxim de 4 treballadors simultàniament

6.1.3 METODOLOGIA EMPRADA EN LA IDENTIFICACIÓ I AVALUACIÓ DE RISCOS

Per a l'avaluació dels riscos s'utilitza el concepte GRAU DE RISC (GR), obtingut de la valoració conjunta de la PROBABILITAT (PB) que es produeixi el dany i la SEVERITAT (SV) de les conseqüències.

La materialització d'aquesta avaluació queda reflectida la manera següent:

GRAU DE RISC (GR)	=	PROBABILITAT QUE ES Materialitzi (PB)	X	SEVERITAT DE LES SEVES CONSEQÜÈNCIES (SV)
--------------------------	----------	--	----------	--

Per estimar la probabilitat, es valorarà tenint en compte les característiques del lloc de treball i tasques a executar. La probabilitat que ocorri el dany pot graduar-se, de baixa a alta, amb el següent criteri:

- Probabilitat alta: El dany ocorrerà sempre o gairebé sempre

- Probabilitat mitjana: El dany ocorrerà en algunes ocasions.
- Probabilitat baixa: El dany ocorrerà rares vegades.

Per determinar la potencial severitat del dany, s'ha de considerar:

- Parts del cos que es veuran afectades
- Naturalesa del mal, graduant en lleugerament nociu, nociu i extremadament nociu.

Exemples de lleugerament nociu:

- Danys superficials: talls i macadures petites, irritació dels ulls per pols.
- Molèsties i irritació, per exemple: mal de cap, disconfort.

Exemples de perjudicial:

- Laceracions, cremades, commocions, torçades importants, fractures menors.
- Sordesa, dermatitis, asma, trastorns musculoesquelètics, malaltia que condueix a una incapacitat menor.

Exemples d'extremadament perjudicial:

- Amputacions, fractures majors, intoxicacions, lesions múltiples, lesions fatals.
- Càncer i altres malalties cròniques que escurcin severament la vida.

Han estat establerts cinc nivells de **grau de risc** obtinguts de les diferents combinacions de la probabilitat i severitat:

PROBABILITAT	SEVERITAT		
	Alta	Mitjana	Baixa
Alta	Molt Alt (MA)	Alt (A)	Moderat (M)
Mitjana	Alt (A)	Moderat (M)	Baix (B)
Baixa	Moderat (M)	Baix (B)	Molt Baix (MB)

El càlcul del Grau de Risc és realitzat tenint en compte les característiques de la unitat a executar, les mesures de prevenció previstes i la seva adequació a la normativa vigent, així com les dades d'obres realitzades anteriorment, accidents, incidents, i experiència acumulada.

L'avaluació de riscos estarà acompanyada d'una planificació preventiva a fi de:

- Eliminar o reduir el risc, mitjançant mesures de prevenció en l'origen, organitzatives, de protecció col·lectiva, de protecció individual o de formació i informació als treballadors.

- Controlar periòdicament les condicions, l'organització i els mètodes de treball i l'estat de salut dels treballadors.

Si el grau de risc obtingut és alt o molt alt, el sistema d'execució previst no serà acceptable, havent de ser analitzat en profunditat pel Tècnic de Prevenció.

Un cop analitzats els riscos i establertes les mesures preventives aplicables, les condicions de la maquinària, els procediments de treball, l'ús de proteccions col·lectives i de proteccions individuals necessàries, s'aconseguirà baixar el grau de risc de les activitats.

La taula de grau de risc serà l'obtinguda després de l'aplicació de les mesures preventives, proteccions col·lectives i individuals, de manera que en cap moment el màxim nivell de risc existent sigui superior a moderat.

Es considerarà que el nivell de risc és acceptable sempre que el grau de risc resultant sigui molt baix (MB), baix (B) o moderat (M).

6.1.4 AVALUACIÓ DE RISCOS I PLANIFICACIÓ PREVENTIVA

6.1.4.1 Avaluació dels riscos i planificació preventiva aplicable

6.1.4.1.1 Descripció del treballs

Comprèn els treballs necessaris per a realitzar operacions de manipulació de càrregues, ja sigui manual o mecànica, com a activitat de suport en multitud d'operacions i activitats.

6.1.4.1.2 Avaluació de riscos

	PB	SV	GR
Atropellaments i col·lisions per maquinària i vehicles.	M	M	M
Despreniments de càrregues.	M	M	M
Atrapaments.	M	M	M
Caigudes a diferent nivell.	B	M	B
Caigudes al mateix nivell.	M	B	B
Caigudes d'objectes i càrregues.	M	M	M
Cops amb objectes i eines.	M	B	B
Talls i erosions.	B	M	B
Sobreesforços.	M	M	M
Els derivats dels treballs en ambients meteorològics adversos.	M	M	M

6.1.4.1.3 Mesures preventives

- Abans d'iniciar qualsevol treball s'abalisarà convenientment la zona afectada per impedir la intrusió de tercers al tall.
- Es procurarà realitzar amb mitjans mecànics tota aquella operació de maneig de càrregues, elevació o transport que per les seves característiques (pes, volum, forma, etc.) ofereixi més riscos en cas de ser realitzada de forma manual.
- S'evitarà l'ús de materials pesats sense l'eina o útils destinats a tal fi.
- Queda prohibit circular càrregues per sobre de personal que es troba treballant, zones de pas o llocs on la caiguda pugui produir grades destrosses materials.

Accessoris de Hissat:

- Els accessoris d'elevació han d'estar marcats de manera que es puguin identificar les característiques essencials per a un ús segur.
- Només es faran servir elements de resistència adequada.
- Protegir les arestes vives.
- Equipar amb guardacaps els anells terminals dels cables.
- No emprar cables ni cadenes lligats.
- A la càrrega que hagi d'elevar, s'escolliran els punts de fixació que no permetin el lliscament de les eslingues, tenint cura que aquests punts es trobin disposats d'una manera adequada en relació amb el centre de gravetat de la càrrega.
- La càrrega romandrà en equilibri estable, emprant si cal un pòtic per equilibrar les forces de les eslingues.
- S'observaran detalladament les mesures següents:
- Quan calgui moure una eslinga, es afliurà tant com sigui necessari per desplaçar-la.
- Mai es desplaçarà una eslinga des de sota de la càrrega.
- Mai s'elevaran les càrregues bruscament.
- Revisió periòdica dels elements d'hissat.
- Els accessoris d'elevació s'han de seleccionar en funció de les càrregues que es manipulin, dels punts de premsió, del dispositiu de l'enganxament i de les condicions atmosfèriques, i tenint en compte la modalitat i la configuració de l'amarratge. Els acoblaments d'accessoris d'elevació han d'estar clarament marcats per permetre que l'usuari conegui les seves característiques, si no desmunten després l'ocupació.

- Els accessoris d'elevació s'han d'emmagatzemar de manera que no es facin malbé o deteriorin.

Cordes:

- Les cordes per hissar o transportar càrregues tindran un coeficient mínim de seguretat de 10 (deu).
- El seu maneig es realitzarà amb guants de cuir.
- Es posaran proteccions quan hagin de treballar sobre arestes vives, evitant el seu deteriorament o tall.
- Per eliminar-la brutícia s'han de rentar i eixugar-se abans del seu emmagatzematge.
- Es tindran en compte que en unir-les mitjançant nusos amb cordes d'igual secció, la seva resistència disminuirà d'un 30 a un 50%.
- Es faran servir de guies en els hissats de material i càrregues, mai per hissats.

Cadenes:

- Les cadenes seran de ferro forjat o acer.
- El factor de seguretat serà com a mínim de cinc per a la càrrega nominal màxima.
- Els anells, ganxos, baules o anelles dels extrems seran del mateix material que les cadenes a les que van fixats.
- Totes les cadenes seran revisades abans de posar-se en servei.
- Quan les baules pateixin un desgast excessiu o s'hagin doblat o esquerdat, seran tallats i reemplaçats immediatament.
- Les cadenes es mantindran lliures de nusos i torçades.
- S'enrotllaran únicament en tambors, eixos o politges que estiguin proveïdes de ranures que permetin l'enrotllat sense torçades.

Ganxos:

- Seran d'acer o ferro forjat.
- Estaran equipats amb pestells o altres dispositius de seguretat per evitar que les càrregues puguin sortir.
- Les parts que estiguin en contacte amb cadenes, cables o cordes seran arrodonides.

Cintes i eslingues sintètiques:

- Es revisaran periòdicament i sempre abans de la seva utilització, comprovant que no existeixen deficiències.
- Es tindrà també en compte un coeficient de seguretat serà de 6 a 9.
- No s'utilitzaran per a càrregues superiors a les indicades pel fabricant en la pròpia cinta o eslinga.

Maneig manual:

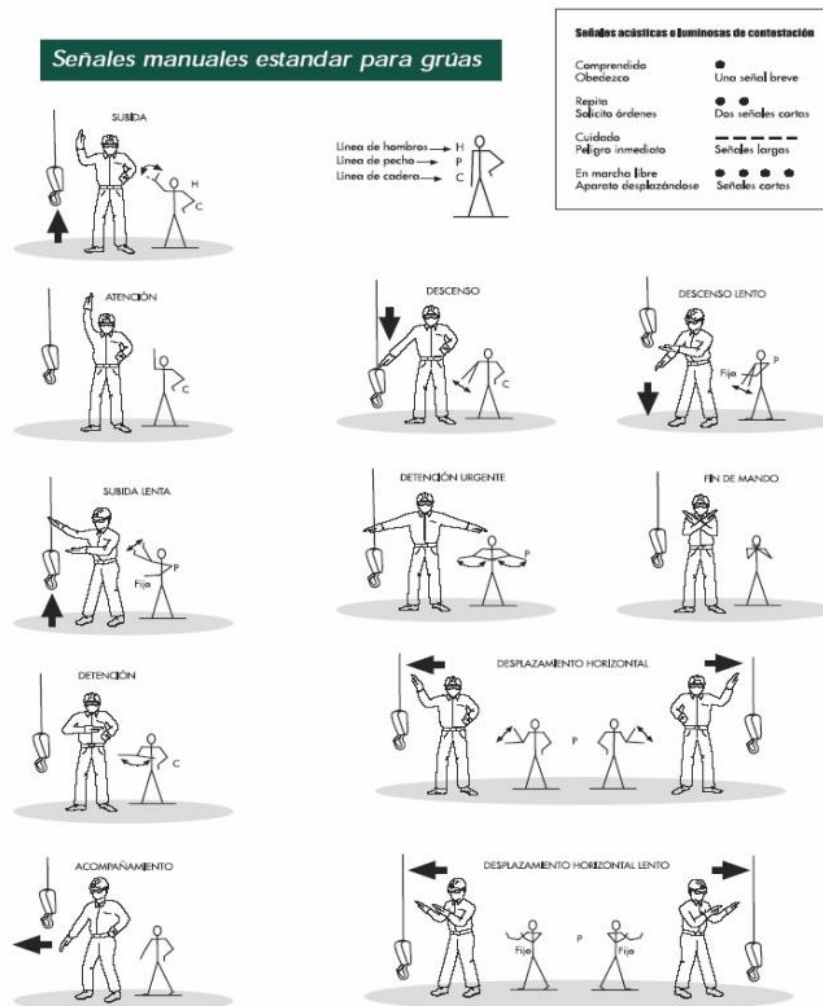
- Mantenir la columna vertebral sempre recta.
- Subjectar la càrrega fermament amb les dues mans, el més a prop possible del cos, amb les cames flexionades en els malucs i als genolls i els peus separats fins a les verticals de les espatlles.
- Aixecar la càrrega estirant les cames.
- L'esquena i el coll es mantindran rectes.
- Per a la descàrrega s'actua de forma inversa.
- S'evités realitzar girs bruscos en el procés de càrrega.
- Carregar el cos simètricament.
- No elevar càrregues superiors a 35 kg mitjançant un sol operari ni a 25 kg de forma habitual.

Maneig amb mitjans mecànics:

- En el maneig de càrregues suportades mecànicament, no situar cap part del cos sota la vertical de la càrrega.
- No situar-se en les zones amb risc de caiguda, balanceig, bolcada o lliscament de les càrregues a elevar o d'altres que es puguin veure afectades per aquesta elevació.
- No situar-se sota les càrregues suspeses.
- Evitar romandre en el radi d'acció.
- Prèviament a l'hissat d'una càrrega per mitjans mecànics es comprovés que els accessoris estan en perfecte estat d'utilització i d'acord a la càrrega.
- Prohibit situar-se en la zona de batuda de les càrregues suportades mecànicament.
- Se seguiran les normes bàsiques de seguretat i les avaluacions de risc pròpies de les màquines/ elements auxiliars utilitzades (carretons elevadors, transpalets, carretons

manuals, camió grua).

- En tot cas la maquinària utilitzada disposarà d'alarma lluminosa i acústica de marxa enrere.
- Els conductors i / o acompanyants hauran d'utilitzar els cinturons de seguretat en aquells vehicles habilitats per a això.
- En cas de maniobres amb insuficient visibilitat es disposarà de l'ajuda d'un senyalista.
- No es realitzaran operacions d'elevació de càrregues en condicions atmosfèriques adverses.
- La capacitat de càrrega de les màquines i accessoris han de ser adequats a la càrrega a elevar.
- Els equips de treball per a l'elevació de càrregues hauran d'estar instal·lats fermament quan es tracti d'equips fixos, o disposar dels elements o condicions necessàries en els casos restants, per garantir la seva solidesa i estabilitat durant l'ocupació, tenint en compte, en particular, les càrregues que s'han d'aixecar i les tensions induïdes en els punts de suspensió o de fixació a les estructures.
- En les màquines per a elevació de càrregues haurà de figurar una indicació clarament visible de la seva càrrega nominal i, si s'escau, una placa de càrrega que estipuli la càrrega nominal de cada configuració de la màquina.
- Es prohibeix treballar o romandre en llocs de trànsit de peces suspeses, en prevenció del risc de caiguda.
- S'instal·laran senyals de "perills, pas de càrregues suspeses" sota els llocs destinats al seu pas.
- Als prefabricats i peces de gran longitud en apilament abans de procedir a la seva hissant per situar-los, se'ls lligaran els caps de guia, per a realitzar les maniobres sense riscos.
- Utilització de balancins adequats a la càrrega a elevar, en cas necessari.



6.1.4.1.4 Equips de Protecció Individual

Les proteccions seran les següents:

- Casc de seguretat.
- Armilla reflectant.
- Guants de protecció.
- Botes de seguretat.
- Faixa lumbar per a maneig de càrregues manual

6.1.4.1.5 Proteccions col·lectives

Les proteccions col·lectives seran les següents:

- Abalisament de la zona de treball, en cas de ser necessari.

6.1.4.2 Treballs de neteja en general

6.1.4.2.1 Descripció dels treballs

Comprèn els treballs de neteja en les instal·lacions i zones, realitzades de forma manual principalment o mitjançant l'ús d'utils de neteja.

6.1.4.2.2 Avaluació de riscos

	PB	SV	GR
Caiguda al mateix nivell	M	B	B
Caiguda des diferent nivell	M	M	M
Contactes elèctrics amb equips i maquinària	B	A	M
Contacte amb productes químics perillosos	M	M	M
Estrès tèrmic (condicions ambientals)	M	B	B
Sobreesforços	M	M	M
Contactes tèrmics	M	M	M

6.1.4.2.3 Mesures preventives

- Recollir els cables solts sobre el sòl, conduir per canalització o per zones sense pas de treballadors ni maquinària.
- Utilitzar calçat antilliscant.
- Deixar lliures d'obstacles les zones de pas i de treball.
- Prestar atenció als desnivells, les irregularitats o els desperfectes del sòl durant la neteja i escombrat.
- Utilitzar escales de tisora homologades amb tots els elements de protecció habilitats (falques antilliscants, mecanisme anti obertura.
- Evitar netejar qualsevol equip connectat al corrent elèctric amb esprais o amb líquids, llevat que sigui apropiat.
- Cobrir els equips abans de les operacions de neteja.
- Utilitzar productes químics menys perillosos.
- Disposar de les fitxes de seguretat dels productes químics i seguir les seves recomanacions.
- Utilitzar els productes en les dilucions recomanades.
- Utilitzar elements auxiliars per al transvasament de líquids.

- Utilitzar els EPI segons s'indiqui en les fitxes de seguretat (guants, pantalles, mascaretes ...).
- Utilitzar robes de treball adequades a la climatologia existent.
- Establir pauses durant la realització del treball que permeti la recuperació del treballador
- Seleccionar estris de treball amb un disseny adequat per evitar les postures forçades.
- En cas de realitzar neteges en zones amb presència de maquinària, delimitar correctament la zona de treball i planificar els treballs per evitar afeccions

6.1.4.2.4 Equips de Protecció Individual

Les proteccions seran les següents:

- Guants de protecció.
- Ulleres anti-projeccions.
- Casc.
- Roba impermeable.
- Armilla reflectant, en cas de ser necessari.
- Botes de seguretat anti-lliscants i resistents a l'aigua.
- Mascareta en cas d'ús de productes químics

6.1.4.2.5 Proteccions col·lectives

Les proteccions col·lectives seran les següents:

- Abalisament de la zona de treball, en cas de ser necessari.

6.1.4.3 Instal·lacions elèctriques

6.1.4.3.1 Descripció dels treballs

Aquest apartat comprèn els treballs d'instal·lacions elèctriques: Instal·lacions de subministrament elèctric, instal·lacions electromecàniques, escomeses, etc. (En absència de tensió).

6.1.4.3.2 Avaluació de riscos

	PB	SV	GR
Atropellaments i col·lisions per maquinària i vehicles.	B	A	M
Atrapaments.	M	M	M
Caigudes d'alçada.	B	A	M
Caigudes al mateix nivell.	M	M	M
Despreniment de càrregues.	M	M	M
Projecció de partícules.	M	M	M
Soroll.	A	B	M
Cops amb objectes i eines.	M	M	M
Trepitjades sobre objectes	M	M	M
Ferides produïdes per objectes punxants.	B	M	B

6.1.4.3.3 Mesures preventives

- S'abalisarà les zones d'actuació. Si hagués risc d'intromissió de persones es tancarà convenientment per impedir el seu accés. S'ha de mantenir el bon estat de la senyalització i / o tanca al llarg de tota l'actuació.
- En tot moment l'ordre i la neteja s'han de mantenir en ser factors bàsics de la prevenció.
- Serà responsabilitat de cada treballador el mantenir neta i ordenada la seva zona de treball i les eines a utilitzar.
- Els vessaments de líquids es netejaran immediatament una vegada eliminada la causa del seu abocament.
- Els residus inflamables (fustes, papers, draps, recipients de greixos, olis, etc.) es ficaran en recipients d'escombraries metàl·lics i tapats.
- Tot passadís o via de circulació estarà lliure de qualsevol material, eina, subministrament, etc., que impedeixi o dificulti el trànsit pel mateix.
- En els recipients destinats a dipositar escombraries no s'abocaran líquids inflamables ni burilles.
- Per a la neteja s'utilitzaran preferentment detergents específics, estant totalment prohibit fumar en tots els casos.
- Es mantindrà una ventilació eficient, natural o artificial en les zones de treball i especialment en els llocs tancats on es produeixin gasos o vapors tòxics, explosius o inflamables.
- Les xarxes de distribució recorren per xemeneies de ventilació dissenyats a aquest efecte, amb registres en totes les plantes. Per treballs sobre eixides serà necessari

disposar d'equips de protecció contra caigudes en alçada i instal·lar línies de vida o punts de subjecció.

- La instal·lació es realitzarà segons el que disposa el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió i instruccions complementàries MIBT.
- Realització dels treballs per personal autoritzat o qualificat, en cas necessari.
- Les connexions es realitzaran sempre sense tensió.
- Les proves que s'hagin de realitzar amb tensió, es faran després de comprovar l'acabat de la instal·lació elèctrica.
- Les màquines portàtils que s'usin tindran doble aïllament.
- Es comprovarà l'estat general de les eines manuals per evitar cops i talls.
- En la fase d'obertura i tancament de regates, es posarà cura la neteja dels talls.
- El muntatge d'aparells elèctrics serà executat sempre per personal especialista.
- Les escales a utilitzar seran de tisora, amb sabates antilliscants i cadeneta limitadora d'obertura.
- Queda prohibit l'ús d'escales de mà o bastides sobre borriquetes en llocs amb risc de caiguda des d'Alçada, si abans no s'han col·locat les proteccions de seguretat adequades.
- L'eina utilitzada pels instal·ladors electricistes estarà protegida contra els contactes elèctrics.
- Per evitar la connexió accidental a la xarxa de la instal·lació elèctrica, el cablejat que va del quadre general al de la companyia subministradora serà l'últim que es realitzi.
- Les proves de funcionament de la instal·lació elèctrica seran anunciades a tot el personal, abans de ser iniciades.
- Les eines elèctriques portàtils disposaran de doble aïllament de seguretat.
- El cable de trepant no ha d'embrutar amb oli o greix. No serà arrossegat sobre superfícies aspres ni es desconnectarà de la xarxa estirant el cable.
- Per emmagatzemar les eines elèctriques, el cable es doblarà acuradament i no es transportaran sostenint pel cable.
- Si s'origina un incendi en una instal·lació en tensió, es procedirà de la manera següent:
- Les fonts de tensió seran desconnectades.
- No es faran servir extintors que tinguin la indicació de no emprar en corrent elèctric.

- S'usaran guants aïllants per subjectar l'extintor.
- L'extintor serà a la zona de treball, en instal·lacions de baixa tensió.
- Els conductors encastats estaran situats en direcció horitzontal o vertical, evitant creuar les parets en diagonal.
- No s'utilitzaran les puntes dels conductors com clavilles de presa de corrent.
- Periòdicament es revisarà l'estat de la instal·lació i de l'aïllament de cada aparell, així com l'estat de tots els conductors, empalmaments i connexions.

Cables d'alimentació

- Els calibres dels cables mànega són els adequats per a la càrrega que han de suportar en funció del càlcul realitzat.
- La distribució a partir del quadre general es fa amb cable mànega antihumitat perfectament protegit; sempre que és possible va enterrat amb senyalització superficial i taules de protecció del seu trajecte en els llocs de pas.
- Els empalmaments provisionals i allargadors, està previst realitzar-los amb connectors especials antihumitat, del tipus estanc per a la intempèrie.
- Els empalmaments definitius es fan mitjançant caixes de connexions, admetent en ells una elevació de temperatura igual a l'admesa per als conductors, de manera que la protecció dels magnetotèrmics previst els cobreix. Les caixes de connexions són de models normalitzats per a intempèrie.
- Per evitar el risc de trencament de les mànegues esteses pel terra i el de caigudes a diferent o al mateix nivell dels treballadors per ensopegada, està previst que sempre que és possible, els cables de l'interior, van penjats de punts de subjecció perfectament aïllats de l'electricitat; l'encarregat de controlar que no siguin simples claus, si escau, els claus es revestiran amb cinta aïllant.

Seguretat en els interruptors

- Els interruptors estan protegits, en caixes blindades, amb tallacircuits fusibles i ajustant-se a les normes establertes en el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió. S'han previst instal·lats dins de caixes normalitzades amb porta i tancament, amb un senyal de "PERILL ELECTRICITAT" sobre la porta.

Seguretat en el quadre elèctric

- El quadre elèctric de connexió de servei va proveït de la seva presa de terra

corresponent, a través del quadre elèctric general i d'un senyal normalitzada de "PERILL ELECTRICITAT" sobre la porta, que està proveïda de tancament.

- Va muntat sobre un tauler de material aïllant, dins d'una caixa que l'aïlla, muntat sobre suports o penjats de la paret, amb porta i tanca de seguretat.
- El quadre elèctric s'acciona pujat sobre una banqueta d'aïllament elèctric específic definit en la memòria de la instal·lació elèctrica provisional. La seva porta estarà dotada d'enclavament. S'instal·la a l'interior d'un receptacle tancat amb ventilació contínua per reixetes i porta amb pany. La clau quedarà identificada mitjançant clauer específic en el quadre de claus de l'oficina.

Seguretat en les preses de corrent

- Les preses de corrent són blindades, proveïdes d'una clavilla per a presa de terra i sempre que és possible, amb enclavament.
- S'empren dos colors diferents en els preses de corrent per a diferenciar amb claredat i seguretat el servei elèctric a 220 v del de 380 v

Seguretat en els interruptors automàtics magnetotèrmics

- S'ha previst instal·lar amb un calibre tal que desconnectin abans que la zona de cable que protegeixen arribi a la càrrega màxima. Amb ells es protegeixen totes les màquines i la instal·lació d'enllumenat.

Seguretat en els interruptors diferencials

- Totes les màquines així com la instal·lació d'enllumenat van protegides amb un interruptor diferencial de 30 mA.
- Les màquines elèctriques fixes, queden protegides, a més, en els seus quadres, mitjançant interruptors diferencials calibrats selectius; calibrats respecte al del quadre general perquè es desconnectin abans que aquell o aquells de les màquines amb errors, i evitar així la situació de risc que implica la desconexió general imprevista.

Seguretat en la presa de terra

- La presa de terra així com de la maquinària elèctrica fixa s'ha calculat prèviament. L'encarregat controlarà la seva exacta instal·lació
- Per mantenir la conductivitat del terreny en què s'ha instal·lat cada presa de terra, està previst mantenir regant periòdicament amb una mica d'aigua. L'encarregat de controlar que aquesta operació es realitzi per un treballador vestit amb guants i botes aïllants

especials de l'electricitat.

- Les piques de presa de terra quedaran permanentment senyalitzades mitjançant un senyal de risc elèctric sobre un peu dret clavat al terreny.

Seguretat durant el manteniment i reparacions.

- El Cap, controlarà que tot l'equip elèctric es revisi periòdicament per l'electricista instal·lador i ordenarà els ajustaments i reparacions pertinents sobre la marxa.
- L'encarregat controlarà que les reparacions mai s'efectuïn sota corrent. Abans de realitzar una reparació s'obriran els interruptors de sobreintensitat i els interruptors diferencials, conclosa aquesta maniobra, s'instal·larà al seu lloc una placa amb el text següent: "NO CONNECTAR, PERSONAL TREBALLANT EN LA XARXA".
- Per evitar els riscos elèctrics per imperícia, l'encarregat controlarà que les noves instal·lacions, reparacions i connexions, únicament les realitzin els electricistes autoritzats per a tan treball.

Senyalització i aïllament.

- Si en la instal·lació hagués diferents voltatges, en cada presa de corrent s'indicarà el voltatge a què correspongui.
- Per evitar el contacte elèctric, està previst que totes les eines a utilitzar en la instal·lació elèctrica provisional, tinguin mànecs aïllants contra els riscos elèctrics. L'encarregat controlarà el compliment d'aquesta norma

6.1.4.3.4 Equips de Protecció Individual

Les proteccions seran les següents:

- Roba d'alta visibilitat o armilla reflectant.
- Guants de protecció mecànica a dielèctrics, en cas necessari.
- Ulleres anti-projeccions o dielèctriques, en cas necessari.
- Casc de protecció, dielèctric en cas necessari.
- Protecció acústica en el maneig de maquinària de demolició.
- Botes de seguretat antiestàtiques.
- Arnés anti-caigudes, en cas de ser necessari

6.1.4.3.5 Proteccions col·lectives

Les proteccions col·lectives seran les següents:

- Tanca i Abalisament de la zona de treball durant els treballs

6.1.4.4 **Muntatge i connexionat d'equips**

6.1.4.4.1 Descripció dels treballs

Aquest apartat comprèn els treballs de muntatge i connexionat, previ subministrament dels mateixos, dels equips necessaris per al sistema solar fotovoltaic.

6.1.4.4.2 Avaluació de riscos

	PB	SV	GR
Caigudes a diferent nivell.	B	A	M
Caigudes al mateix nivell.	M	B	B
Despreniments de càrregues.	M	M	M
Caiguda d'objectes per manipulació.	B	M	B
Trepitjades sobre objectes.	M	B	B
Cops contra objectes immòbils.	B	B	MB
Cops contra objectes mòbils.	B	M	B
Cops / talls amb objectes i eines.	M	M	M
Projecció de fragments / partícules.	M	M	M
Atrapaments per / entre objectes.	M	M	M
Atrapaments per bolcada de vehicles.	B	A	M
Sobreesforços.	B	M	B
Exposició a temperatures extremes.	B	M	B
Contactes elèctrics.	B	A	M
Incendis i Explosions	B	A	M
Atropellaments i col·lisions per maquinària i	B	A	M
Soroll.	A	B	M

6.1.4.4.3 Mesures preventives

- Consultar les mesures preventives establertes en l'apartat de Manipulació de materials i càrregues del present document.
- S'abalisarà les zones d'actuació. Si hagués risc d'intromissió de persones es tancarà convenientment per impedir el seu accés. S'ha de mantenir el bon estat de la senyalització i / o tanca al llarg de tota l'actuació.
- Senyalitzar, cobrir o protegir sortints o altres elements estructurals que puguin donar

lloc a cops amb els mateixos.

- Establir els apilaments de materials en zones habilitades, evitant situar-los en zones de pas. Tot passadís o via de circulació estarà lliure de qualsevol material, eina, subministrament, etc., que impedeixi o dificulti el trànsit pel mateix.
- En tot moment l'ordre i la neteja s'han de mantenir en ser factors bàsics de la prevenció.
- Proporcionar nivells d'il·luminació adequats als treballs a realitzar.
- Subjectar de forma segura els materials i eines a la zona de treball per evitar caigudes d'objectes per manipulació.
- Els residus inflamables (fustes, papers, draps, recipients de greixos, olis, etc.) es ficaran en recipients d'escombraries metàl·lics i tapats.
- En els recipients destinats a dipositar escombraries no s'abocaran líquids inflamables ni burilles.
- Realització dels treballs per personal autoritzat o qualificat, en cas necessari.
- Les connexions es realitzaran sempre sense tensió.
- Les proves que s'hagin de realitzar amb tensió, es faran després de comprovar l'acabat de la instal·lació elèctrica.
- Les màquines portàtils que s'usin tindran doble aïllament. Complir amb les normes de seguretat indicades en el full d'instruccions d'ús del fabricant.
- Es comprovarà l'estat general de les eines manuals per evitar cops i talls. Utilitzar les eines apropiades al treball a realitzar.
- Col·locar mampares de protecció per evitar projeccions d'equips portàtils elèctrics sobre personal. En cas de no utilitzar mampares, evitar la presència de treballadors o un altre tipus de personal mitjançant senyalització i abalisament.
- Tenir a disposició en tot moment un extintor manual d'incendis, així com mantes ignífugues en cas necessari per protegir possibles elements inflamables.
- El muntatge d'aparells elèctrics serà executat sempre per personal especialista.
- Les escales a utilitzar seran de tisora, amb sabates antilliscants i cadeneta limitadora d'obertura.
- Queda prohibit l'ús d'escales de mà o bastides sobre borriquetes en llocs amb risc de caiguda des d'Alçada, si abans no s'han col·locat les proteccions de seguretat adequades.

- L'eina utilitzada pels instal·ladors electricistes estarà protegida contra els contactes elèctrics.
- Per evitar la connexió accidental a la xarxa de la instal·lació elèctrica, el cablejat que va del quadre general al de la companyia subministradora serà l'últim que es realitzi.
- Les proves de funcionament de la instal·lació elèctrica seran anunciades a tot el personal, abans de ser iniciades.
- Les eines elèctriques portàtils disposaran de doble aïllament de seguretat.
- L'extintor serà a la zona de treball, en instal·lacions de baixa tensió.
- Periòdicament es revisarà l'estat de la instal·lació i de l'aïllament de cada aparell, així com l'estat de tots els conductors, empalmaments i connexions.
- Està previst que les operacions d'enganxada a la xarxa i el muntatge de les instal·lacions elèctriques s'efectuaran per personal especialista de l'empresa subministradora, però s'han de tenir en compte les mesures preventives estudiades en aquest apartat.
- Es prohibeix el connexionat de cables als quadres de subministrament elèctric, sense la utilització de les clavilles mascle –femella.
- Abans de fer entrar en càrrega la instal·lació elèctrica, es farà una revisió en profunditat de les connexions de mecanismes, proteccions i empalmaments dels quadres generals directes o indirectes.
- Els equips pesats (vàlvules, canonades, colzes, etc) seran transportats mitjançant elements mecànics i s'utilitzaran tractel, polipast i altres elements auxiliars per a la seva col·locació en la posició definitiva.
- No es podran realitzar treballs ni situar operaris sota els elements pesats suspesos durant la seva col·locació.
- Procedir al abalisament de la zona inferior de treball

6.1.4.4.4 Equips de Protecció Individual

Les proteccions seran les següents:

- Roba d'alta visibilitat o armilla reflectant.
- Roba anti fred en cas necessari.
- Guants de protecció mecànica o dielèctrics, en cas necessari.
- Ulleres anti projeccions o dielèctriques, en cas necessari.

- Protecció auditiva, en cas necessari.
- Casc de protecció, dielèctric en cas necessari.
- Botes de seguretat antiestàtiques.
- Arnés anti caigudes, en cas de ser necessari

6.1.4.4.5 Proteccions Col·lectives

Les proteccions col·lectives seran les següents:

- Tanca i Abalisament de la zona de treball durant els treballs.
- Xarxes i baranes en cobertes, xemeneies de ventilació i buits o vores de forjat

6.1.4.5 **Posada en marxa**

6.1.4.5.1 Descripció dels treballs

Posada en marxa, verificació i manteniment per al correcte estat de funcionament d'equips.

6.1.4.5.2 Avaluació de riscos

	PB	SV	GR
Caigudes a diferent nivell.	B	A	M
Caigudes al mateix nivell.	M	B	B
Caiguda d'objectes per manipulació.	B	M	B
Despreniments de càrregues.	B	M	B
Trepitjades sobre objectes.	B	B	MB
Cops contra objectes immòbils.	B	M	B
Cops / talls amb objectes i eines.	M	B	B
Projecció de fragments / partícules.	B	B	MB
Atrapament per o entre objectes.	B	A	M
Sobreesforços.	B	B	MB
Exposició a temperatures extremes.	B	B	MB
Contactes elèctrics.	B	A	M

6.1.4.5.3 Mesures preventives

- És aplicable el que estableix l'apartat de Manipulació de càrregues del present document.
- És aplicable el que estableix l'apartat d'Instal·lacions elèctriques i electromecàniques d'aquest document.
- S'abalisarà les zones d'actuació. Si hagués risc d'intromissió de persones alienes a

l'execució es tancarà convenientment per impedir el seu accés. S'ha de mantenir el bon estat de la senyalització i / o tanca al llarg de tota l'actuació.

- Senyalitzar, cobrir o protegir sortints o altres elements estructurals que puguin donar lloc a cops amb els mateixos.
- Evitar alçar-se o recolzar-se sobre elements de la instal·lació que puguin cedir a assentar-se sobre els mateixos.
- Establir els apilaments de materials en zones habilitades, evitant situar-los en zones de pas. Tot passadís o via de circulació estarà lliure de qualsevol material, eina, subministrament, etc., que impedeixi o dificulti el trànsit pel mateix.
- En tot moment l'ordre i la neteja s'han de mantenir en ser factors bàsics de la prevenció.
- Subjectar de forma segura els materials i eines a la zona de treball per evitar caigudes d'objectes per manipulació.
- Les màquines portàtils que s'usin tindran doble aïllament. Compliran amb les normes de seguretat indicades en el full d'instruccions d'ús del fabricant.
- La instal·lació es realitzarà segons el que disposa el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió i instruccions complementàries MIBT.
- Les connexions es realitzaran sempre sense tensió.
- Les proves que s'hagin de realitzar amb tensió, es faran després de comprovar l'acabat de la instal·lació elèctrica.
- L'eina utilitzada pels instal·ladors electricistes estarà protegida contra els contactes elèctrics.
- Per evitar la connexió accidental a la xarxa de la instal·lació elèctrica, el cablejat que va del quadre general al de la companyia subministradora serà l'últim que es realitzi.
- Les proves de funcionament de la instal·lació elèctrica seran anunciades a tot el personal, abans de ser iniciades.
- Utilitzar roba de treball adequada, així com ulleres de protecció ocular en tasques amb eines portàtils elèctriques.
- Recollir els productes químics quan es finalitzi l'activitat o s'abandoni momentàniament el lloc de treball i emmagatzemar-los en llocs segurs, fora de l'abast fortuït de tercers.
- Disposar de totes les Fitxes de Dades de Seguretat dels productes utilitzats en les instal·lacions.
- En cas de realitzar verificacions i controls sobre sistemes de funcionament, sol·licitar

les fitxes de seguretat al client sobre els productes que puguin circular per conductes, canonades, equips, filtres, etc.

- Subjectar de forma segura els materials i eines a la zona de treball per evitar caigudes d'objectes per manipulació.
- Estarà totalment prohibit realitzar treballs amb operaris en la mateixa vertical.
- Es comprovarà al començament de cada jornada l'estat dels mitjans auxiliars emprats (bastides, cinturó de seguretat i els seus ancoratges, etc.)

6.1.4.5.4 Equips de Protecció Individual

Les proteccions seran les següents:

- Roba d'alta visibilitat o armilla reflectant.
- Roba anti fred en cas necessari.
- Guants de protecció mecànics o dielèctrics en cas necessari.
- Ulleres anti projeccions.
- Protecció auditiva en els treballs amb elevat nivell de soroll.
- Casc de protecció.
- Botes de seguretat antiestàtiques o dielèctriques en cas necessari

6.1.4.5.5 Proteccions Col·lectives

Les proteccions col·lectives seran les següents:

- Tanca i Abalisament de la zona de treball durant els treballs.
- Xarxes i Baranes en cobertes, xemeneies de ventilació i buits o vores de forjat.
- Línies de vida

6.1.5 **AVALUACIÓ DELS RISCOS I PLANIFICACIÓ PREVENTIVA APLICABLE A LA MAQUINARIA**

6.1.5.1 **Plataformes elevadores articulades**

Riscos més freqüents

	PB	SV	GR
Caigudes de persones al mateix nivell	B	B	B
Caigudes de persones a diferent nivell	B	A	M
Caiguda d'objectes despresos per manipulació i desplomada	M	A	M

Trepitjades sobre objectes	B	M	B
Cops i contactes contra elements mòbils, immòbils, objectes i/o	B	B	B
Atrapaments per o entre objectes	B	M	B
Atrapaments per bolcades de màquines	B	M	B
Contactes tèrmics	B	B	B
Contactes elèctrics	B	A	M
Inhalació, ingestió i contactes amb substàncies perilloses	B	B	B
Explosions i incendis	B	M	B
Atropellaments, cops i xocs amb o contra vehicles	B	M	B
Sorolls i vibracions	M	B	B

Normes bàsiques de seguretat:

- No posar en funcionament la màquina si presenta anomalies que puguin afectar a la seguretat de les persones.
- Mantenir nets els rètols de seguretat instal·lats en la màquina i reemplaçar els quals faltin.
- El manteniment, revisions i reparacions generals només seran efectuats per personal autoritzat.
- Respectar en tot moment la senyalització.
- No es manipularan els dispositius de seguretat en cap concepte.
- Assegurar-se el correcte enllumenat en treballs nocturns o en zones d'escassa il·luminació.
- El manteniment de la màquina pot ser perillós si no es fa d'acord amb les especificacions del fabricant.
- Usar roba de treball ajustada. No dur anells, braçalets, cadenes, etc.
- No es podrà manipular la màquina des del terra quan el lloc de comandament estigui en la plataforma i viceversa, exceptuant la desocupada d'emergència
- La neteja i manteniment es faran amb l'equip parat i sense possibilitat de moviment o de funcionament.
- Mantenir la màquina i els seus accessos nets de greix, fang, formigó i obstacles.
- Està prohibit utilitzar la màquina per a transportar persones, o elevar-les sense les peces homologades.
- Pujar i baixar de la màquina de forma frontal utilitzant els esglaons i agafadors. No saltar de la màquina. Agafar-se amb les dues mans. No pujar ni baixar de la màquina amb

materials i eines en la mà.

- Comprovar que no falten elements de protecció en la màquina.
- Per a treballs en Alçada superior a 2 metres s'haurà d'utilitzar arnès anti caiguda.
- Les plataformes de treball seran antilliscants i es mantindran lliures d'obstacles.
- Mentre la màquina estigui en moviment, no pujar o baixar de la mateixa.
- Estarà prohibit, en totes les fases del treball, asseure's o pujar-se sobre els parapets de la plataforma per a arribar a altures majors sobre la mateixa. Serà obligatori adoptar posicions sempre correctes sobre la plataforma, amb els peus ben recolzats en aquesta.
- Quedarà prohibit el pas sota elements que continguin material amb el risc de caiguda.
- Mantenir fitat el terreny circumdant si existeix risc de caiguda de material.
- No carregar els elements d'elevació o transport per sobre de la seva càrrega màxima.
- Mantenir l'àrea de treball ordenada i neta de materials, eines, eines, etc.
- Parar atenció en els desplaçaments sobre el terreny per a evitar torçades i dur el calçat adequat.
- Parar atenció a qualsevol element que s'estigui movent en la zona de treball.
- Prestar especial atenció als propis moviments.
- Guardar els equips que no s'estiguin utilitzant en els llocs assignats a aquest efecte.
- Utilitzar les eines en bon ús i només per als treballs que van ser concebudes (no guardar-les en les butxaques).
- No guardar les eines afilades amb els fils de tall sense cobrir.
- La neteja i manteniment es faran amb equip parat i sense possibilitat de moviment o de funcionament.
- Comprovar el bon funcionament dels dispositius de seguretat.
- Les reixetes i xapes de protecció que eviten el contacte amb peces mòbils s'han de mantenir ben ajustades.
- Col·locar la màquina sobre terreny ferm i anivellat.
- No situar la màquina a la vora d'estructures o talussos.
- Si s'ha de treballar prop d'excavacions o rases, col·locar topalls que impedeixin la caiguda.

- No treballar sobrepassant els límits d'inclinació especificats pel fabricant.
- Evitar el contacte amb les parts calentes de la màquina.
- Evitar l'exposició a les emissions de gasos de l'equip, poden produir cremades.
- Assegurar-se que no existeixen interferències amb línies elèctriques. Mantenir almenys una distància lliure de 5 m.
- En ambient amb pols, utilitzar mascareta de protecció.
- No soldar ni aplicar calor prop del sistema de combustible o oli.
- Evitar tenir draps impregnats de greix, combustible, oli o altres materials inflamables.
- En cas de vessaments d'oli, combustible o líquids inflamables, parar la màquina i avisar a un superior.
- Comprovar l'existència i habilitat de l'extintor si l'equip ho té incorporat.
- Està prohibit emmagatzemar productes inflamables o combustibles en l'equip.
- Aquest equip només serà utilitzat per personal autoritzat i instruït, amb una formació específica i adequada.
- La documentació exigible (manual d'ús i operació, certificats, inspeccions, etc) haurà d'estar sempre en el lloc de treball

6.1.5.2 Eines manuals

2.7.5.2.1 Descripció dels treballs

Aquest apartat comprèn la utilització de petita eina manual de manera general.

2.7.5.2.2 Avaluació de riscos

	PB	SV	GR
Caigudes de personal al mateix nivell.	M	B	B
Trepitjades sobre objectes	M	B	B
Cops.	B	A	M
Talls.	B	M	B
Projeccions	M	M	M

2.7.5.2.3 Mesures preventives

- Aquests equips només seran utilitzades per personal amb una formació específica i adequada.

- Mantenir neta i en bon estat de conservació les eines.
- No inutilitzar resguards i proteccions.
- Sempre posar el gosset de subjecció a la maneta i vigilar que no falti.
- En maces, porres o tajaderas: no s'han d'emprar les que tinguin el cap amb rebaves. S'utilitzaran ulleres de protecció sempre que es copegin materials dels quals poden desprendre partícules.
- En pales, bats, rasclets: han d'estar en bon estat; és a dir sense el mànec estellat i amb la punta afilada.
- En manejar les eines es procurarà sempre que sigui possible, tirar d'elles cap a si, en lloc de empènyer, i quan no hi hagi més remei que empènyer, s'efectuarà amb la base de la mà i amb aquesta en posició oberta.
- Les eines manuals s'utilitzaran en aquelles tasques per a les quals han estat concebudes.
- Haurà de fer una selecció de l'eina correcta per al treball a realitzar.
- S'haurà de fer un manteniment adequat de les eines per conservar-les en bon estat.
- Haurà d'evitar un entorn que dificulti el seu ús correcte.
- S'haurà guardar les eines en lloc segur.
- Sempre que sigui possible es farà una assignació personalitzada de les eines.
- Abans del seu ús es revisaran, rebutjant les que no es trobin en bon estat de conservació.
- Es mantindran netes d'olis, greixos i altres substàncies lliscants.
- Per evitar caigudes, talls o riscos anàlegs, es col·locaran en portaeines o prestatges adequats.

Alicates:

- Les alicates de tall lateral han de portar una defensa sobre el tall de tall per evitar les lesions produïdes pel despeniment dels extrems curts de filferro.
- Les alicates no han d'utilitzar en lloc de les claus, ja que els seus mordasses són flexibles i freqüentment rellisquen. A més tendeixen a arrodonir els angles dels caps dels pernys i femelles, deixant marques de les mordasses sobre les superfícies.
- No utilitzar per tallar materials més durs que les maixelles.

- Utilitzar exclusivament per subjectar, doblegar o tallar.
- No col·locar els dits entre els mànecs.
- No colpejar peces o objectes amb les alicates.
- Manteniment: Greixar periòdicament el passador de l'articulació.

Cisells:

- No utilitzar cisell amb cap aplatat, poc afilada o còncava.
- No usar com a palanca.
- Les cantonades dels talls de tall han de ser arrodonides si s'usen per tallar.
- Han d'estar nets de rebaves.
- Per a ús normal, la col·locació d'una protecció anular de goma, pot ser una solució útil per evitar cops en mans amb el martell de colpejar.
- El martell utilitzat per colpejar ha de ser prou pesat.

Tornavisos:

- El mànec ha d'estar en bon estat i emmotllat a la mà amb o superfícies laterals prismàtiques o amb solcs o nervadures per a transmetre l'esforç de torsió del canell.
- El tornavís ha de ser de la mida adequada al del cargol a manipular.
- Rebutjar tornavisos amb el mànec trencat, fulla doblegada o la punta trencada o retorçada doncs això pot fer que es surti de la ranura originant lesions en mans.
- S'ha d'utilitzar només per estrènyer o afloixar cargols.
- No utilitzar en lloc de punxons, tascons, palanques o similars.
- Sempre que sigui possible utilitzar tornavisos d'estrella.
- No s'ha de subjectar amb les mans la peça a treballar sobretot si és petita. En el seu lloc ha d'utilitzar un banc o superfície plana o subjectar-la amb un cargol de banc.
- Emprar sempre que sigui possible sistemes mecànics de cargolat o descargolament.

Claus de boca fixa i ajustable:

- Les maixelles i mecanismes deuran en perfecte estat.
- La cremallera i cargol d'ajust hauran lliscar correctament.
- El dentat de les maixelles haurà d'estar en bon estat.

- No s'haurà de desbastar les boques de les claus fixes ja que es destempren o perden paral·lelisme les cares interiors.
- Les claus deteriorades no es repararan, s'hauran de reposar.
- S'haurà d'efectuar la torsió girant cap al operari, mai empenyent.
- En girar assegurar que els artells no es copegen contra algun objecte.
- Utilitzar una clau de dimensions adequades al pern o rosca per estrènyer o afloixar.
- S'haurà d'utilitzar la clau de manera que estigui completament abraçada i assentada a la rosca i formant angle recte amb l'eix del cargol que estreny.
- No s'ha de sobrecarregar la capacitat d'una clau utilitzant una prolongació de tub sobre el mànec, utilitzar altra com allargo o copejar aquest amb un martell.
- La clau de boca variable ha d'abraçar totalment en el seu interior a la femella i ha de girar en la direcció que suposi que la força la suporta la maixella fixa. Tirar sempre de la clau evitant empènyer sobre ella.
- S'haurà d'utilitzar amb preferència la clau de boca fixa en comptes de la de boca ajustable.
- No s'haurà d'utilitzar les claus per colpejar.

Martells i maces:

- Els caps no ha de tenir rebaves.
- Els mànecs de fusta (noguera o freixe) han de ser de longitud proporcional al pes del cap i sense estelles.
- El cap ha d'estar fixada amb tascons introduïdes obliquament respecte a l'eix del cap del martell de manera que la pressió es distribueixi uniformement en totes les direccions radials.
- S'hauran rebutjar mànecs reforçats amb cordes o filferro.
- Abans d'utilitzar un martell s'ha d'assegurar que el mànec està perfectament unit al capdavant.
- S'ha de seleccionar un martell de grandària i duresa adequats per a cadascuna de les superfícies a colpejar.
- Observar que la peça a copejar es recolza sobre una base sòlida no endurida per evitar rebots.
- S'ha de procurar copejar sobre la superfície d'impacte amb tota la cara del martell.

- En el cas d'haver de colpejar claus, aquests s'han de subjectar pel cap i no per l'extrem.
- No colpejar amb un costat del cap del martell sobre una escarpra o altra eina auxiliar.
- No utilitzar un martell amb el mànec deteriorat o reforçat amb cordes o filferros.
- No utilitzar martells amb el cap fluixa o falca solta
- No utilitzar un martell per colpejar un altre o per donar voltes a altres eines o com a palanca.

Pics Trencadors i Trossejadors:

- S'ha de mantenir afilades les seves puntes i el mànec sense estelles.
- El mànec ha de ser d'acord al pes i longitud del bec.
- Han de tenir el full ben adossada.
- No s'haurà d'utilitzar per colpejar o trencar superfícies metàl·liques o per redreçar eines com el martell o similars.
- No utilitzar un bec amb el mànec danyat o sense.
- S'hauran rebutjar becs amb les puntes dentades o estriades.
- S'ha de mantenir lliure d'altres persones la zona propera a la feina.

Serres:

- Les serres han de tenir afilats les dents amb la mateixa inclinació per evitar flexions alternatives i estar ben ajustats.
- Els mànecs han d'estar ben fixats i en perfecte estat.
- El full ha d'estar tensada.
- Abans de serrar s'haurà de fixar fermament la peça.
- Utilitzar una serra per a cada treball amb el full tensada (no excessivament)
- Utilitzar serres d'acer al tungstè endurit o semi flexible per a metalls tous o semidurs.
- Instal·lar la fulla a la serra tenint en compte que les dents han d'estar alineats cap a la part oposada del mànec.
- Per serrar tubs o barres, haurà de fer girant la peça

2.7.5.2.4 Equips de Protecció Individual

Les proteccions seran les següents:

- Botes de seguretat.
- Guants de protecció.
- Casc de protecció, en cas de ser necessari.
- Armilla reflectant, en cas de ser necessari.
- Ulleres anti projeccions, en cas de ser necessari

6.1.5.3 Eines elèctriques

6.1.5.3.1 Descripció dels treballs

Aquest apartat comprèn la utilització de petita eina elèctrica de manera general.

6.1.5.3.2 Avaluació de riscos

	PB	SV	GR
Atrapaments per parts mòbils de les màquines	B	A	M
Soroll.	M	M	M
Incendis.	B	B	MB
Vibracions	M	M	M
Caigudes de personal al mateix nivell.	M	B	B
Trepitjades sobre objectes	M	B	B
Cops.	B	A	M
Contacte elèctric	B	A	M
Talls.	B	A	M
Projeccions	M	M	M
Contacte tèrmic	B	M	B

6.1.5.3.3 Mesures preventives

- Obligatori marcatge CE de maquinària.
- Aquests equips només seran utilitzades per personal autoritzat i instruït, amb una formació específica i adequada.
- Cada equip ha de portar un manual d'instruccions redactat, com a mínim, en castellà, en el qual s'indiqui, entre altres coses: la instal·lació, la posada en servei, la utilització, manteniment i revisions programades, etc.
- Manteniment correcte de la maquinària des del punt de vista mecànic i elèctric.
- Mantenir nets els rètols de seguretat instal·lats a la màquina i reemplaçar els que faltin.

- No inutilitzar resguards i proteccions.
- La primera acció serà identificar si l'eina és de tipus I, II o III.
- No emprar eines que necessitin conductor de protecció en instal·lacions sense pat.
- Els principals riscos per electrocució es produeixen per fallades d'aïllament i treballs en ambients humits.
- Revisar el correcte estat de les carcasses i aïllament de les eines.
- El grau IP de les eines ha de ser el correcte per a exterior (IP 45 monofàsic i 67 en trifàsic).
- En les eines elèctriques que disposin de parada d'emergència han de comprovar-ne el correcte funcionament.
- Els llums fixes i portàtils han de tenir una tulipa que garanteixi protecció contra projeccions d'aigua.
- La instal·lació estarà protegida per un diferencial de 30 mA i les masses de les llums estaran interconnectades i posades a terra.
- Els llums portàtils han de ser de classe II per emprar-les en llocs secs o humits.
- Si s'empren portàtils en locals mullats s'utilitzaran tensions de 24 V (Classe III). Necessiten transformadors de separació de circuits que se situaran fora del local.
- Les portàtils estaran construïdes de manera que no puguin ser desmuntades sense ocupació d'eines.
- Totes les eines elèctriques, estaran dotades de doble aïllament de seguretat.
- El personal que utilitzi aquestes eines ha de conèixer les instruccions d'ús.
- Les eines seran revisades periòdicament de manera que es compleixin les instruccions de conservació del fabricant.
- Estaran apilades al magatzem, portant-les al mateix un cop finalitzat el treball, col·locant les eines més pesades en les lleixes més properes a terra.
- La desconexió de les eines no es farà amb una tirada brusc.
- No s'usarà una eina elèctrica sense endoll; si hagués necessitat d'emprar mànegues d'extensió, aquestes es faran de l'eina a l'endoll i mai al revés.
- Totes les eines elèctriques estaran dotades de doble aïllament de seguretat.
- El personal que utilitzi aquestes eines ha de conèixer les instruccions d'ús.

- Les eines seran revisades periòdicament de manera que es compleixin les instruccions de conservació del fabricant.
- Estaran apilades al magatzem, portant-les al mateix un cop finalitzat el treball, col·locant les eines més pesades en les lleixes més properes a terra.
- La desconexió de les eines no es farà amb una tirada brusc.
- No s'usarà una eina elèctrica sense endoll homologat.
- Els treballs amb aquestes eines es realitzaran sempre en posició estable.
- No treballar sobre zones amb aigua

6.1.5.3.4 Equips de Protecció Individual

Les proteccions seran les següents:

- Botes de seguretat.
- Guants de protecció.
- Casc de protecció durant la càrrega i descàrrega.
- Armilla reflectant.
- Protectors acústics.
- Ulleres anti projeccions

6.1.6 PLANIFICACIÓ PREVENTIVA APLICABLE AL RISC DE DANYS A TERCERS

Són els que deriven de la circulació de vehicles, transport i subministrament de materials, per les carreteres i camins de l'entorn a les zones creades com aplecs, així com de la possible presència de persones alienes (curiosos).

Ens podem trobar, entre d'altres, amb riscos derivats segons els següents casos:

- Per la intromissió de tercers.
- Treballs en proximitat de carreteres (derivat de treballs de càrrega i descàrrega).

Això derivarà en els següents riscos:

- Atropellaments per la maquinària a tercers.
- Col·lisions amb la maquinària.
- Caigudes de vehicles per terraplens.
- Caigudes de persones alienes a diferent nivell.

- Caigudes al mateix nivell.
- Cops contra objectes.
- Possibles atrapaments per intromissió en zones amb existència dels mateixos.

Així mateix, s'han de tenir en compte tots aquells, que per pròpia iniciativa, puguin ocórrer-se'ls als mateixos (maneig de maquinària abandonada puntualment, per exemple en hores de descans, etc.).

Per evitar aquests riscos es prendran les següents mesures preventives:

- Es senyalitzaran convenientment els treballs en accessos i desviaments (en cas de necessitat), amb panells direccionals, pintura groga reflectant i senyalització lluminosa intermitent per a visió nocturna del desviament.
- Es controlarà l'entrada a la zona d'entrada a les instal·lacions.
- S'asseguraran camins alternatius, senyalitzats i abalisats, als camins, accessos a finques, etc, afectats durant les obres, permetent un l'accés segur a les mateixes, tant per a vehicles com a persones.
- Igualment disposaran dels mitjans necessaris perquè les persones que puguin accedir-hi de forma accidental o sense permís (fins i tot en els períodes que no es treballi en la mateixa) no pateixin accidents greus (caigudes en alçada, en buits en sòl sense protegir, accés lliure a maquinària que puguin posar en moviment, accés a productes tòxics o perillosos, etc.).

6.1.7 PROTECCIONS INDIVIDUALS

Tot element de protecció personal s'ajustarà al que especifica el RD 1407-1492 "Equips de Protecció Individual. Comercialització a la Unió Europea". En el cas que no hi hagi Norma de Certificació o d'Homologació oficial, seran de qualitat adequada a les seves respectives prestacions.

En els casos que no existeixi Norma d'Homologació oficial, seran de qualitat adequada a les prestacions respectives que se les demana per al que es demanarà al fabricant informe dels assaigs realitzats.

Protecció del cap

- Cascos de protecció, per a totes les persones que participin, inclòs visitants.
- Gorra ignífuga en treballs de soldadura (projecció de partícules incandescentes).

- Ulleres de seguretat antiimpactes.
- Ulleres de seguretat per a tall oxiacetilènic.
- Pantalla de seguretat per a soldadura elèctrica / per soldadura per gasos.
- Protectors auditius, tap d'escuma i d'auricular.
- Mascareta autofiltrant anti-pols.
- Mascareta protecció contra gasos amb filtre / Màscara.

Protecció extremitats superiors

- Guants contra agressió química.
- Guants de serratge per a ús general per a treballs de paleta.
- Guants de tacte per a maneig de Materials i objectes.
- Guants d'alta resistència al tall i a l'abració (ferralles).
- Guants de soldador.
- Guants dielèctrics fins a 1.000 V.
- Maniguets per soldador.

Protecció extremitats inferiors

- Botes de seguretat.
- Botes impermeables a l'aigua i humitat de canya alta.
- Botes dielèctriques.
- Polaines de soldador

El control de lliurament i ús dels equips de protecció individual es realitzarà mitjançant signatura del treballador que els rep, en un part que s'adjunta en el Pla de Seguretat i Salut com Documentació de control.

6.1.8 PROTECCIONS COL·LECTIVES

S'entén com proteccions col·lectives, els elements o equips destinats a evitar riscos o, si s'escau a minimitzar els efectes d'un hipotètic accident respecte a un grup de persones, pertanyents o aliens a l'execució.

Es denominen elements de senyalització a aquells elements o equips destinats a la senyalització encaminats a garantir la seguretat tant dels treballadors com de terceres persones. Totes les proteccions col·lectives tindran fixat un període de vida útil, rebutjant al seu terme. Quan per

les circumstàncies del treball es produeixi un deteriorament més ràpid del prefixat aquesta es reposarà, independentment de la durada prevista.

Tot element de protecció col·lectiva que hagi sofert un tracte límit, és a dir, el màxim per al qual va ser concebut ha de ser rebutjat immediatament

Malles de Abalisament: La malla d'abalisament serà de color taronja, estarà fabricada en polipropilè estabilitzat anti-UV i tindrà 1,20 mts d'alçada i es fixarà al terreny mitjançant un suport cada 5 m. L'extrem final del suport ha d'estar protegit mitjançant un element que garanteixi que no hi ha risc de punxonament per a les persones.

Baranes de protecció: S'instal·laran baranes de protecció de 1 m d'alçada amb travesser superior, travesser intermedi i sòcol de taula de fusta o metàl·lic segons el que estableix la normativa vigent a les vores d'elements amb risc de caiguda en alçada superior a 2 m.

Topalls de desplaçament de vehicles: Es podran realitzar amb un parell de taulons embridats, fixats al terreny per mitjà de rodons clavats a aquest, o d'una altra manera eficaç.

Tanques autònomes de limitació i protecció: Tindran dimensions de 2,5 m de longitud i 1 m d'alçada, estant construïdes a base de tubs metàl·lics. Disposaran de potes per mantenir la seva verticalitat, i cada mòdul disposarà d'elements adequats per realitzar la unió amb el contigu de manera que pugui formar-se una tanca contínua.

Senyalització d'obres que afectin a la calçada: La senyalització d'aquelles obres que afectin a calçades es realitzarà d'acord amb el que estipula la Norma 8.3.-I.C. "Senyalització d'obres" i l'adequació de la mateixa per a la senyalització mòbil d'obres de la Direcció General de Carreteres.

Elements de protecció enfront del trànsit: L'elecció i instal·lació dels sistemes de contenció de vehicles (barreres de seguretat rígides i flexibles) per a la protecció enfront dels riscos generats pel trànsit es realitzarà segons l'ORDRE CIRCULAR 321/95 T i P "RECOMANACIONS SOBRE SISTEMES DE CONTENCIÓ DE VEHICLES" de la Direcció General de Carreteres.

6.1.9 SENYALITZACIÓ

La senyalització de seguretat es realitzarà amb cartells de PVC i es dirigirà als treballadors per recordar l'existència d'un perill, l'existència d'una prohibició o la localització de sortides o equips d'emergència.

Tota la senyalització de seguretat es realitzarà conforme al RD 485 / 1.997, de 14 d'abril, sobre Disposicions mínimes en matèria de senyalització de seguretat i salut en el treball.

L'objectiu de la mateixa serà:

- Cridar l'atenció dels treballadors sobre l'existència de determinats riscos,

prohibicions o obligacions.

- Alertar als treballadors quan es produeixi una determinada situació d'emergència que requereixi mesures urgents de protecció o evacuació.
- Facilitar als treballadors la localització i identificació de determinats mitjans o instal·lacions de protecció, evacuació, emergència o primers auxilis.
- Orientar o guiar als treballadors que realitzin determinades maniobres perilloses

6.1.10 FORMACIÓ I INFORMACIÓ

Tots els treballadors presents en l'execució han de tenir una formació teòrica i pràctica, suficient i adequada, en matèria preventiva, específica a les funcions que exerceixi o els equips de treball que manipuli.

La formació s'ha de centrar específicament en el lloc de treball o funció de cada treballador, adaptar-se a l'evolució dels riscos i a l'aparició d'altres nous i repetir-se periòdicament, si fos necessari.

Igualment, caldrà informar per escrit a tots els treballadors sobre els riscos presents al centre de treball, en relació amb el seu lloc de treball, incloent totes les activitats que el treballador pugui executar, informació sobre els productes químics, maquinària, equips de treball, etc. Aquesta informació ha de recollir els riscos, mesures preventives, equips de protecció, mesures d'emergència, etc., incloses en el present PSS i Annexos. Aquesta informació podrà ser lliurada pel responsable de cada empresa contractista o subcontractista als seus treballadors.

6.1.11 MEDICINA PREVENTIVA

6.1.11.1 Farmacioles

Es disposarà de farmacioles a les instal·lacions de personal, en els vehicles dels encarregats i en les zones de treball amb difícil accés o allunyades, contenint el material necessari i especificat en la legislació vigent. Seran revisats periòdicament, reposant immediatament el consumit.

6.1.11.2 Reconeixement mèdic reglamentari

En funció del que estableix l'article 22 de la Llei 31/95 l'empresari garantirà als treballadors al seu servei la vigilància periòdica del seu estat de salut en funció dels riscos inherents al seu treball.

Aquesta vigilància es realitzarà a través de reconeixements mèdics amb protocols específics en funció dels riscos del treball a ocupar, aquest reconeixement ha de ser previ i obligatori a l'inici de l'activitat repetint després de forma anual, o segons la freqüència estimada pel metge assignat a la vigilància de la salut.

6.1.12 COORDINACIÓ D'ACTIVITATS EMPRESARIALS

Com s'especifica en el REIAL DECRET 171/2004, de 30 de gener, pel qual es desenvolupa l'article 24 de la Llei 31/1995, de 8 de novembre, de prevenció de riscos laborals, en matèria de coordinació d'activitats empresarials, la coordinació d'activitats empresarials per a la prevenció dels riscos laborals ha de garantir el compliment dels següents objectius:

- L'aplicació coherent i responsable dels principis de l'acció preventiva establerts a l'article 15 de la Llei 31/1995, de 8 de novembre, de Prevenció de Riscos Laborals, per les empreses concurrents en el centre de treball.
- L'aplicació correcta dels mètodes de treball per les empreses concurrents en el centre de treball.
- El control de les interaccions de les diferents activitats desenvolupades en el centre de treball, en particular quan puguin generar riscos qualificats com greus o molt greus o quan es desenvolupin en el centre de treball activitats incompatibles entre si per la seva incidència en la seguretat i la salut dels treballadors.
- L'adequació entre els riscos existents en el centre de treball que puguin afectar els treballadors de les empreses concurrents i les mesures aplicades per a la seva prevenció.

7 PLEC DE CONDICIONS

7.1 CONDICIONS D'EXECUCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS COMPONENTS

7.1.1 *Característiques generals*

- La instal·lació s'executarà complint les prescripcions reglamentàries vigents en la matèria, en especial i sense caràcter restrictiu, les següents:
 - Reial Decret 842/2002, de 2 d'agost, pel qual s'aprova el Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió, d'ara endavant REBT.
 - Reial Decret 1699/2011, de 18 de novembre, pel qual es regula la connexió a xarxa d'instal·lacions de producció d'energia elèctrica de petita potència.
 - Reial Decret 244/2019, de 5 d'abril, pel qual es regulen les condicions administratives, tècniques i econòmiques del autoconsum d'energia elèctrica.
- En tot moment la instal·lació es portarà a terme seguint el Pla de Seguretat i Salut dissenyat.
- Tots els materials seran nous de primera mà, no permetent material que utilitzi prèviament o de segona mà.
- El grau d'aïllament elèctric de tipus bàsic classe I pel que fa tant a equips (mòduls i inversors), com a materials (conductors, caixes i armaris de connexió), exceptuant el cablejat de contínua, serà de doble aïllament de classe 2 i un grau de protecció mínim de IP65.
- La instal·lació incorporarà tots els elements i característiques necessaris per garantir en tot moment la qualitat del subministrament elèctric.
- El funcionament de les instal·lacions fotovoltaïques no provocarà a la xarxa avaries, disminucions de les condicions de seguretat ni alteracions superiors a les admeses per la normativa que sigui aplicable.
- S'inclouran tots els elements necessaris de seguretat i proteccions pròpies de les persones i de la instal·lació fotovoltaïca, assegurant la protecció davant de contactes directes i indirectes, curtcircuits, sobrecàrregues, així com altres elements i proteccions que resultin de l'aplicació de la legislació vigent.
- A la Memòria de Disseny s'inclouran les especificacions tècniques proporcionades pel fabricant de tots els components.

- Per motius de seguretat i operació dels equips, els indicadors, etiquetes, etc. dels mateixos estaran en alguna de les llengües espanyoles oficials del lloc de la instal·lació.
- Totes les masses de la instal·lació fotovoltaica, tant de la secció contínua com de l'alterna, estaran connectades a un únic terra. Aquest terra serà independent del del neutre de l'empresa distribuïdora, d'acord amb el Reglament de Baixa Tensió.
- Els equips electrònics de la instal·lació compliran amb les directives comunitàries de Seguretat Elèctrica i Compatibilitat Electromagnètica (ambdues podran ser certificades pel fabricant).
- La instal·lació es dotarà dels equips de mesura establerts per les disposicions reglamentàries vigents. Aquests equips s'instal·laran a l'interior d'armaris o envoltants adequats.
- Es lliurarà a l'usuari un document-albarà en el qual consti el subministrament de components, materials i manuals d'ús i manteniment de la instal·lació. Aquest document serà signat per duplicat per ambdues parts, conservant cadascuna un exemplar. Els manuals lliurats a l'usuari estaran en alguna de les llengües oficials espanyoles per facilitar la seva correcta interpretació.
- L'instal·lador quedarà obligat a la reparació de les fallades 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, haurà d'atenir-se al que estableix la legislació vigent quant a vicis ocults.
- Qualsevol canvi o replanteig a la instal·lació.
- La normativa identificada en el PC i en la memòria és la que vigeix actualment en tot cas, de mode que en cas de modificació, substitució i/o derogació, s'haurà d'entendre que ha estat modificada, substituïda i/o derogada respectivament per la norma concreta corresponent.

7.1.2 Característiques tècniques i muntatge dels mòduls fotovoltaics

- Han de complir la norma UNE-EN 61730, harmonitzada per la Directiva 2006/95/CE, sobre qualificació de la seguretat de mòduls fotovoltaics, i la norma UNE-EN 50380, sobre informacions dels fulls de dades i de les plaques de característiques per als mòduls fotovoltaics. A més a més, compliran la UNE-EN 61215: Mòduls fotovoltaics (FV) de silici cristal·lí per a ús terrestre.
- Els mòduls fotovoltaics hauran d'incorporar el marcatge CE, segons la Directiva 2006/95/CE de Parlament Europeu i de Consell, de 12 de desembre de 2006, relativa a l'aproximació de

les legislacions dels Estats membres sobre el material elèctric destinat a utilitzar-se amb determinats límits de tensió.

- El mòdul fotovoltaic portarà de forma clarament visible i indeleble el model i nom o logotip del fabricant, així com una identificació individual o número de sèrie traçable a la data de fabricació.
- Tots els mòduls seran del mateix fabricant i model.
- Els mòduls hauran de portar els díodes de derivació per evitar les possibles avaries de les cèl·lules i els seus circuits per ombrejats parcials i tindran un grau de protecció IP65.
- Els marcs laterals, si existeixen, seran d'alumini o acer inoxidable.
- L'estructura del generador es connectarà a terra.
- Per motius de seguretat i per facilitar el manteniment i reparació dels strings, s'instal·laran els elements necessaris (fusibles, interruptors, etc.) per a la desconexió, de forma independent i en ambdós terminals (positiu i negatiu), de cadascun dels strings que formen el camp fotovoltaic.
- El rendiment de les plaques fotovoltaïques serà superior al 20% en condicions estàndard de mesura (irradiància 1000 W/m², temperatura de cel·la de 25 °C i distribució espectral AM 1,5).
- La tolerància en la variació de la potència de sortida per a tots els mòduls fotovoltaïcs serà positiva, per tal d'assegurar una major probabilitat d'obtenir una potència de sortida més elevada en la instal·lació.
- Els mòduls seran TIER 1
- Oferiran una garantia de producte d'almenys 12 anys que inclogui temes mecànics. Oferirà un extra de garantia respecte a la potència de sortida que assegurï que la potència de sortida no disminuirà en més del 10% en els primers 10 anys de funcionament, ni en més de el 20% fins a l'any nombre vint-cinc.
- A la recepció, es comprovarà amb l'amperímetre i voltímetre, que la intensitat i la tensió que produeixen cada un dels mòduls fotovoltaïcs s'ajusta a les especificacions del fabricant, registrant-se les mesures resultants i lliurant-les als serveis tècnics de l'AMB.

- Serà rebutjat qualsevol mòdul que presenti defectes de fabricació com trencaments o taques en qualsevol dels seus elements així com falta d'alineació en les cèl·lules o bombolles en el encapsulant.
- Es numeraran segons l'ordre determinat en els plànols i, a continuació, se situaran al costat de l'estructura de cada línia. Durant el muntatge del generador fotovoltaic es mantindran els seccionadors oberts i es cobriran les cares frontals dels panells amb material opac abans de realitzar les connexions elèctriques o obrir la caixa de terminals.
- S'identificaran els conductors elèctrics amb colors i numeració per a la posterior connexió, verificant acuradament abans de fer cada connexió si la polaritat és correcta.
- Després de realitzar la connexió de les sèries es comprovarà que la diferència entre la tensió de circuit obert és inferior al 5% entre elles.
- L'emmagatzematge es realitzarà en un lloc protegit de pluges, focus d'humitat i impactes. No estaran en contacte directe amb el terra.

7.1.3 Característiques tècniques i muntatge dels inversors

- Seran del tipus adequat per a la connexió a la xarxa elèctrica, permetent tant el règim d'autoconsum com el de connexió a xarxa, amb una potència d'entrada variable perquè siguin capaços d'extreure en tot moment la màxima potència que el generador fotovoltaic pot proporcionar al llarg de cada dia.
- Els inversors compliran amb les directives comunitàries de Seguretat Elèctrica i Compatibilitat Electromagnètica (ambdues seran certificades pel fabricant), incorporant proteccions enfront de:
 - Curtcircuits en corrent alterna.
 - Tensió de xarxa fora de rang.
 - Freqüència de xarxa fora de rang.
 - Sobretensions, mitjançant varistors o similars.
 - Pertorbacions presents a la xarxa com microtalls, polsos, defectes de cicles, absència i retorn de la xarxa, etc.
 - Addicionalment han de complir amb la Directiva 2004/108/CE de Parlament Europeu i de Consell, de 15 de desembre de 2004, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres en matèria de compatibilitat electromagnètica.

- Cada inversor disposarà de les senyalitzacions necessàries per la seva correcta operació, i incorporarà els controls automàtics imprescindibles que assegurin la seva adequada supervisió i maneig.
- Cada inversor incorporarà, al menys, els controls manuals següents: encesa i apagat general de l'inversor; connexió i desconexió de l'inversor a la interfície CA.
- L'inversor seguirà lliurant potència a la xarxa de forma continuada en condicions d'irradiància solar un 10% superiors a les CEM (Condicions estàndard de mesura). A més a més, suportarà pics d'un 30% superior a les CEM durant períodes de fins a 10 segons.
- El rendiment de potència de l'inversor (quocient entre la potència activa de sortida i la potència activa d'entrada), per a una potència de sortida en corrent altern igual al 50% i al 100% de la potència nominal, serà com a mínim del 92% i del 94%, respectivament. El càlcul del rendiment es realitzarà d'acord amb la norma UNE-EN 61683.
- L'autoconsum dels equips (pèrdues en buit) en stand-by o mode nocturn haurà de ser inferior al 2% de la seva potència nominal de sortida.
- El factor de potència de la potència generada haurà de ser superior a 0,95, entre el 25% i el 100% de la potència nominal.
- A partir de potències majors del 10% de la seva potència nominal, l'inversor haurà d'injectar a la xarxa.
- Els inversors tindran un grau de protecció mínima IP20 per inversors a l'interior d'edificis i llocs inaccessibles, IP30 per inversors a l'interior d'edificis i llocs accessibles i d'IP65 per a inversors instal·lats a la intempèrie. En qualsevol cas, es complirà la legislació vigent.

En cas d'instal·lació a la intempèrie es realitzarà preferentment en façanes encarades a l'orientació nord i/o a la protecció de la pluja i el sol.

- L'inversor serà compatible amb el protocol comunicacions MODBUS i serà compatible amb els sistema de monitoratge, si s'escau.
- Els inversors estaran garantits per operació, al menys, en les següents condicions ambientals: entre 0 ° C i 40 ° C de temperatura i entre 0% i 85% d'humitat relativa.
- La garantia mínima serà de 10 anys.
- Disposarà de pantalla gràfica amb indicació dels valors de generació.

- A la recepció, es comprovarà que no hi ha hagut danys en el transport.
- S'evitarà que es posin en contacte els conductor CC amb els de CA mitjançant la separació entre circuits. Primer es realitzarà la connexió de CC.
- En cas de pluja se suspendrà el muntatge dels inversors.
- L'emmagatzematge es realitzarà en un lloc protegit de pluges, focus d'humitat i impactes. No estaran en contacte directe amb el terra.

7.1.4 Característiques tècniques i muntatge de l'estructura

- Les estructures de suport han de complir les especificacions d'aquest apartat. Altrament s'haurà de consensuar amb els serveis tècnics de l'AMB els canvis proposats.
- L'estructura suport de mòduls ha de resistir, amb els mòduls instal·lats, les sobrecàrregues de vent i neu, d'acord amb l'indicat en la Codi Tècnic de l'Edificació (CTE).
- El disseny i la construcció de l'estructura i el sistema de fixació de mòduls, permetrà les necessàries dilatacions tèrmiques, sense transmetre càrregues que puguin afectar la integritat dels mòduls, seguint les indicacions del fabricant.
- Els punts de subjecció per al mòdul fotovoltaic seran suficients en nombre, tenint en compte l'àrea de suport i posició relativa, de manera que no es produeixin flexions en els mòduls superiors a les permeses pel fabricant i els mètodes homologats pel model de mòdul.
- 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.
- L'estructura es protegirà superficialment contra l'acció dels agents ambientals.
- Els cargols seran d'acer inoxidable, complint la norma MV-106. En el cas de ser l'estructura galvanitzada s'admetran cargols galvanitzats, exceptuant la subjecció dels mòduls a la mateixa, que seran d'acer inoxidable.
- Els topalls de subjecció dels mòduls i la pròpia estructura no faran ombra sobre els mateixos mòduls.
- En el cas d'instal·lacions integrades en coberta que facin les vegades de la coberta de l'edifici, el disseny de l'estructura i l'estanquitat entre mòduls s'ajustarà a les exigències de les Codi Tècnic de l'Edificació i a les tècniques usuals en la construcció de cobertes.

- L'estructura de suport serà calculada segons la norma MV-103 per suportar càrregues extremes degudes a factors climatològics adversos, com ara vent, neu, etc.
- Si està construïda amb perfils d'acer laminat conformat en fred, complirà la norma MV 102 per garantir totes les seves característiques mecàniques i de composició química.
- Si és del tipus galvanitzada en calent, complirà les normes UNE 37501 i UNE 37508, amb un espessor mínim de 80 micres per eliminar les necessitats de manteniment i prolongar la seva vida útil.
- A la recepció es comprovarà que les estructures tenen un aspecte uniforme i no presentaran esquerdes, defectes superficials, ni desprendiments en el recobriment.
- Abans de realitzar el muntatge de les estructures es realitzarà un control dimensional de les peces.
- Es comprovarà que l'estructura aporta certificat amb el resultat dels assaigs previstos a la norma UNE 38-010.
- Les estructures es situaran en el lloc determinat pels plànols i es subjectaran a la coberta segons les especificacions descrites a la Memòria.
- L'emmagatzematge es realitzarà en un lloc protegit de pluges, focus d'humitat i impactes. No estarà en contacte directe amb el terra.

7.1.5 Característiques tècniques sistema monitoratge

- El sistema de monitorització, quan s'instal·li si s'escau, proporcionarà mesures, com a mínim, de les següents variables:
 - Voltatge i corrent CC a l'entrada de l'inversor.
 - Voltatge de fase/s a la xarxa, potència total de sortida de l'inversor.
 - Radiació solar al pla dels mòduls.
 - Temperatura ambient a l'ombra.
 - Energia produïda a la sortida de cada inversor.
 - Potència reactiva de sortida de l'inversor.
 - Potència reactiva de sortida de l'inversor per a instal·lacions majors de 5 kWp.
- Les dades es presentaran en forma de mitjanes horàries.

- El sistema de monitorització serà fàcilment accessible per a l'usuari.

7.1.6 Característiques tècniques cablejat i muntatge de les canalitzacions

- Tot el cablejat complirà amb l'establert en la legislació vigent.
- Els positius i negatius de cada grup de mòduls es conduiran separats i protegits d'acord amb la normativa vigent.
- Els conductors seran de coure o alumini i tindran la secció adequada per evitar caigudes de tensió i escalfaments. Concretament, per qualsevol condició de treball, els conductors hauran de tenir la secció suficient perquè la caiguda de tensió sigui inferior, incloent qualsevol terminal intermedi, a l'1,5% , tant a la part de CC com de CA.
- Els cables ha de tenir la longitud necessària per no generar esforços en els diversos elements ni possibilitat d'enganxament pel trànsit normal de persones.
- Tot el cablejat de contínua serà de doble aïllament i adequat per al seu ús en intempèrie, a l'aire o enterrat, d'acord amb la norma UNE 21123.
- La secció del conductor del neutre serà igual a la de les fases.
- En cap cas es permetrà la unió de conductors mitjançant connexions i/o derivacions per simple enrotllament entre si dels conductors, s'haurà de realitzar sempre utilitzant borneres de connexió muntades individualment o constituint blocs o regletes de connexió. Sempre es realitzaran a l'interior de caixes d'entroncament i/o derivació.
- El cable utilitzat per a corrent continu serà de tipus solar ZZ-F (AS) 0,6/1kVca – 1,8 kVcc i haurà de complir amb les següents característiques:
 - Conductor de coure estanyat, flexible categoria 5
 - Temperatura màxima: 120°C
 - No propagador de la flama UNE-EN 60332-1
 - No propagador d'incendi UNE-EN 50266
 - Baixa acidesa i corrosió dels gasos UNE-EN 50267
 - Baixa opacitat dels fums emesos UNE-EN 61034
 - Aïllament: elastòmer termo-estable lliure d'halògens.
 - Cobertura exterior: elastòmer termo-estable lliure d'halògens.

- Tensió nominal: 0,6/1KV en CA i 1,8 KV en CC
- Ús: connexió entre plaques fotovoltaïques i d'aquestes amb l'inversor (sistemes de corrent continu).
- En el recorregut entre els mòduls i l'inversor els cables estaran a l'aire, protegits amb tub corrugat de PVC o amb una safata.
- El cable utilitzat per a corrent altern serà de tipus RZ1-K(AS) amb les següents característiques:
 - Temperatura màxima: 90°C
 - No propagador de la flama UNE-EN 60332-1
 - No propagador d'incendis UNE-EN 50266
 - Baixa acidesa i corrosió dels gasos UNE-EN 50267
 - Baixa opacitat dels fums emesos UNE-EN 61034
 - Aïllament: XLPE
 - Cobertura exterior: elastòmer termo-estable lliure d'halògens
 - Tensió nominal: 0,6/1KV
 - Ús: cable per al transport i la distribució elèctrica a l'aire o enterrat

7.1.7 Característiques tècniques i muntatge de les proteccions

- Els dispositius generals de comandament i protecció seran com a mínim:
 - Un interruptor general automàtic de tall unipolar, que permeti el seu accionament manual i dotat d'elements de protecció contra sobrecàrrega i curtcircuits (segons ITC-BT-22). Tindrà poder de tall suficient per a la intensitat de curtcircuit que pugui produir-se en qualsevol punt de la instal·lació.
 - Un interruptor diferencial general, destinat a la protecció contra contactes indirectes de tots els circuits (segons ITC-BT-24). Es complirà la següent condició:

$R_a \times I_a \leq 0$

On:

Ra: És la suma de les resistències de la presa de terra i dels conductors de protecció de masses.

Ia: És el corrent que assegura el funcionament del dispositiu de protecció (corrent diferencial residual assignat).

O: És la tensió de contacte límit convencional (50V en locals secs i 24 V en locals humits).

- Dispositius de tall unipolar, destinats a la protecció contra sobrecàrregues i curtcircuits de cadascun dels circuits interiors (segons ITC-BT-22).
- Dispositiu de protecció contra sobretensions (segons ITC-BT-23).
- Tot el circuit estarà protegit contra els efectes de les sobreintensitats que puguin presentar-se al mateix, per això la interrupció d'aquest circuit es realitzarà en un temps convenient o estarà dimensionat per a les sobreintensitats previsibles.
- Per a la protecció de descàrregues atmosfèriques s'utilitzaran descarregadors a terra de tipus 2.
- Els descarregadors es connectaran entre cadascun dels conductors, incloent el neutre o compensador i la presa de terra de la instal·lació.
- Les parts actives hauran d'estar recobertes d'un aïllament que no pugui ser eliminat més que destruint-lo.
- La protecció contra contactes indirectes s'aconseguirà mitjançant tall automàtic d'alimentació. Aquesta mesura consisteix a impedir, després de l'aparició d'un defecte, que una tensió de contacte de valor suficient es mantingui durant un temps tal que pugui desencadenar una situació de risc. La tensió límit és igual a 50 V, valor eficaç en corrent altern, en condicions normals i a 24 V en locals humits. Totes les masses dels equips elèctrics per a un mateix dispositiu de protecció, han d'estar interconnectades i unides per un conductor de protecció a una mateixa presa de terra. El punt neutre de cada generador o transformador s'ha de posar a terra.

7.1.8 Posada a terra

- Per aconseguir una adequada posada a terra i assegurar amb això unes condicions mínimes de seguretat, s'haurà de realitzar la instal·lació, en cas que no existeixi i sigui necessari, d'acord amb les instruccions següents:

- La posada a terra es farà a través de piques d'acer, recobertes de coure, si no s'especifica el contrari.
- La configuració de les mateixes, ha de ser rodona, d'alta resistència, assegurant una màxima rigidesa per facilitar la introducció en el terreny, evitant que la pica es doblegui a causa de la força dels cops.
- Totes les piques tindran un diàmetre mínim de 19 mm. La seva longitud serà de 2 metres.
- Per a la connexió dels dispositius de circuit de posada a terra, serà necessari disposar de borns o elements de connexió que garanteixin una unió perfecta, tenint en compte, que els esforços dinàmics i tèrmics en cas de curtcircuit, són molt elevats.
- Els conductors que constitueixen les línies d'enllaç amb el terra, les línies principals de terra i les seves derivacions, seran de coure o d'un altre metall d'alt punt de fusió i la seva secció no podrà ser menor, en cap cas, de 16 mm² per a les línies principals de terra, ni de 35 mm² de secció per a les línies d'enllaç amb terra si són de coure.
- Si en una instal·lació existeixen preses de terra independents, es mantindran entre els conductors de terra una separació i aïllament apropiats a les tensions susceptibles d'aparèixer entre aquests conductors, en cas de falta.

El recorregut dels conductors serà el més curt possible i sense canvis bruscos de direcció. No estaran sotmesos a esforços mecànics i estaran protegits contra la corrosió i desgast mecànic.

- Els circuits de posada a terra formaran una línia elèctricament contínua, en la qual no podran incloure ni massa, ni elements metàl·lics. S'efectuaran sempre per derivacions del circuit principal.
- Els conductors tindran un bon contacte elèctric, tant amb les parts metàl·liques i masses com amb l'elèctrode. A aquests efectes, es disposarà que les connexions dels conductors s'efectuïn amb tota cura, per mitjà de peces d'entroncament adequades, assegurant una bona superfície de contacte, de manera que la connexió sigui efectiva, per mitjà de cargols, elements de compressió, reblons o soldadures d'alt punt de fusió.
- Es prohibeix l'ús de soldadures de baix punt de fusió, tals com estany, plata, etc.

7.2 RECEPCIÓ I PROVES

- Abans de la posada en servei de tots els elements principals (mòduls, inversors, proteccions, sistema de monitoratge, comptadors) aquests haurien d'haver superat les proves de funcionament en fàbrica, de les quals s'aixecarà oportuna acta que s'adjuntarà amb els certificats de qualitat.
- Les proves a realitzar per l'instal·lador, amb independència de l'indicat amb anterioritat en aquest Annex, seran com a mínim les següents:
 - a) Funcionament i posada en marxa de tots els sistemes.
 - b) Proves d'arrencada i parada en diferents instants de funcionament.
 - c) Proves dels elements i mesures de protecció, seguretat i alarma, així com la seva actuació, amb excepció de les proves referides a l'interruptor automàtic de la desconexió.
- Finalitzades les proves i la posada en marxa, es passarà a la fase de Recepció Provisional de la Instal·lació. No obstant això, l'Acte de Recepció Provisional no es signarà fins haver comprovat que tots els sistemes i elements que formen part del subministrament han funcionat correctament durant un mínim de 240 hores seguides, sense interrupcions o parades causades per fallades o errors de sistema subministrat, i a més s'hagin complert els següents requisits:
 - a) Lliurament de tota la documentació requerida en aquest Annex.
 - b) Retirada de tot el material sobrant.
 - c) Neteja de les zones ocupades, amb la gestió des residus corresponent.
- Durant aquest període el subministrador serà l'únic responsable de l'operació dels sistemes subministrats, si bé hi haurà d'ensenyar al personal d'operació.
- Tots els elements subministrats, així com la instal·lació en el seu conjunt, estaran protegits enfront de defectes de fabricació, instal·lació o disseny per una garantia de cinc anys, excepte per als mòduls fotovoltaics, per als quals la garantia serà de deu anys comptats a partir de la data de la signatura de l'acte de recepció provisional.

7.3 REQUERIMENTS TÈCNICS DEL CONTRACTE MANTENIMENT

- Es realitzarà un contracte de manteniment preventiu i correctiu en el cas que el contractista especifiqui la durada del mateix. El contracte de manteniment de la instal·lació inclourà tots

els elements de la instal·lació amb les tasques de manteniment preventiu i correctiu aconsellats pels diferents fabricants.

- Es defineixen dos esglaons d'actuació per englobar totes les operacions necessàries durant la vida útil de la instal·lació per assegurar el funcionament, augmentar la producció i prolongar la durada de la mateixa:
 - a) Manteniment preventiu
 - b) Manteniment correctiu

7.3.1 Pla de manteniment preventiu

Es tracta d'operacions d'inspecció visual, verificació d'actuacions i altres, que aplicats a la instal·lació han de permetre mantenir dintre de límits acceptables les condicions de funcionament, prestacions, protecció i durabilitat de la instal·lació.

El manteniment ha de ser realitzat per personal tècnic competent que conegui la tecnologia solar fotovoltaica i les instal·lacions elèctriques en general de categoria especialista degudament acreditats. La instal·lació disposarà d'un llibre de manteniment en el que s'hi reflecteixin totes les operacions realitzades així com el manteniment correctiu.

El manteniment preventiu ha d'incloure totes les operacions de manteniment i substitució d'elements fungibles o desgastats per l'ús, necessàries per a que el sistema funcioni correctament durant la seva vida útil.

El manteniment preventiu inclourà, com a mínim, una revisió semestral en la que es realitzaran les següents accions:

- Seguiment diari de les principals variables que ofereix el sistema de monitoratge com la producció o el Performance Ratio, entre d'altres.
- Seguiment diari de les alarmes que envii el sistema de monitoratge.
- Neteja dels mòduls fotovoltaics emprant aigua i detergent no abrasiu.
- Verificació de l'estructura de suport: revisió de danys en l'estructura de suport i el seu ancoratge correcte a la superfície base i dels mòduls fotovoltaics a l'estructura de suport
- Verificació de l'estat dels mòduls: comprovació de l'estat dels vidres dels mòduls. Revisió de danys produïts per l'acció d'agents ambientals, oxidació, etc. Verificació de l'estat de les connexions i terminals mesura dels paràmetres de voltatge i intensitat (Voc, Vmppt, Icc,

Imppt) dels diferents subcampus fotovoltaics. Mesura de la resistència de derivació a terra de l'estructura de suport, les plaques fotovoltaïques i les piques de terra.

- Comprovació de l'estat dels inversors: detecció d'errors al display de senyalització. Comprovació del funcionament general de l'inversor. Detecció de tensió i mesura d'intensitat al costat de CC i CA. Verificació de l'estat de les connexions i rendiments instantanis. Mesura de la resistència de derivació a terra del cablejat CC de l'inversor.
- Verificació del cablejat i terminals: estat mecànic del cablejat de la instal·lació i les posades a terra d'instal·lacions fotovoltaïques.
- Comprovació dels elements de protecció: estat de cada element de protecció: diferencials, magnetotèrmics, fusibles de CC, commutadors, relès, etc...
- La instal·lació haurà de disposar d'un llibre d'incidències en el qual constarà la identificació amb el personal de manteniment (nombre, titulació i autorització de l'empresa).

7.3.2 Gestió de l'energia excedentària i autoconsumida

Tal i com s'ha explicat anteriorment, la instal·lació fotovoltaica es legalitzarà com un autoconsum col·lectiu amb excedents NO acollit a compensació.

En aquest cas, i donat el marc normatiu actual, la instal·lació fotovoltaica s'executarà en règim d'autoconsum col·lectiu amb venda d'excedents.

7.3.3 Manteniment correctiu

El manteniment correctiu comprèn totes aquelles accions de reparació o substitució necessàries dels components avariats per tal que la instal·lació funcioni durant la seva vida útil. Aquest manteniment el portaran a terme personal tècnic qualificat, amb àmplia experiència en reparació i substitució de components d'instal·lacions d'autoconsum.

El manteniment correctiu es portarà a terme segons els següents 8 punts:

1. Detecció de la incidència

La incidència serà detectada indistintament pel titular de la instal·lació o per l'empresa mantenidora a partir de les dades del monitoratge o durant el manteniment preventiu que es faci. Un cop detectada es posarà en coneixement de l'altra part mitjançant correu electrònic o telèfon sempre apuntant l'hora exacta de la comunicació. Mensualment es compararan les dades de les principals variables (producció, PR, rati d'autarquia...) i les alarmes que proporcioni el sistema de monitoratge amb els valors estimats per programes de càlcul com el que s'ha utilitzat es aquesta memòria per detectar situacions anòmales.

2. Comunicació d'actuació

L'empresa mantenidora respondrà, el més aviat possible, del dia i hora de l'actuació de camp amb la visita a les instal·lacions per fer la valoració corresponent. Aquesta comunicació es podrà fer conjuntament amb la comunicació de la detecció si aquesta ha estat detectada per l'empresa mantenidora.

3. Desplaçament a la instal·lació

L'empresa mantenidora es compromet a realitzar el desplaçament i visita a la instal·lació en el termini màxim de 48 hores des del moment en el que el titular de la instal·lació aprovi l'actuació.

4. Detecció del motiu

Si no s'ha pogut detectar el possible motiu mitjançant l'anàlisi de les dades del monitoratge, es detectarà fent les proves i inspeccions corresponents en la instal·lació sempre amb les mesures de seguretat adients. El personal tècnic actuarà amb la major cura possible per tal de no anul·lar la garantia del components degut a una mala manipulació.

5. Fixació del temps màxim de reparament o substitució

Detectat el motiu s'establirà i s'anotarà el període màxim de reparament en funció de la dificultat, logística i aprovisionament del component avariament. Aquí serà important la interacció de l'empresa mantenidora amb l'empresa proveïdora del component avariament per canviar-ho sota garantia si és el cas.

6. Reparament o substitució

Es portarà a terme tan bon punt es rebin els components nous i sempre complint amb el temps màxim de reparament o substitució establert.

7. Comprovació del funcionament en altres elements

Un cop solucionada l'avaría amb la substitució o reparament del component, es portarà a terme una anàlisi en els altres components a ser susceptibles de partir el mateix problema per tal d'evitar una nova avaría pel mateix motiu. A més a més, s'actualitzarà el pla de manteniment preventiu en cas que no estigui contemplat el motiu d'avaría.

8. Elaboració de l'informe tècnic d'actuació

Finalment l'empresa mantenidora elaborarà un informe tècnic detallant la cronologia de l'actuació realitzada, el motiu de l'avaría, la seva substitució i les mesures preses per tal que no es torni a repetir. Aquest informe serà enviat al titular de la instal·lació en el termini màxim d'una setmana.

Posteriorment s'actualitzarà el llibre de manteniment en el qual constarà la identificació del personal de manteniment que ha realitzat l'acció.

Els costos econòmics del manteniment correctiu, amb l'abast indicat, formen part del preu anual del contracte de manteniment.

8 ANNEXOS A LA MEMÒRIA

8.1 ESTUDI D'ESTAT DE CÀRREGUES



ESTUDIO DE CARGAS

Estructura de Soporte de Aluminio
para Paneles Fotovoltaicos

SISTEMA

CSWind-EO (TR)

Redactado por:

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

Solicitado por:

AECA GROUP

Número de Referencia:

240509-03

ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN

1.1.- DATOS PROPORCIONADOS POR EL CLIENTE

1.2.- CONSIDERACIONES ESPECIALES

2.- DATOS DE PROYECTO

2.1- ESTRUCTURA DE SOPORTE

2.2- PANEL FOTOVOLTAICO

2.3- DISTRIBUCIÓN E INCLINACIÓN DE LOS PANELES FOTOVOLTAICOS

3.- HIPÓTESIS DE CÁLCULO

3.1- CASOS DE CARGA CONSIDERADOS EN EL ANÁLISIS

3.2- CARGA PERMANENTE 1: "PESO PROPIO"

3.3- CARGA VARIABLE 1: "ACCIÓN DEL VIENTO"

3.4- CARGA VARIABLE 2: "SOBRECARGA DE NIEVE"

3.5- COMBINACIONES DE CARGA CONSIDERADAS

4.- VERIFICACIONES

4.1- DATOS DE ENTRADA

4.2- VERIFICACIONES

4.3- RESUMEN DE CARGAS EN CUBIERTA

5.- CONCLUSIONES

6.- BIBLIOGRAFÍA

ANEXO I.- CÁLCULO DE VIENTO

ANEXO II.- DISTRIBUCIÓN DE ADOQUINES S/ FILAS

1.- INTRODUCCION

En este informe se detalla el análisis y verificación de las cargas actuantes en la estructura apoyada en la cubierta sometida a sollicitaciones originadas por peso propio, viento y nieve, luego de instaladas las placas fotovoltaicas sobre la misma, utilizando el sistema CSWind-EO (TR) perteneciente a la empresa CSolar Estructuras SL.

Verificaciones adicionales pueden ser realizadas a pedido del cliente.

1.1.- DATOS PROPORCIONADOS POR EL CLIENTE

1.1.1- UBICACIÓN

La instalación en cuestión estará ubicada a un nivel de 5,0 m en la cubierta emplazada en Ctra. de Cabrils, Km 2, 08348 Cabrils, Barcelona.

1.1.2- CUBIERTA

Los datos generales de la cubierta son:

Inclinación de la cubierta:	0 °
Cantidad de paneles:	370 paneles
Carga Gravit. Máxima Admisible	No aplica



Figura 1 *Ubicación geográfica.*

1.2- CONSIDERACIONES ESPECIALES

1.2.1- CRITERIO DE CARGAS

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

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

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

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

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

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

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

- 57 -

EN 1991-1-4:2005

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

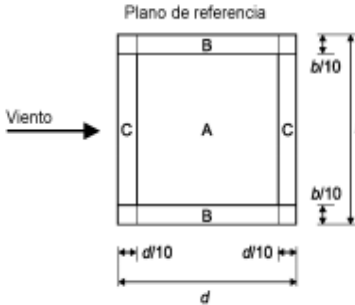
			Coeficientes de presión neta $c_{p,net}$		
					
Ángulo de la cubierta α	Bloqueo ϕ	Coeficiente global de fuerza c_f	Zona A	Zona B	Zona C
0°	Valor máximo para cualquier ϕ	+ 0,2	+ 0,5	+ 1,8	+ 1,1
	Valor mínimo para $\phi = 0$	- 0,5	- 0,6	- 1,3	- 1,4
	Valor mínimo para $\phi = 1$	- 1,3	- 1,5	- 1,8	- 2,2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

Tabla 1a

EN 1991-1-4:2005

- 58 -

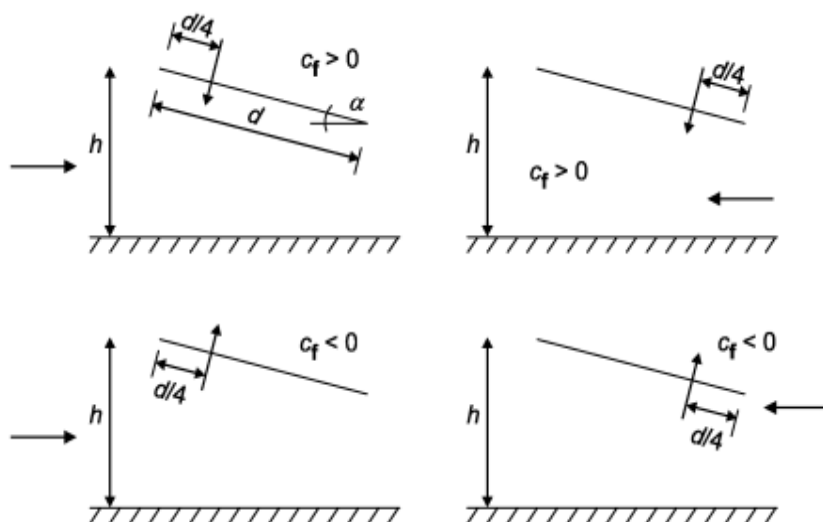


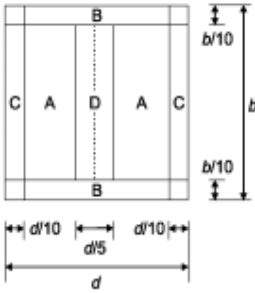
Fig. 7.16 – Localización del centro de fuerzas en marquesinas a un agua

Tabla 1b

- 59 -

EN 1991-1-4:2005

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

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

(Continúa)

Tabla 1c

EN 1991-1-4:2005

- 60 -

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

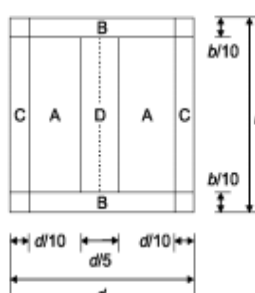
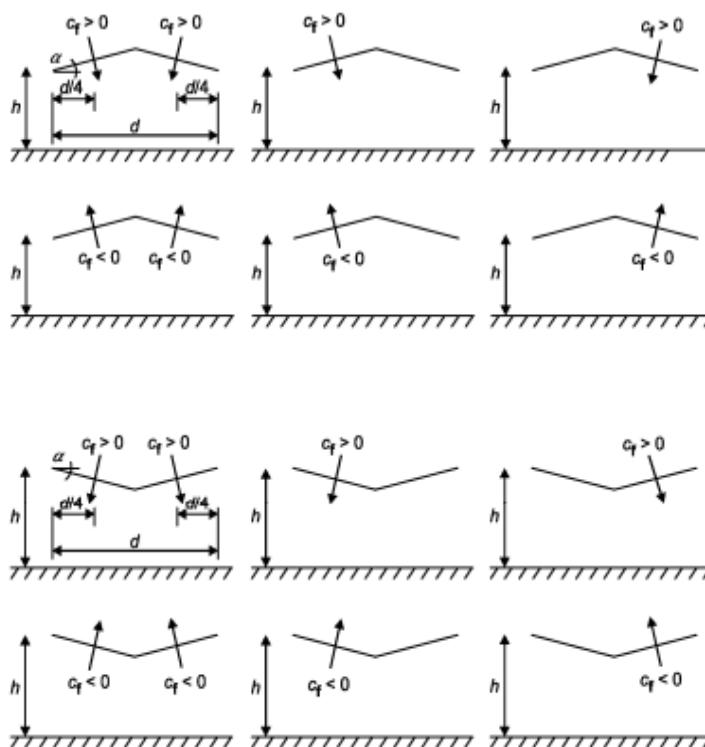
			Coeficientes de presión neta $c_{p,net}$			
			Plano de referencia 			
Ángulo de la cubierta α [°]	Bloqueo ϕ	Coeficiente global de fuerza c_t	Zona A	Zona B	Zona C	Zona D
+ 20	Valor máximo para cualquier ϕ	+ 0,6	+ 1,1	+ 1,9	+ 1,5	+ 0,4
	Valor mínimo para $\phi = 0$	- 0,9	- 1,2	- 1,8	- 1,4	- 2,0
	Valor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

Tabla 1d

- 61 -

EN 1991-1-4:2005


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

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

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

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

Tabla 1e

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

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

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

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

EN 1991-1-4:2005

- 62 -

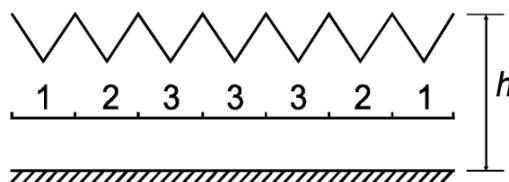


Fig. 7.18 – Marquesinas en dientes de sierra

Tabla 1f

2.- DATOS DE PROYECTO

2.1- ESTRUCTURA DE SOPORTE

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

Perfilería:

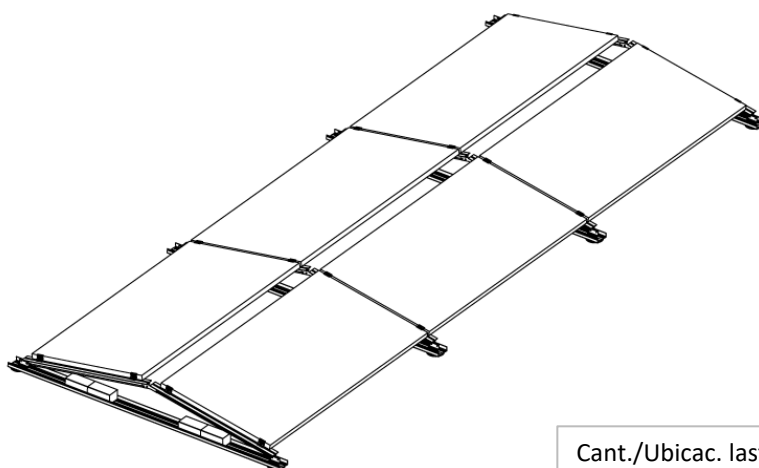
Bridas:

Tornillería y fijaciones:

Aluminio 6082 - T6

Aluminio 6082 - T6

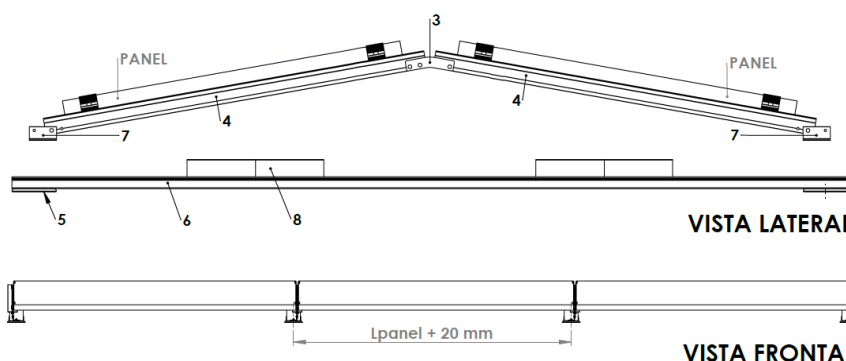
Acero Inoxidable A2



Cant./Ubicac. lastres ilustrativa.

Figura 2

Vista 3D de Sistema CSWind-EO (TR).



Cant./Ubicac. lastres ilustrativa.

REFERENCIAS:

- 1- BE-50-MXX
- 2- BI-50
- 3- PLU-eo
- 4- TCS1.0-1130
- 5- BLOCK-CS
- 6- PCSDECK-XF-XX°
- 7- N2.5-80
- 8- ADOQUIN

- T1- DIN 912 M8xXX
- T2- ALU M8
- T3- DIN 6923 M6
- T4- REMACHE

Figura 3

Vista Lateral y Frontal de Sistema CSWind-EO (TR).

2.2- PANEL FOTOVOLTAICO

El panel fotovoltaico usado para esta instalación es el módulo solar marca JINKO SOLAR, modelo Tiger Neo N-type 60HL4-(V).

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

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

Largo del panel:	1.906 mm
Ancho del panel:	1.134 mm
Espesor del panel:	30 mm
Peso del Panel:	237 N

Las placas fotovoltaicas irán colocadas en forma perpendicular respecto al soporte triangular correspondiente al sistema CSWind-EO (TR).

2.3- DISTR. E INCLINACIÓN DE LOS PANELES FV

Los paneles fotovoltaicos se colocarán en la cubierta sin ningún tipo de fijación mecánica, autosoportados por su propio peso. Se ha considerado que dichos paneles se colocarán con una inclinación de 10° respecto de la horizontal y a dos aguas con orientación Este-Oeste

La superficie donde asientan los paneles fotovoltaicos se encuentra a 5,0 m aproximadamente sobre el nivel del suelo.

Altura media (reglamento de viento) Sistema CSsolar	z = 5,0 m
	CSWind-EO (TR)

La distribución de los paneles con sistema CSWind-EO (TR) considerada en el presente informe, es la indicada en el plano 240509-03 VC1, emitido por CSolar Estructuras SL asociado al correspondiente presupuesto.

3.- HIPOTESIS DE CALCULO

3.1- CASOS DE CARGA CONSIDERADOS EN EL ANÁLISIS

Los casos de carga considerados en este análisis son:

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

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

3.2- CARGA PERMANENTE 1: "PESO PROPIO"

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

Peso Unitario de Módulo Fotovoltaico:	237 N
Peso Unitario de Soporte/Pletina:	25 N
Peso Unitario de Lastre:	38 N

3.3- CARGA VARIABLE 1: "ACCIÓN DEL VIENTO"

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

En la Figura 7, se muestran las zonas eólicas para España según la Fig. D.1. CTE. Para el caso dado, corresponde zona eólica C, con una velocidad básica de viento de 29 m/s.

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

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

siendo:

Co: coeficiente topográfico.

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

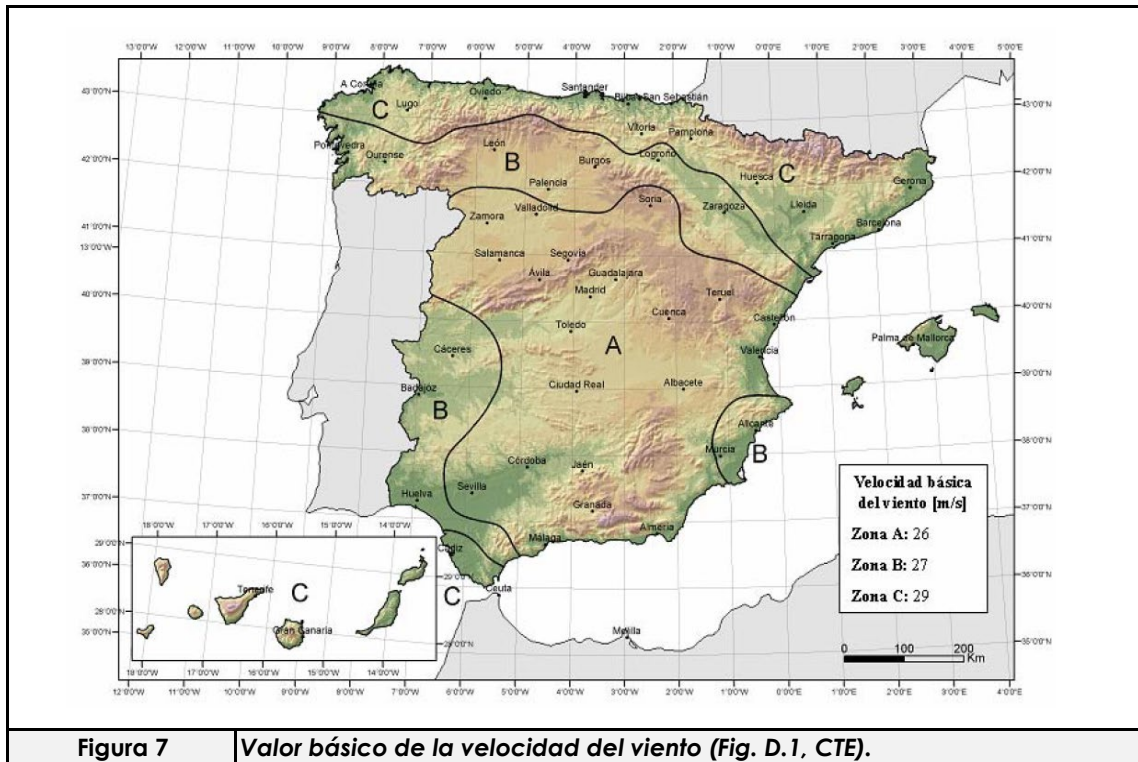
$$C_r(z) = K_r \times \ln\left(\frac{z}{z_o}\right) \quad K_r = 0.19 \times \left(\frac{z_o}{z_{oII}}\right)^{0.07}$$

donde:

Kr: Factor de rugosidad del terreno.

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

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



A continuación, en la Tabla 1, se muestra la clasificación del terreno aportada por el Eurocódigo 1 para la determinación del coeficiente z_0 .

Tabla 1		Categorías y parámetros del terreno s/ Eurocódigo 1 (Tabla 4.1).	
Categoría de terreno		z_0 [m]	z_{min} [m]
0	Mar abierto o zona costera expuesta al mar abierto.	0,003	1
I	Lagos o áreas planas y horizontales con vegetación despreciable y sin obstáculos.	0,01	1
II	Áreas con vegetación baja, como hierba, y obstáculos aislados (árboles, edificaciones) con separaciones de al menos 20 veces la altura de los obstáculos.	0,05	2
III	Áreas con cobertura de vegetación uniforme o edificaciones o con obstáculos aislados con una separación máxima de 20 veces la altura de los obstáculos (villas, terreno suburbano, bosques permanentes).	0,3	5
IV	Áreas en las que al menos un 15% de la superficie está cubierta por edificios cuya altura media supera los 15 m.	1	10

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

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

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

donde:

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

k_1 : factor de turbulencia.

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

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

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

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

donde:

C_f : Coeficiente de fuerza

3.3.1- CÁLCULO: "ACCIÓN DEL VIENTO"

DATOS GENERALES DEL VIENTO

Zona geográfica según Fig. D.1. (CTE, España)

Velocidad básica del viento

Presión básica del viento

Inclinación de la placa

	C
Vb =	29 m/s
qb =	526 N/m²
	10 °

COEFICIENTE DE PRESIONES (3.3.2, CTE y Tabla 7.7, Eurocódigo)

HIPÓTESIS: Marquesina a dos aguas s/ Eurocódigo (Tabla 7.7)

WIND FROM FRONT		
WIND ZONE	FRAME LOCATION	Cf PFV
Front Row	Panel apoyado en R1-1 (Apoyo A)	0,40
	Panel apoyado en R1-2 (Apoyo B)	-0,60

WIND FROM BACK		
WIND ZONE	FRAME LOCATION	Cf PFV
Front Row	Panel apoyado en R1-1 (Apoyo A)	-0,60
	Panel apoyado en R1-2 (Apoyo B)	0,40

SIGNOS: (+) arriba o derecha; (-) abajo o izquierda

NOTA:

Se obtienen los coeficientes de presiones correspondientes a la primera fila (Front Row), siendo la más desfavorable, para la hipótesis supuesta.

Si se desea verificar en profundidad otras filas, tomar como hipótesis marquesinas en dientes de sierra (Euródigo).

COEFICIENTE DE EXPOSICIÓN (3.3.3, CTE)

Altura sobre el terreno

h = 5 m

Grado aspereza entorno (Tabla 3.3, CTE)

0 (ZONA COSTERA - MAR A MENOS DE 5 KM)

Coeficiente de exposición

Ce = 2,41

3.4- CARGA VARIABLE 2: "CARGA DE NIEVE"

No se considera en este análisis, debido a la ubicación de la instalación.

3.5- COMBINACIONES DE CARGA CONSIDERADAS

- Para estado límite último:

$$\sum \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \gamma_{Q,1} \cdot Q_{k,1} + \sum \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{Q,i} \cdot Q_{k,i}$$

Tabla 2	Valores para utilizar en combinación de acciones.			
<div>Tabla 2.1</div> <div>Valores de cálculo de acciones para utilizarse en la combinación de acciones</div>				
Situación de cálculo	Acciones permanentes G_d	Acciones variables Q_d		Acciones accidentales A_d
		Acción variable principal (o básica)	Acciones variables de acompañamiento	
Permanente y transitoria	$\gamma_G G_k$	$\gamma_Q Q_k$	$\Psi_0 \gamma_Q Q_k$	—
Accidental (si no se especifica de forma distinta en otra parte)	$\gamma_{GA} G_k$	$\Psi_1 Q_k$	$\Psi_2 Q_k$	$\gamma_A A_k$ (si A_d no se especifica directamente)

Tabla 3	Coef. parciales de seguridad p/ situaciones de cálculo permanentes y transitorias																
<div>Tabla 2.2</div> <div>Coeficientes parciales de seguridad para las acciones en estructuras de edificación para situaciones de cálculo permanentes y transitorias</div> <table><tr><th rowspan="2"></th><th rowspan="2">Acciones permanentes (γ_G)</th><th colspan="2">Acciones variables (γ_Q)</th></tr><tr><th>Acción variable principal o básica</th><th>Acciones variables de acompañamiento</th></tr><tr><td>Efecto favorable</td><td>1,0^{*)}</td><td>—^{*)}</td><td>—^{*)}</td></tr><tr><td>Efecto desfavorable</td><td>1,35^{*)}</td><td>1,5</td><td>1,5</td></tr></table> <div><p>*) Véase también apartado 2.3.3.1 (3).</p><p>**) Véase el Eurocódigo 1 para Acciones; en casos normales de estructuras de edificación $\gamma_{Q,inf} = 0$.</p></div>					Acciones permanentes (γ_G)	Acciones variables (γ_Q)		Acción variable principal o básica	Acciones variables de acompañamiento	Efecto favorable	1,0 ^{*)}	— ^{*)}	— ^{*)}	Efecto desfavorable	1,35 ^{*)}	1,5	1,5
	Acciones permanentes (γ_G)	Acciones variables (γ_Q)															
		Acción variable principal o básica	Acciones variables de acompañamiento														
Efecto favorable	1,0 ^{*)}	— ^{*)}	— ^{*)}														
Efecto desfavorable	1,35 ^{*)}	1,5	1,5														

Tabla 4		Coeficientes de simultaneidad.		
		ψ_0	ψ_1	ψ_2
Sobrecarga superficial de uso (Categorías según DB-SE-AE)				
• Zonas residenciales (Categoría A)		0,7	0,5	0,3
• Zonas administrativas (Categoría B)		0,7	0,5	0,3
• Zonas destinadas al público (Categoría C)		0,7	0,7	0,6
• Zonas comerciales (Categoría D)		0,7	0,7	0,6
• Zonas de tráfico y de aparcamiento de vehículos ligeros con un peso total inferior a 30 kN (Categoría E)		0,7	0,7	0,6
• Cubiertas transitables (Categoría F)		⁽¹⁾		
• Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento (Categoría G)		0	0	0
Nieve				
• para altitudes > 1000 m		0,7	0,5	0,2
• para altitudes ≤ 1000 m		0,5	0,2	0
Viento		0,6	0,5	0
Temperatura		0,6	0,5	0
Acciones variables del terreno		0,7	0,7	0,7
⁽¹⁾ En las cubiertas transitables, se adoptarán los valores correspondientes al uso desde el que se accede.				

Se tienen como acciones:

- **Pp pFV:** Peso propio del módulo;
- **Pp DFL:** Estructura de aluminio + deflector de viento;
- **Pp Adoq:** Peso propio de adoquines de contrapeso;
- **V front:** Viento de frente;
- **V back:** Viento por detrás

A partir de aquí se desprende que las combinaciones de acciones a considerar serán:
ELU (c/ PANELES FV)

- **Combinación 1:** $1,35 \cdot (Pp \text{ pFV} + Pp \text{ DFL} + Pp \text{ Adoq}) + 1,5 \cdot V \text{ front}$
- **Combinación 2:** $1 \cdot (Pp \text{ pFV} + Pp \text{ DFL} + Pp \text{ Adoq}) + 1,5 \cdot V \text{ back}$

4.- VERIFICACIONES

4.1- DATOS DE ENTRADA

DATOS GENERALES PANEL

Marca Panel

JINKO SOLAR

Modelo Panel

Tiger Neo N-type 60HL4-(V)

Células Panel

#N/D

Cantidad de Paneles

370 paneles

Inclinación Paneles

10 °

Peso del Panel

237 N

DIMENSIONES DE CÁLCULO - PFV

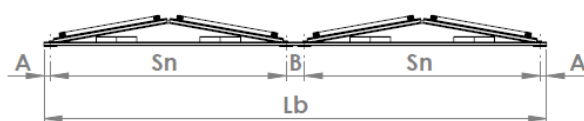
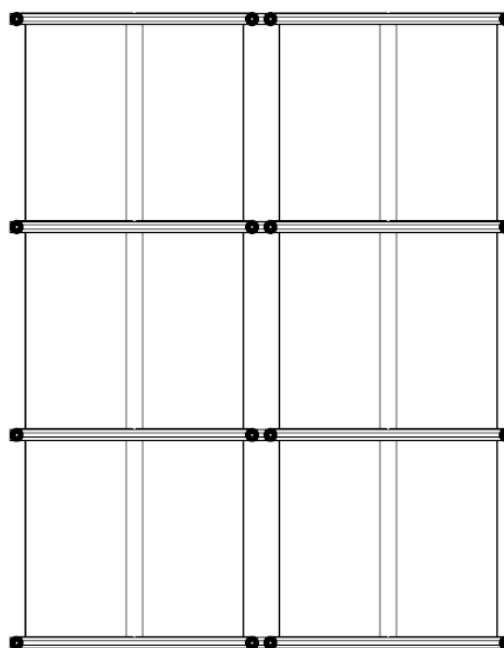
Largo del panel

L = 1.906 mm

Ancho del panel

B = 1.134 mm

Espesor del panel

e = 30 mm

VISTAS LATERALES

VISTAS INFERIORES
Figura 8
Geometría genérica del sistema

4.2- VERIFICACIONES

4.2.1- CARGA DE VIENTO FILAS EXPUESTAS

PRESIONES DE VIENTO EN PANEL FOTOVOLTAICO

Se consideran, en esta instancia, las presiones de viento correspondientes a la primera fila (Front Row).

Si existe más de 1 fila, estas presiones se multiplican en filas adyacentes por un factor de 1,0 en fila 2, y por 0.6 en filas subsiguientes (Tabla D.9, SE-AE).

WIND FROM FRONT		
WIND ZONE	JOINT LOCATION	PRESIONES qw [N/m2]
Front Row	Panel apoyado en R1-1 (Apoyo A)	506,01
	Panel apoyado en R1-2 (Apoyo B)	-759,02

WIND FROM BACK		
WIND ZONE	JOINT LOCATION	PRESIONES qw [N/m2]
Front Row	Panel apoyado en R1-1 (Apoyo A)	-759,02
	Panel apoyado en R1-2 (Apoyo B)	506,01

4.2.2- ACCIONES Y REACCIONES DEBIDO AL VIENTO

REACCIONES EN SOPORTES

Las reacciones surgen de un modelo de acciones unitarias realizado por CSolar que tienen en cuenta el coeficiente de presiones.

WIND FROM FRONT			
WIND ZONE	JOINT LOCATION	REACCIONES PFV [N]	
		X	Y
Front Row	R1-1 (Apoyo A)	-984,33	382,79
	R1-2 (Apoyo B)	492,16	-929,64

WIND FROM BACK			
WIND ZONE	JOINT LOCATION	REACCIONES PFV [N]	
		X	Y
Front Row	R1-1 (Apoyo A)	-492,16	929,64
	R1-2 (Apoyo B)	984,33	-382,79

4.2.3- VUELCO Y DESLIZAMIENTO FILAS EXPUESTAS

DEFINICIÓN GEOMÉTRICA	
Dist. horizontal entre apoyos de la fila	LB = 2.334 mm
Dist. horizontal entre filas	LS = 300 mm
Tipo de lastre	
ADOQUIN 200x100x80	
Dimensión longitudinal de Lastre	a _L = 200 mm
Dimensión transversal de Lastre	b _L = 100 mm
Altura de Lastre	h _L = 80 mm
Peso Unitario de Lastre	PP _L = 38 N
Peso Unitario de Soporte	PP _S = 25 N

VERIFICACIÓN AL VUELCO

Para el vuelco se ha considerado como momento de vuelco a la sumatoria entre momentos generados por brazos de palanca debidos a presión de viento y succión en PFV respecto del punto de giro.

Para el vuelco se ha considerado como momento equilibrante a la sumatoria entre momentos generados por brazos de palanca de pesos de Lastres, Soporte TR y PFV respecto del punto de giro.

VERIFICACIÓN AL DESLIZAMIENTO (NO CONSIDERA LEVANTAMIENTO POR SUCCIÓN)

Para el deslizamiento se ha considerado como fuerza de empuje a la sumatoria entre la componente horizontal de presión de viento y succión en PFV en para Wind from Front.

Para el deslizamiento se ha considerado como fuerza equilibrante a la sumatoria entre pesos de Lastres, Soporte TR, PFV, y presión en PFV para Wind from Front.

Wind for Front y Wind from back se condieran equivalentes en distintas direcciones, por lo que se verifica el Wind from Back en la presente memoria.

4.3.4- VUELCO Y DESLIZAMIENTO SECTOR 1

VERIFICACIÓN AL VUELCO Y DESLIZAMIENTO

Válido en Sistemas: **CS-Wind E-O (Lastre)**

Sector

Cantidad de filas a considerar

Descripción de las protecciones del sector

 μ Coeficiente de Reducción de Presiones

1

1F

No aplica

0

WIND FROM FRONT

Momento equilibrante						
Filas		Fuerza	Brazo	Momento		
1	$M_{equiv(AD)}$	230 N	1.167 mm	268.824 N.mm	Nº Lastres	6
	$M_{equiv(TRw)}$	25 N	1.167 mm	29.169 N.mm		
	$M_{equiv(PVder)}$	237 N	1.167 mm	276.994 N.mm		
	$M_{equiv(PViz)}$	237 N	1.167 mm	276.994 N.mm		
	$M_{equiv(Vpfv)}$	1.077 N	2.054 mm	2.212.707 N.mm		
	TOTAL	1.807 N		3.064.689 N.mm		
2	$M_{equiv(AD)}$	0 N	3.800 mm	0 N.mm	Nº Lastres	0
	$M_{equiv(TRw)}$	0 N	3.800 mm	0 N.mm		
	$M_{equiv(PVder)}$	0 N	3.800 mm	0 N.mm		
	$M_{equiv(PViz)}$	0 N	3.800 mm	0 N.mm		
	$M_{equiv(Vpfv)}$	0 N	4.688 mm	0 N.mm		
	TOTAL	0 N		0 N.mm		
3	$M_{equiv(AD)}$	0 N	6.434 mm	0 N.mm	Nº Lastres	0
	$M_{equiv(TRw)}$	0 N	6.434 mm	0 N.mm		
	$M_{equiv(PVder)}$	0 N	6.434 mm	0 N.mm		
	$M_{equiv(PViz)}$	0 N	6.434 mm	0 N.mm		
	$M_{equiv(Vpfv)}$	0 N	7.321 mm	0 N.mm		
	TOTAL	0 N		0 N.mm		
4	$M_{equiv(AD)}$	0 N	9.067 mm	0 N.mm	Nº Lastres	0
	$M_{equiv(TRw)}$	0 N	9.067 mm	0 N.mm		
	$M_{equiv(PVder)}$	0 N	9.067 mm	0 N.mm		
	$M_{equiv(PViz)}$	0 N	9.067 mm	0 N.mm		
	$M_{equiv(Vpfv)}$	0 N	9.955 mm	0 N.mm		
	TOTAL	0 N		0 N.mm		
Totales		1.807,3 N		3.064.689 N.mm		

Momento Volcante				
Filas		Fuerza	Brazo	Momento
1	$M_{v(Pvder)v}$	1.616 N	851 mm	1.374.089 N.mm
	$M_{v(Pvder)h}$	285 N	148 mm	42.073 N.mm
	$M_{v(Pviz)h}$	190 N	49 mm	9.350 N.mm
	TOTAL	2.090 N	0 mm	1.425.512 N.mm
2	$M_{v(Pvder)v}$	0 N	3.484 mm	0 N.mm
	$M_{v(Pvder)h}$	0 N	148 mm	0 N.mm
	$M_{v(Pviz)h}$	0 N	49 mm	0 N.mm
	TOTAL	0 N	0 mm	0 N.mm
3	$M_{v(Pvder)v}$	0 N	6.118 mm	0 N.mm
	$M_{v(Pvder)h}$	0 N	148 mm	0 N.mm
	$M_{v(Pviz)h}$	0 N	49 mm	0 N.mm
	TOTAL	0 N		0 N.mm
4	$M_{v(Pvder)v}$	0 N	8.751 mm	0 N.mm
	$M_{v(Pvder)h}$	0 N	148 mm	0 N.mm
	$M_{v(Pviz)h}$	0 N	49 mm	0 N.mm
	TOTAL	0 N		0 N.mm
Totales		2.090,4 N		1.425.512 N.mm

Resumen de momentos (FRONT)	
Momento Equilibrante total	3.064.689 N.mm
Momento Volcante total	1.425.512 N.mm
Coefficiente de seguridad vuelco	2,15

COEFICIENTE DE SEGURIDAD - VUELCO (WIND FROM FRONT)
VERIFICA VUELCO LASTRE <input checked="" type="checkbox"/>

Coeficiente de fricción CSWIND - Superficie

CF = 0,80
WIND FROM FRONT

Filas	F emp.	F equil.	u	Ffr
1	475 N	1.807 N	0,80	1.446 N
2	0 N	0 N	0,80	0 N
3	0 N	0 N	0,80	0 N
4	0 N	0 N	0,80	0 N
Total	475 N	1.807 N		1.446 N

Se verifica con un Cs total de filas sucesivas.

Total Empuje

475 N

Total Equilibrante

1.446 N

Coeficiente de seguridad deslizamiento

3,05
**COEFICIENTE DE SEGURIDAD - DESLIZAMIENTO
(WIND FROM FRONT)**
VERIFICA DESLIZ. LASTRE ☒

4.3.4- VUELCO Y DESLIZAMIENTO SECTOR 2

VERIFICACIÓN AL VUELCO Y DESLIZAMIENTO

Válido en Sistemas: **CS-Wind E-O (Lastre)**

Sector

2

Cantidad de filas a considerar

2F

Descripción de las protecciones del sector

No aplica
 μ Coeficiente de Reducción de Presiones

0

WIND FROM FRONT

Momento equilibrante						
Filas		Fuerza	Brazo	Momento		
1	$M_{equiv(AD)}$	230 N	1.167 mm	268.824 N.mm	Nº Lastres	6
	$M_{equiv(TRw)}$	25 N	1.167 mm	29.169 N.mm		
	$M_{equiv(PVder)}$	237 N	1.167 mm	276.994 N.mm		
	$M_{equiv(PViz)}$	237 N	1.167 mm	276.994 N.mm		
	$M_{equiv(Vpfv)}$	1.077 N	2.054 mm	2.212.707 N.mm		
	TOTAL	1.807 N	0 mm	3.064.689 N.mm		
2	$M_{equiv(AD)}$	230 N	3.800 mm	875.593 N.mm	Nº Lastres	6
	$M_{equiv(TRw)}$	25 N	3.800 mm	95.008 N.mm		
	$M_{equiv(PVder)}$	237 N	3.800 mm	902.203 N.mm		
	$M_{equiv(PViz)}$	237 N	3.800 mm	902.203 N.mm		
	$M_{equiv(Vpfv)}$	1.077 N	4.688 mm	5.049.253 N.mm		
	TOTAL	1.807 N		7.824.259 N.mm		
3	$M_{equiv(AD)}$	0 N	6.434 mm	0 N.mm	Nº Lastres	0
	$M_{equiv(TRw)}$	0 N	6.434 mm	0 N.mm		
	$M_{equiv(PVder)}$	0 N	6.434 mm	0 N.mm		
	$M_{equiv(PViz)}$	0 N	6.434 mm	0 N.mm		
	$M_{equiv(Vpfv)}$	0 N	7.321 mm	0 N.mm		
	TOTAL	0 N	0 mm	0 N.mm		
4	$M_{equiv(AD)}$	0 N	9.067 mm	0 N.mm	Nº Lastres	0
	$M_{equiv(TRw)}$	0 N	9.067 mm	0 N.mm		
	$M_{equiv(PVder)}$	0 N	9.067 mm	0 N.mm		
	$M_{equiv(PViz)}$	0 N	9.067 mm	0 N.mm		
	$M_{equiv(Vpfv)}$	0 N	9.955 mm	0 N.mm		
	TOTAL	0 N		0 N.mm		
Totales		1.807,3 N		3.064.689 N.mm		

Momento Volcante				
Filas		Fuerza	Brazo	Momento
1	$M_{v(Pvder)v}$	1.616 N	851 mm	1.374.089 N.mm
	$M_{v(Pvder)h}$	285 N	148 mm	42.073 N.mm
	$M_{v(Pviz)h}$	190 N	49 mm	9.350 N.mm
	TOTAL	2.090 N		1.425.512 N.mm
2	$M_{v(Pvder)v}$	1.616 N	3.484 mm	5.628.908 N.mm
	$M_{v(Pvder)h}$	285 N	148 mm	42.073 N.mm
	$M_{v(Pviz)h}$	190 N	49 mm	9.350 N.mm
	TOTAL	2.090 N		5.680.331 N.mm
3	$M_{v(Pvder)v}$	0 N	6.118 mm	0 N.mm
	$M_{v(Pvder)h}$	0 N	148 mm	0 N.mm
	$M_{v(Pviz)h}$	0 N	49 mm	0 N.mm
	TOTAL	0 N		0 N.mm
4	$M_{v(Pvder)v}$	0 N	8.751 mm	0 N.mm
	$M_{v(Pvder)h}$	0 N	148 mm	0 N.mm
	$M_{v(Pviz)h}$	0 N	49 mm	0 N.mm
	TOTAL	0 N		0 N.mm
Totales		2.090,4 N		1.425.512 N.mm

Resumen de momentos (FRONT)	
Momento Equilibrante total	10.888.948 N.mm
Momento Volcante total	7.105.843 N.mm
Coeficiente de seguridad vuelco	1,53

COEFICIENTE DE SEGURIDAD - VUELCO (WIND FROM FRONT)
VERIFICA VUELCO LASTRE <input checked="" type="checkbox"/>

Coeficiente de fricción CSWIND - Superficie

CF = 0,80
WIND FROM FRONT

Filas	F emp.	F equil.	u	Ffr
1	475 N	1.807 N	0,80	1.446 N
2	475 N	1.807 N	0,80	1.446 N
3	0 N	0 N	0,80	0 N
4	0 N	0 N	0,80	0 N
Total	950 N	3.615 N		2.892 N

Se verifica con un Cs total de filas sucesivas.

Total Empuje

950 N

Total Equilibrante

2.892 N

Coeficiente de seguridad deslizamiento

3,05
**COEFICIENTE DE SEGURIDAD - DESLIZAMIENTO
(WIND FROM FRONT)**
VERIFICA DESLIZ. LASTRE ☒

4.3- RESUMEN DE CARGAS EN CUBIERTA

PCSDECK 1F	CANT. DE SOPORTES/PLETINAS	31 un
	CANT. LASTRE POR SOP./PLET.	6 un
	CANT. LASTRE ZONA I	186 un
PCSDECK 2F	CANT. DE SOPORTES/PLETINAS	180 un
	CANT. LASTRE POR SOP./PLET.	6 un
	CANT. LASTRE ZONA II	1080 un
PCSDECK Transversales	CANT. DE SOPORTES/PLETINAS	69 un
	CANT. LASTRE POR SOP./PLET.	2 un
	CANT. LASTRE ZONA III	138 un
No aplica	CANT. DE SOPORTES/PLETINAS	0 un
	CANT. LASTRE POR SOP./PLET.	0 un
	CANT. LASTRE ZONA IV	0 un

RESUMEN CANTIDAD ELEMENTOS	CANT. SOPORTES/PLETINAS	280 un
	CANT. LASTRES	1404 un
	CANT. PLACAS	370 un

RESUMEN FUERZAS	PESO TOTAL DE ESTRUCTURA	7.000,00 N
	PESO TOTAL DE LASTRES	53.913,60 N
	PESO TOTAL DE PLACAS	87.838,74 N
	FUERZAS TOTALES PRODUCTO DEL VIENTO	306.235,73 N

RESUMEN PRESIONES	CARGA GRAVITATORIA MÁXIMA	0,19 kN/m2
	SOBRECARGA CON PRESIÓN DE VIENTO	0,57 kN/m2

Carga Gravit. Máxima Admisible		No aplica
No aplica		

5.- CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos indican que la carga de peso propio debida a la instalación de los paneles fotovoltaicos y de la estructura soporte de los mismos es de 0,19 kN/m² sobre la cubierta.

Cabe aclarar que, en la combinación de acciones debidas al peso propio y a la resultante de la acción del viento, considerando efectos de presión en los paneles fotovoltaicos, se genera un estado de carga máxima sobre la cubierta de 0,57 kN/m².

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

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

6.- BIBLIOGRAFIA

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



Arq. MANUEL SANCHEZ BLANCO
COLEGIADO N°: **55191-0**



Ing. OSCAR IVAN MONTENEGRO
COLEGIADO N°: **18907**

Fecha: 08/05/2024

ANEXO I.- CALCULO DE VIENTO

Tabla 1		Valores de c_f para marquesinas a dos aguas (Tabla 7.7, Eurocódigo)		
TABLA 7.7 (Eurocódigo)				
α	Bloqueo ϕ	Coefficiente global de fuerza c_f	Bloqueo ϕ	Coefficiente global de fuerza c_f
-20 °	Valor minimo para $\phi = 1$	-1,3	Valor maximo para ϕ distinto de 1 y 0	0,7
-15 °		-1,4		0,5
-10 °		-1,4		0,4
-5 °		-1,3		0,3
5 °		-1,3		0,3
10 °		-1,3		0,4
15 °		-1,3		0,4
20 °		-1,3		0,6

Tabla 2		Coef. de reducción p / marq. en dientes de sierra (Tabla 7.8, Eurocódigo)	
Vano	Localización	Factor ψ_{re} para cualquier ángulo ϕ	
		Coefficientes máximos de presión y fuerza (hacia abajo)	Coefficientes máximos de presión y fuerza (hacia arriba)
1	Último vano	1,0	0,8
2	Segundo vano	0,9	0,7
3	Tercer vano y subsecuentes	0,7	0,7

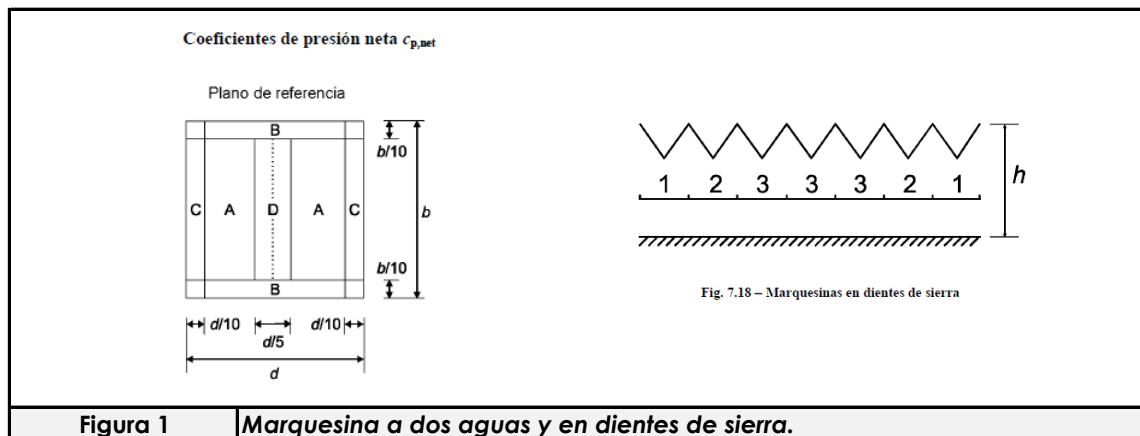


Figura 1 Marquesina a dos aguas y en dientes de sierra.

ANEXO II.- DISTRIBUCION DE ADOQUINES

RESUMEN DE ELEMENTOS

Las designaciones de cubierta se dejan indicadas en esquema de planta.

Cantidad de Paneles:

370

Cantidad de Soportes:

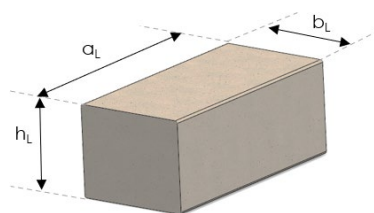
280

Cantidad de Lastres:

1404

ZONA	LASTRES P/ZONA	CUBIERTA	TR/Pli	LASTRES P/CUBIERTA
PCSDECK 1F	6 lastres	A	31	186
		B	0	0
		C	0	0
		D	0	0
PCSDECK 2F	6 lastres	A	180	1080
		B	0	0
		C	0	0
		D	0	0
PCSDECK Transversales	2 lastres	A	69	138
		B	0	0
		C	0	0
		D	0	0
No aplica	0 lastres	A	0	0
		B	0	0
		C	0	0
		D	0	0
			280	1404

La división de lastres por cubierta se realiza a fines prácticos de montaje. De manera generalizada, si el proyecto no requiere la división mencionada podría considerarse la totalidad de lastres en la designación de "Cubierta A".



Dimensiones

$a_L = 200 \text{ mm}$

$b_L = 100 \text{ mm}$

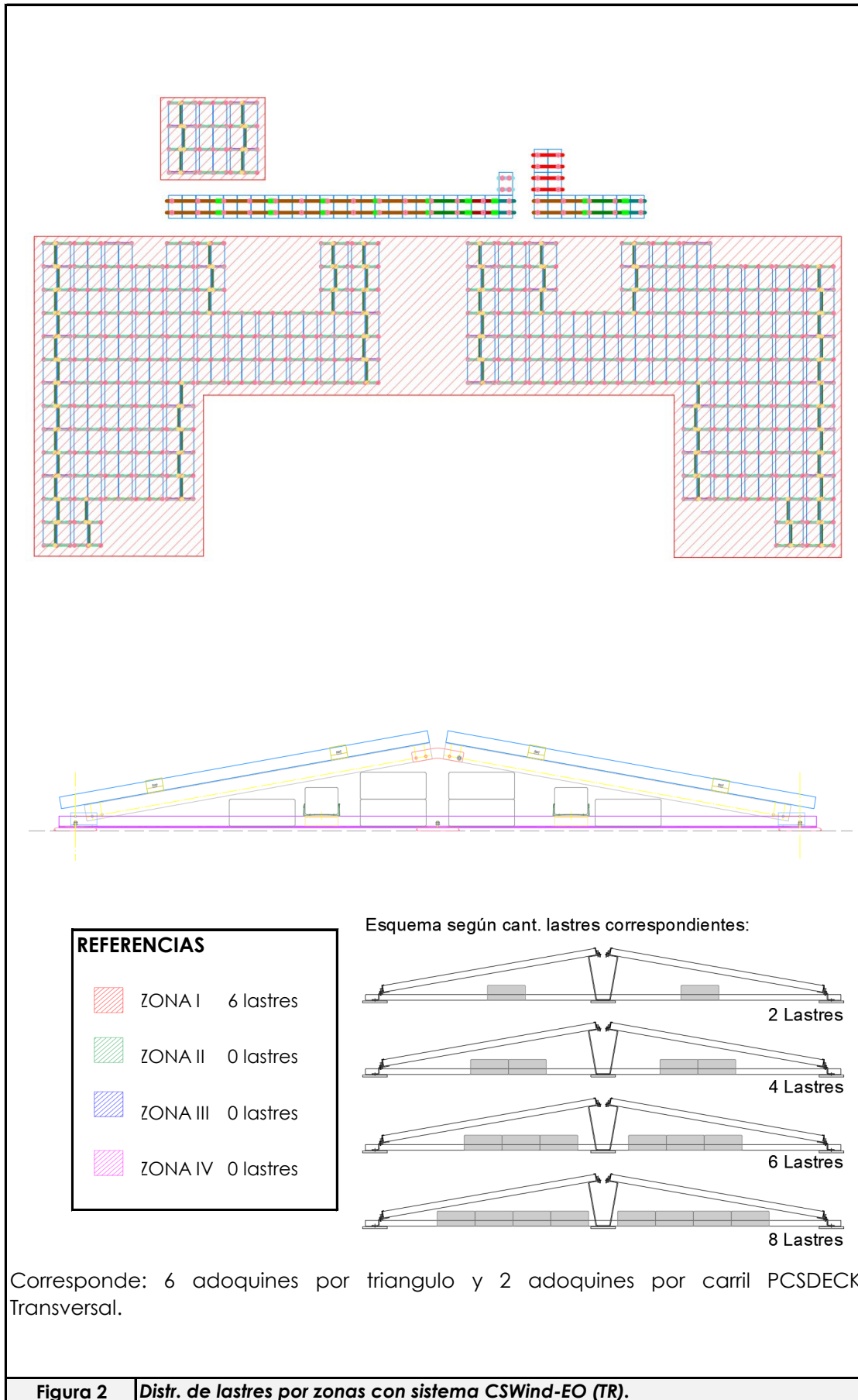
$h_L = 80 \text{ mm}$

Peso Lastre

$PP_L = 38 \text{ N}$

Figura 1

Lastre utilizado



8.2 CERTIFICAT SOLIDESA ESTRUCTURAL

Robert Aliana Nicolau
Enginyer Tècnic Industrial
Núm. Col·legiat: 9.166

CERTIFICAT DE SEGURETAT I SOLIDESA ESTRUCTURAL

A petició de Assessoria Energètica Catalana, S.L amb CIF B60705522 com a redactor del projecte executiu de les obres de instal·lació FV a la coberta de l'Institut de Recerca i Tecnologia Agroalimentària ubicada a la carretera de Cabrils, Km 2 (08348), del terme municipal de Cabrils.

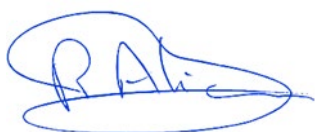
CERTIFICO

Que reconegut l'edifici i particularment els seus elements estructurals, no s'observen lesions o degradacions aparents que pressuposin un comportament deficient de l'estructura segons allò que normalment es requereix a la seva tipologia

Per la qual cosa, llevat de vici ocult o causa sobrevinguda, es pot afirmar que reuneix les condicions de solidesa i seguretat suficients per al fi al què se'l pretén destinar segons la següent redacció del projecte executiu d'instal·lació fotovoltaica generadora autoconsum col·lectiu 100 kW amb venda no acollit a compensació.

I perquè consti als efectes oportuns, expedeixo el present certificat.

Aquest certificat el subscriu el facultatiu sotasignat segons el seu lleial coneixement.



L'Enginyer Tècnic Industrial/
Graduat en Enginyeria Industrial

8.3 ESTUDI ENÈRGETIC I DE RENDIMENTS

Per la instal·lació objecte de la present memòria, s'ha realitzat un estudi energètic per tal d'avaluar la viabilitat de la instal·lació. En les següents taules es pot veure el estudi de producció de la instal·lació tenint en compte la producció prevista amb la limitació a 100 kWn en l'exportació.

S'ha optat per la opció d'autoconsum col·lectiu amb excedents no acol·lit a compensació per les instal·lacions de l'Institut de Recerca i Tecnologia Agroalimentàries al terme municipal de Cabrils. Es disposa de la corba horària anual dels consum de les instal·lacions.

A continuació es realitzà una simulació de la producció de la instal·lació fotovoltaica i s'observarà l'autoconsum i els excedents que s'evacuaran a la xarxa de distribució i seran venuts.

A continuació es mostren les dades de s'han considerat per la simulació de la producció total.

PVsyst - Informe de simulación

Sistema conectado a la red

Proyecto: IRTA CABRILS

Variante: Nueva variante de simulación

Sin escena 3D definida, sin sombras

Potencia del sistema: 142 kWp

Cabrils - España



AECA

Av. Barcelona, 219

Terrassa / 08222

Catalunya





Proyecto: IRTA CABRILS

Variante: Nueva variante de simulación

PVsyst V7.4.0

VC0, Fecha de simulación:
28/11/24 08:39
con v7.4.0

Resumen del proyecto

Sitio geográfico

Cabrils
España

Situación

Latitud 41.53 °N
Longitud 2.37 °E
Altitud 176 m
Zona horaria UTC+1

Configuración del proyecto

Albedo 0.20

Datos meteo

Cabrils
PVGIS api TMY

Resumen del sistema

Sistema conectado a la red

Simulación para el año nº 10

Sin escena 3D definida, sin sombras

Orientación campo FV

Planos fijos 2 orientaciones
Inclin./azimuts 10 / -123 °
10 / 57 °

Sombreados cercanos

Sin sombreados

Necesidades del usuario

Carga ilimitada (red)

Información del sistema

Generador FV

Núm. de módulos 296 unidades
Pnom total 142 kWp

Inversores

Núm. de unidades 1 unidad
Pnom total 100 kWca
Límite de potencia de red 100 kWca
Proporción de red lim. Pnom 1.421

Resumen de resultados

Energía producida 178.46 MWh/año Producción específica 1256 kWh/kWp/año Proporción rend. PR 76.09 %

Tabla de contenido

Resumen de proyectos y resultados	2
Parámetros generales, Características del generador FV, Pérdidas del sistema.	3
Resultados principales	6
Diagrama de pérdida	7
Gráficos predefinidos	8
Evaluación P50 - P90	14



PVsyst V7.4.0

VCO, Fecha de simulación:
28/11/24 08:39
con v7.4.0

Parámetros generales

Sistema conectado a la red

Sin escena 3D definida, sin sombras

Orientación campo FV

Orientación

Planos fijos 2 orientaciones
Inclin./azimuts 10 / -123 °
10 / 57 °

Configuración de cobertizos

Sin escena 3D definida

Modelos usados

Transposición Perez
Difuso Importado
Circunsolar separado

Horizonte

Horizonte libre

Sombreados cercanos

Sin sombreados

Necesidades del usuario

Carga ilimitada (red)

Limitación de potencia de red

Potencia activa 100 kWca
Proporción Pnom 1.421

Características del generador FV

Módulo FV

Fabricante Jinkosolar
Modelo JKM-480N-60HL4
(Definición de parámetros personalizados)
Unidad Nom. Potencia 480 Wp
Número de módulos FV 296 unidades
Nominal (STC) 142 kWp

Inversor

Fabricante Huawei Technologies
Modelo SUN2000-100KTL-M2-400Vac
(Definición de parámetros personalizados)
Unidad Nom. Potencia 100 kWca
Número de inversores 1 unidad
Potencia total 100 kWca

Conjunto #1 - N-E-1

Orientación #1
Inclinación/Azimut 10/-123 °
Número de módulos FV 126 unidades
Nominal (STC) 60.5 kWp
Módulos 6 Cadenas x 21 En series

En cond. de funcionam. (50°C)

Pmpp 55.9 kWp
U mpp 687 V
I mpp 81 A

Número de inversores 4 * MPPT 10% 0.4 unidad
Potencia total 40.0 kWca

Voltaje de funcionamiento 200-1000 V
Potencia máx. (=>30°C) 115 kWca
Proporción Pnom (CC:CA) 1.51

Conjunto #2 - S-O-1

Orientación #2
Inclinación/Azimut 10/57 °
Número de módulos FV 126 unidades
Nominal (STC) 60.5 kWp
Módulos 6 Cadenas x 21 En series

En cond. de funcionam. (50°C)

Pmpp 55.9 kWp
U mpp 687 V
I mpp 81 A

Número de inversores 4 * MPPT 10% 0.4 unidad
Potencia total 40.0 kWca

Voltaje de funcionamiento 200-1000 V
Potencia máx. (=>30°C) 115 kWca
Proporción Pnom (CC:CA) 1.51

Conjunto #3 - N-E-2

Orientación #1
Inclinación/Azimut 10/-123 °
Número de módulos FV 22 unidades
Nominal (STC) 10.56 kWp
Módulos 1 Cadena x 22 En series

En cond. de funcionam. (50°C)

Pmpp 9.77 kWp
U mpp 720 V
I mpp 14 A

Número de inversores 1 * MPPT 10% 0.1 unidad
Potencia total 10.0 kWca

Voltaje de funcionamiento 200-1000 V
Potencia máx. (=>30°C) 115 kWca
Proporción Pnom (CC:CA) 1.06



PVsyst V7.4.0

VCO, Fecha de simulación:
28/11/24 08:39
con v7.4.0

Características del generador FV

Conjunto #4 - S-O-2

Orientación	#2		
Inclinación/Azimet	10/57 °		
Número de módulos FV	22 unidades	Número de inversores	1 * MPPT 10% 0.1 unidad
Nominal (STC)	10.56 kWp	Potencia total	10.0 kWca
Módulos	1 Cadena x 22 En series		
En cond. de funcionam. (50°C)		Voltaje de funcionamiento	200-1000 V
Pmpp	9.77 kWp	Potencia máx. (=>30°C)	115 kWca
U mpp	720 V	Proporción Pnom (CC:CA)	1.06
I mpp	14 A		
Potencia FV total		Potencia total del inversor	
Nominal (STC)	142 kWp	Potencia total	100 kWca
Total	296 módulos	Número de inversores	1 unidad
Área del módulo	639 m²	Proporción Pnom	1.42
		Sin reparto de potencia	

Pérdidas del conjunto

Pérdidas de suciedad del conjunto

Frac. de pérdida 5.0 %

Factor de pérdida térmica

Temperatura módulo según irradiancia
Uc (const) 29.0 W/m²K
Uv (viento) 0.0 W/m²K/m/s

Pérdida diodos serie

Caída de tensión 0.7 V
Frac. de pérdida 0.1 % en STC

LID - Degradación Inducida por Luz

Frac. de pérdida 2.0 %

Pérdida de calidad módulo

Frac. de pérdida -0.8 %

Pérdidas de desajuste de módulo

Frac. de pérdida 2.0 % en MPP

Pérdidas de desajuste de cadenas

Frac. de pérdida 1.0 %

Módulo de degradación media

Año n° 10
Factor de pérdida 0.4 %/año

Desajuste debido a la degradación

Dispersión Imp RMS 0.4 %/año
Dispersión Vmp RMS 0.4 %/año

Factor de pérdida IAM

Efecto de incidencia (IAM): Fresnel, revestimiento AR, n(vidrio)=1.526, n(AR)=1.290

0°	30°	50°	60°	70°	75°	80°	85°	90°
1.000	0.999	0.987	0.962	0.892	0.816	0.681	0.440	0.000

Corrección espectral

Modelo FirstSolar

Agua precipitable estimada a partir de la humedad relativa

Conjunto de coeficientes	C0	C1	C2	C3	C4	C5
Monocrystalline Si	0,85914	-0,02088	-0,0058853	0,12029	0,026814	-0,001781



PVsyst V7.4.0

VC0, Fecha de simulación:
28/11/24 08:39
con v7.4.0

Pérdidas de cableado CC

Res. de cableado global 10 mΩ
Frac. de pérdida 0.7 % en STC

Conjunto #1 - N-E-1

Res. conjunto global 38 mΩ
Frac. de pérdida 0.4 % en STC

Conjunto #3 - N-E-2

Res. conjunto global 859 mΩ
Frac. de pérdida 1.5 % en STC

Conjunto #2 - S-O-1

Res. conjunto global 137 mΩ
Frac. de pérdida 1.5 % en STC

Conjunto #4 - S-O-2

Res. conjunto global 859 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 1.27 % en STC

Inversor: SUN2000-100KTL-M2-400Vac

Sección cables (1 Inv.) Cobre 1 x 3 x 95 mm²
Longitud de los cables 30 m

Inversor: SUN2000-100KTL-M2-400Vac

Sección cables (1 Inv.) Cobre 1 x 3 x 70 mm²
Longitud de los cables 78 m



Proyecto: IRTA CABRILS

Variante: Nueva variante de simulación

PVsyst V7.4.0

VC0, Fecha de simulación:
28/11/24 08:39
con v7.4.0

Resultados principales

Producción del sistema

Energía producida 178.46 MWh/año

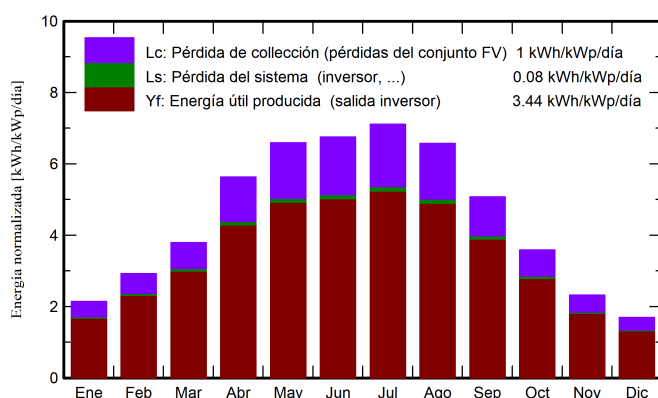
Producción específica

1256 kWh/kWp/año

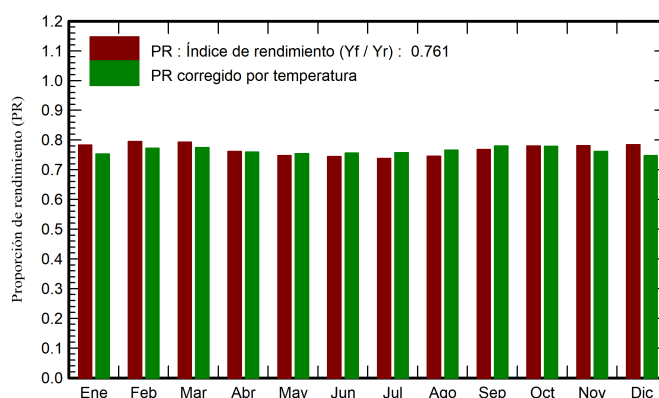
Proporción rend. PR

76.09 %

Producciones normalizadas (por kWp instalado)



Proporción de rendimiento (PR)



Balances y resultados principales

	GlobHor	DiffHor	T_Amb	GlobInc	GlobEff	EArray	E_Grid	PR	EffArrR	EArray
	kWh/m²	kWh/m²	°C	kWh/m²	kWh/m²	MWh	MWh	proporción	%	MWh
Enero	66.5	21.37	9.77	66.4	58.1	7.56	7.39	0.783	17.81	7.56
Febrero	82.0	31.68	11.18	81.7	73.4	9.44	9.23	0.795	18.09	9.44
Marzo	118.2	52.06	11.04	117.5	107.4	13.53	13.23	0.793	18.03	13.53
Abril	170.0	52.89	14.39	168.9	156.3	18.71	18.28	0.762	17.34	18.71
Mayo	205.4	70.98	18.06	204.2	189.4	22.20	21.70	0.748	17.02	22.20
Junio	203.9	73.56	19.89	202.5	188.2	21.91	21.42	0.745	16.94	21.91
Julio	221.7	67.10	23.38	220.4	204.7	23.64	23.11	0.738	16.79	23.64
Agosto	205.0	57.33	23.75	203.7	188.9	22.09	21.59	0.746	16.97	22.09
Septiembre	152.9	45.94	22.36	152.3	140.1	16.99	16.61	0.768	17.46	16.99
Octubre	111.6	38.08	18.38	111.1	100.7	12.59	12.32	0.780	17.74	12.59
Noviembre	69.9	29.02	14.92	69.7	61.6	7.91	7.73	0.781	17.77	7.91
Diciembre	52.7	22.78	8.45	52.4	45.6	5.97	5.83	0.784	17.83	5.97
Año	1659.7	562.78	16.32	1650.8	1514.4	182.53	178.46	0.761	17.31	182.53

Leyendas

GlobHor Irradiación horizontal global

DiffHor Irradiación difusa horizontal

T_Amb Temperatura ambiente

GlobInc Global incidente plano receptor

GlobEff Global efectivo, corr. para IAM y sombreados

EArray Energía efectiva a la salida del conjunto

E_Grid Energía inyectada en la red

PR Proporción de rendimiento

EffArrR Eficiencia Eout conjunto / área rugosa

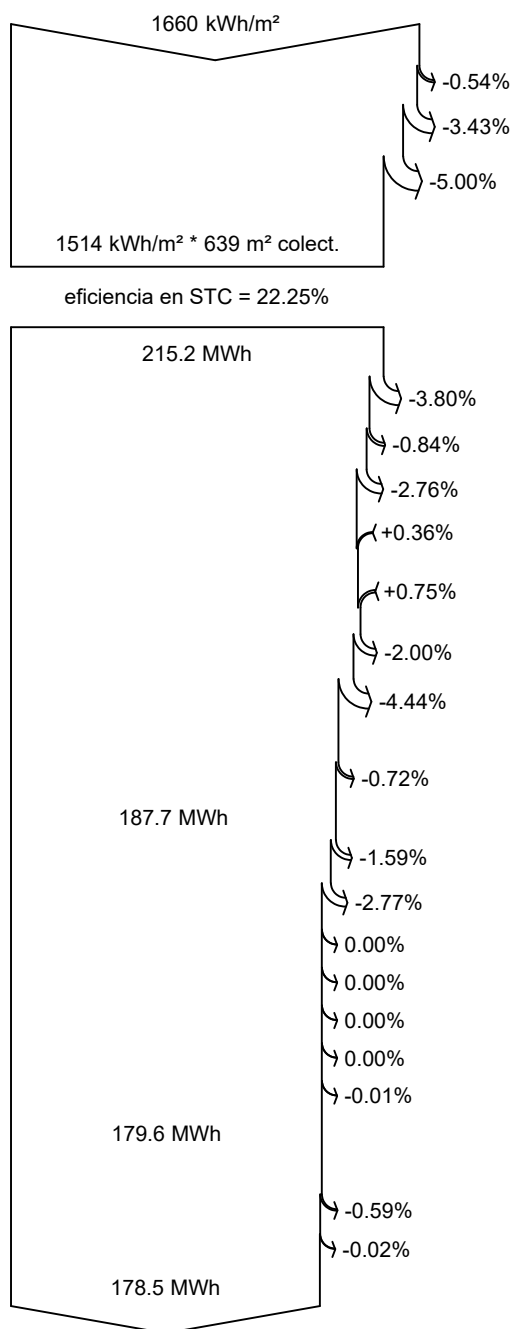
EArray Energía efectiva a la salida del conjunto



PVsyst V7.4.0

VC0, Fecha de simulación:
28/11/24 08:39
con v7.4.0

Diagrama de pérdida



Irradiación horizontal global

Global incidente plano receptor

Factor IAM en global

Factor de pérdida de suciedad

Irradiancia efectiva en colectores

Conversión FV

Conjunto de energía nominal (con efic. STC)

Pérdida de degradación módulos (por año #10)

Pérdida FV debido al nivel de irradiancia

Pérdida FV debido a la temperatura.

Corrección espectral

Pérdida calidad de módulo

LID - Degradación inducida por luz

Pérdidas de desajuste, módulos y cadenas
(incluyendo 1.4% para dispersión por degradación)

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 inutilizada (limitación de la red)

Energía inyectada en la red



PVsyst V7.4.0

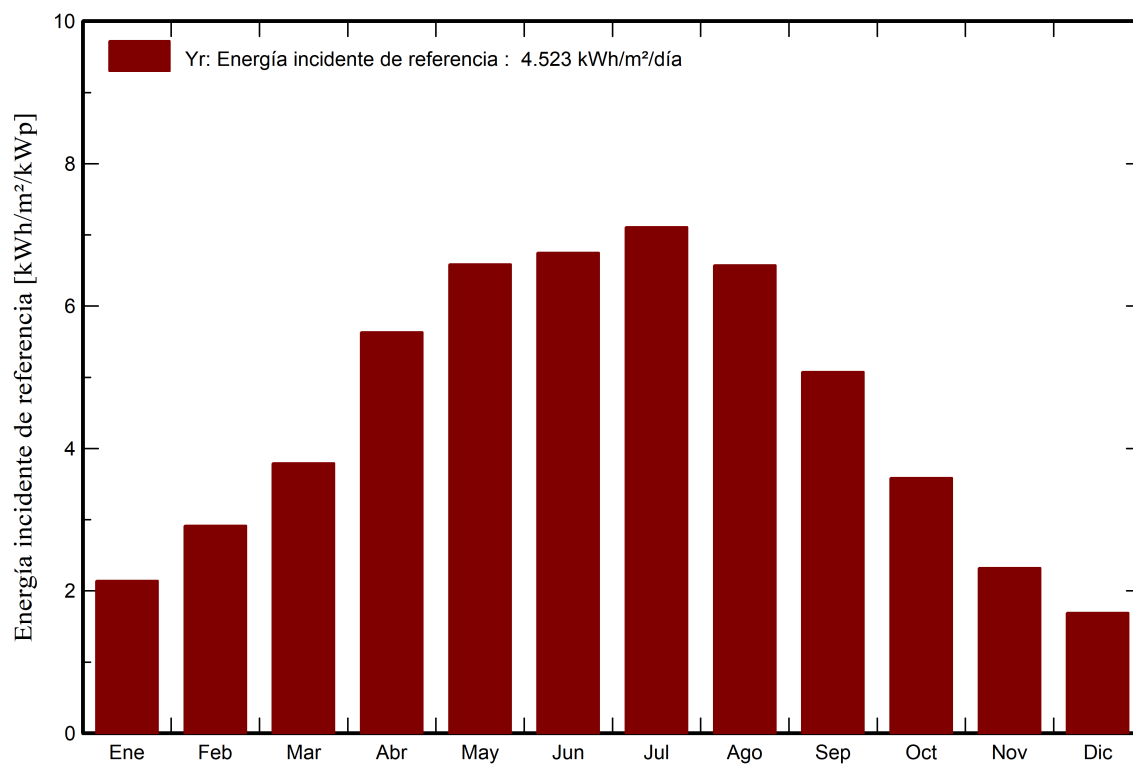
VC0, Fecha de simulación:

28/11/24 08:39

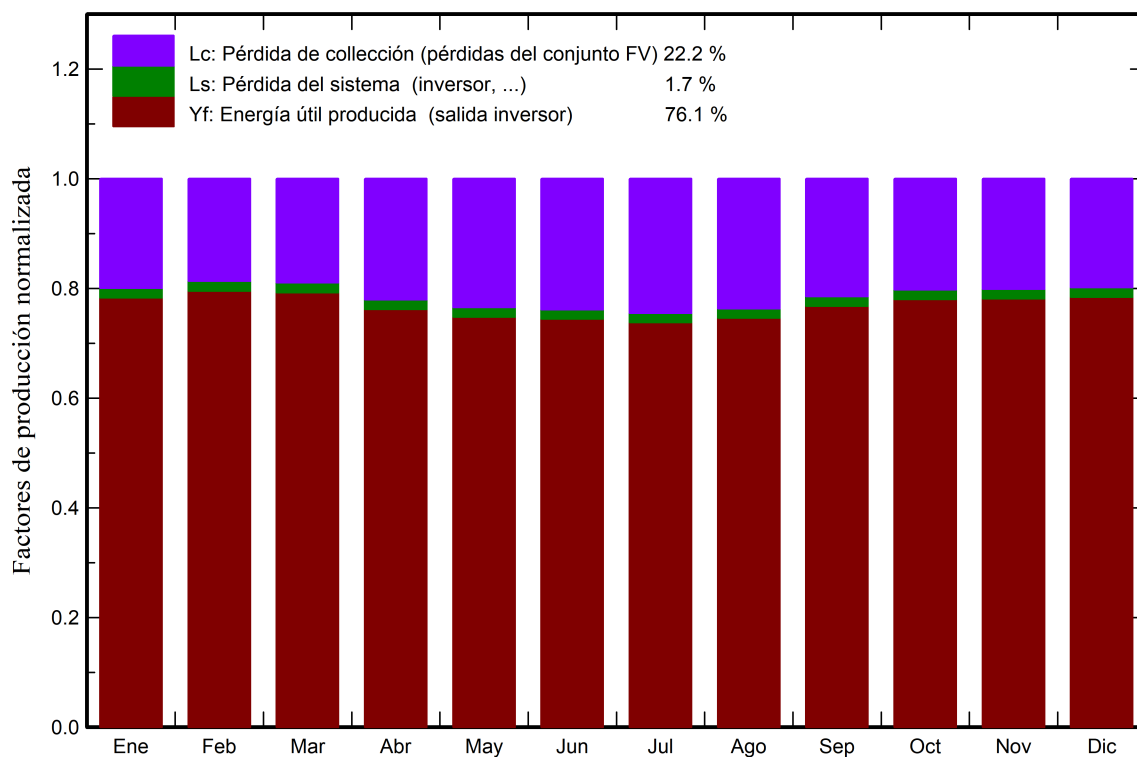
con v7.4.0

Gráficos predefinidos

Energía incidente de referencia en el plano colector



Producción normalizada y factores de pérdida





PVsyst V7.4.0

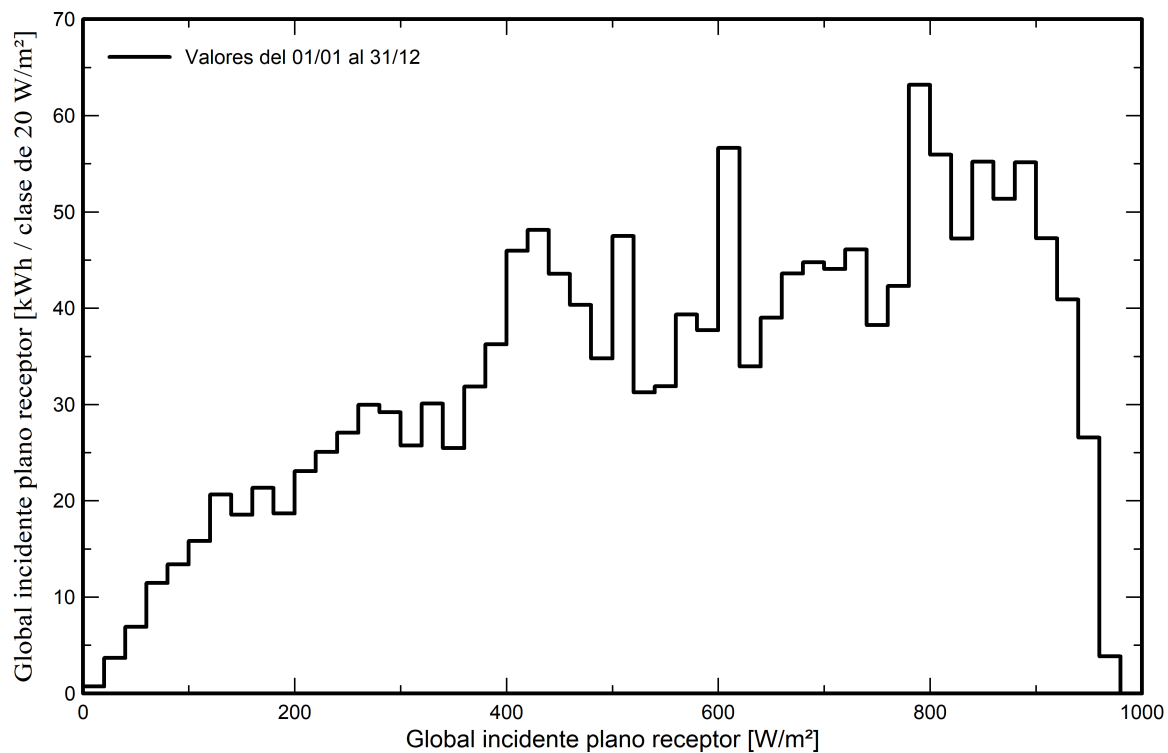
VC0, Fecha de simulación:

28/11/24 08:39

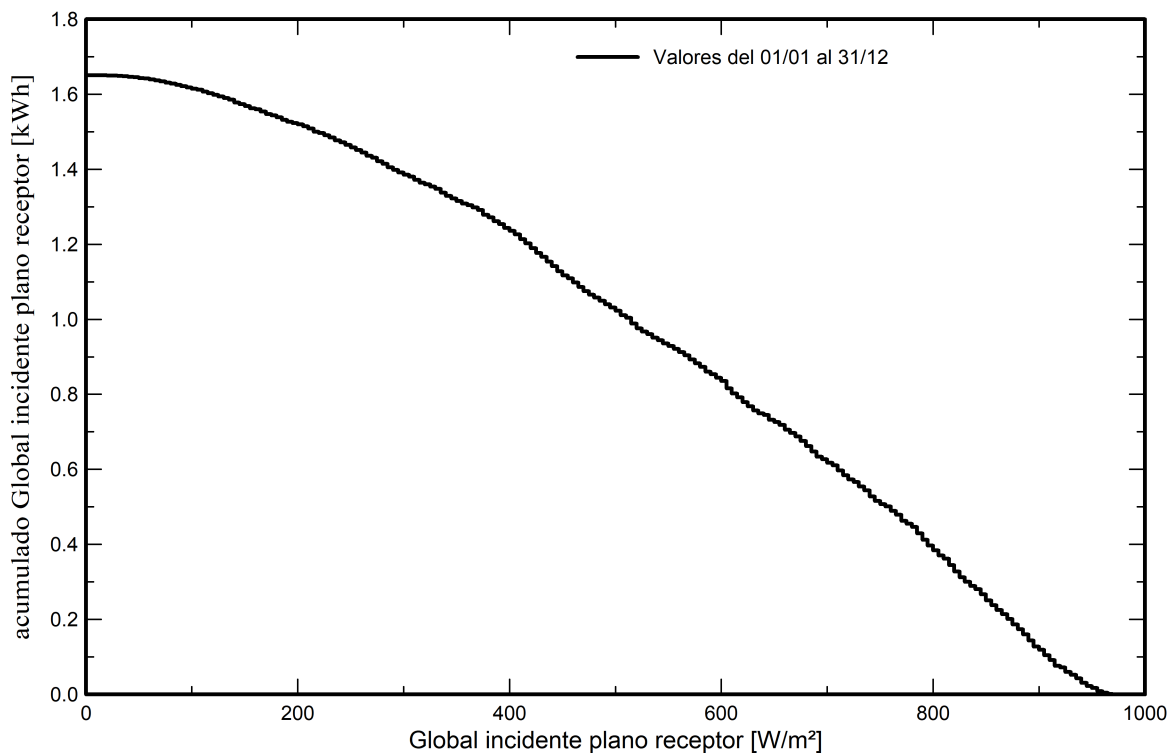
con v7.4.0

Gráficos predefinidos

Distribución de irradiación incidente



Distribución acumulativa de la irradiación incidente





PVsyst V7.4.0

VC0, Fecha de simulación:

28/11/24 08:39

con v7.4.0

Gráficos predefinidos

Temperatura del conjunto vs irradiancia efectiva

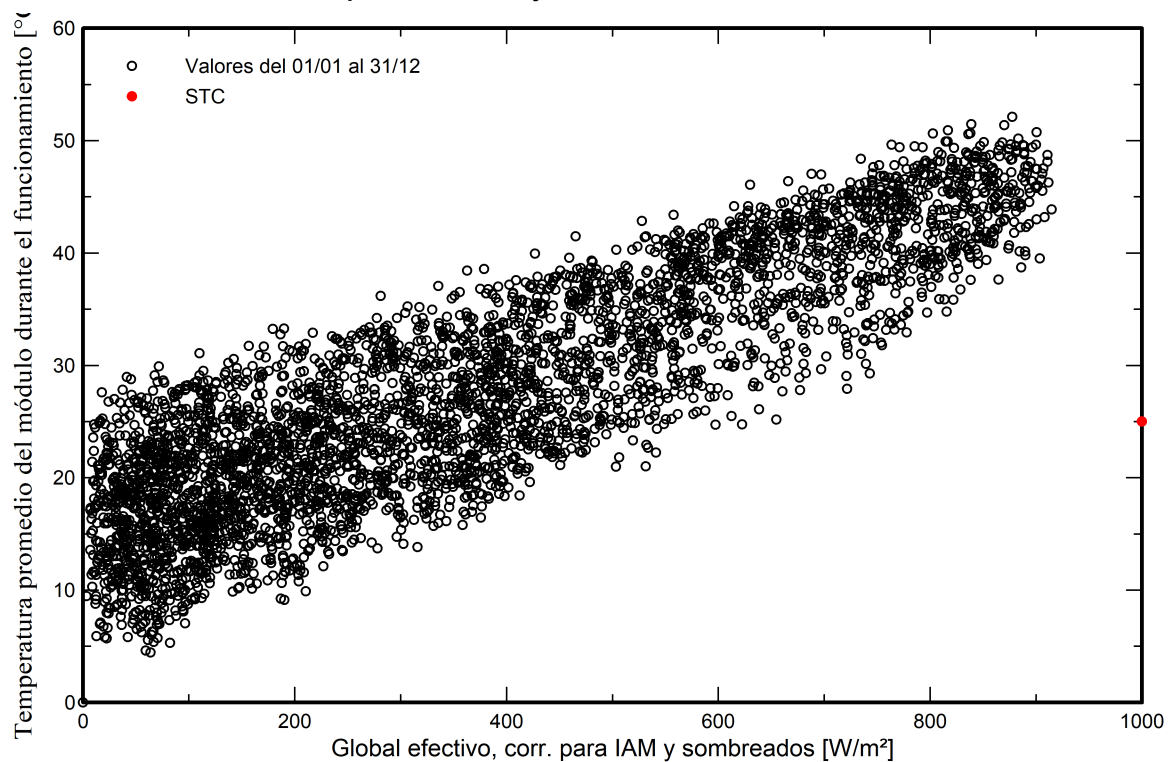
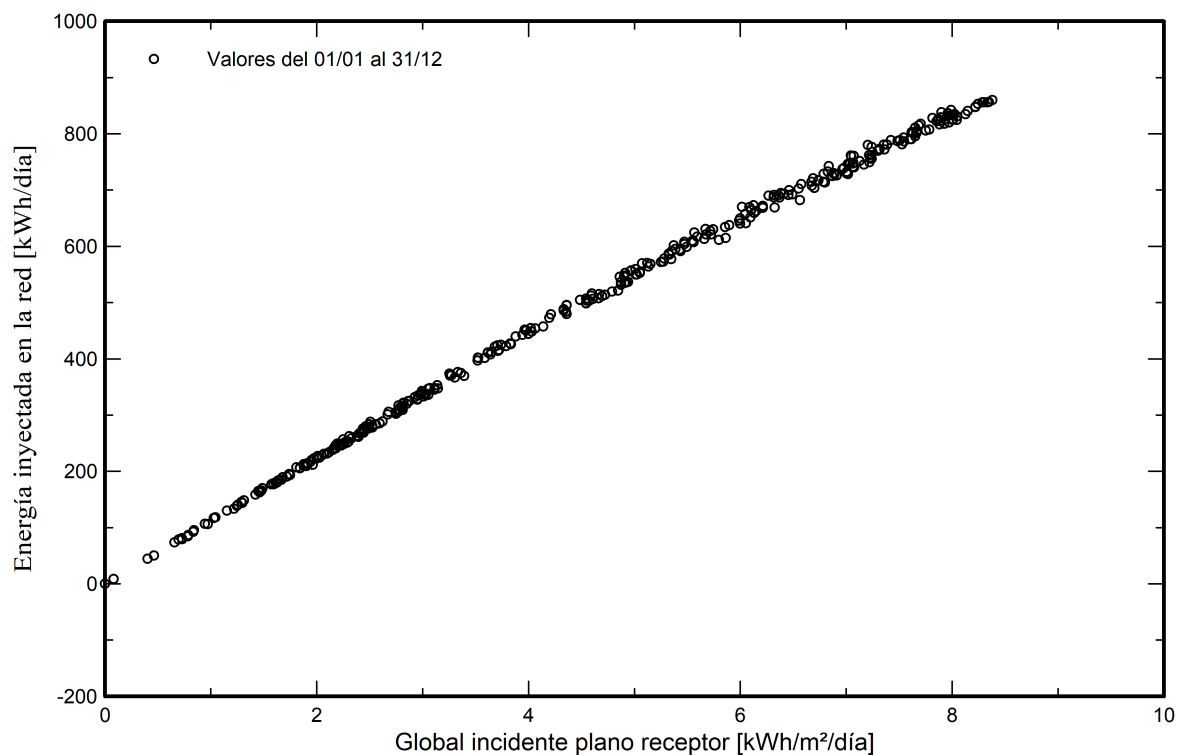


Diagrama entrada/salida diaria





PVsyst V7.4.0

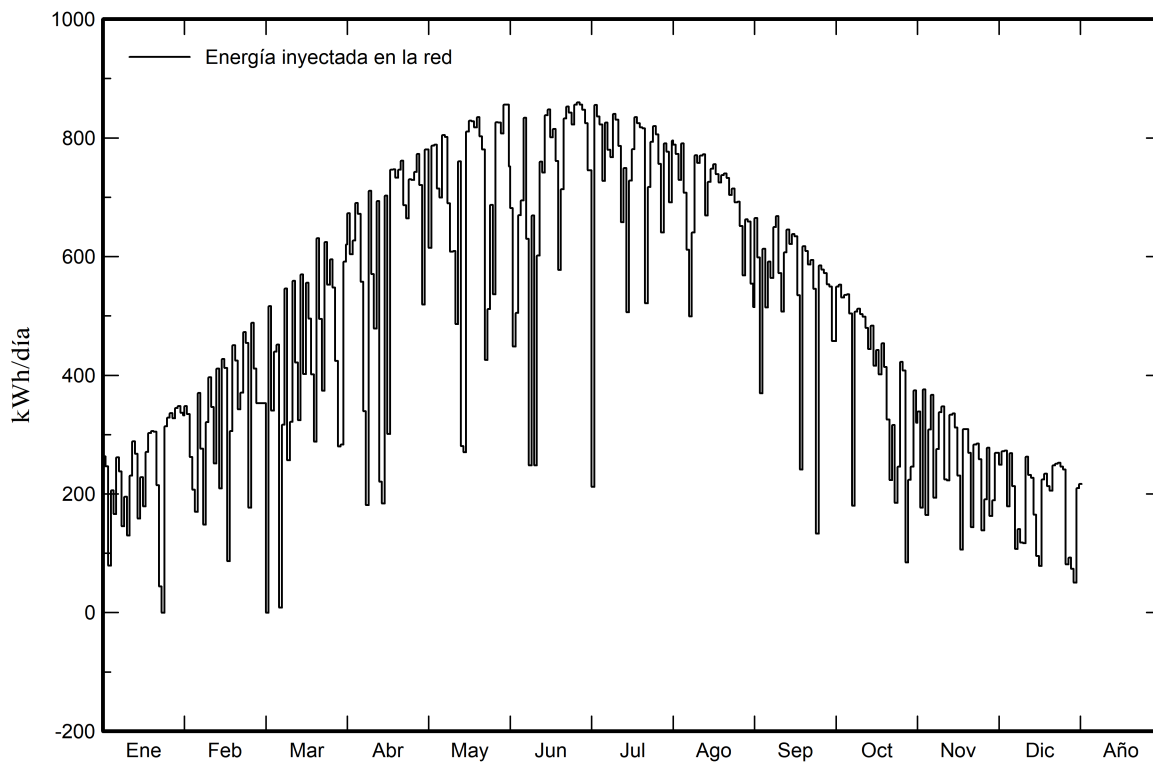
VC0, Fecha de simulación:

28/11/24 08:39

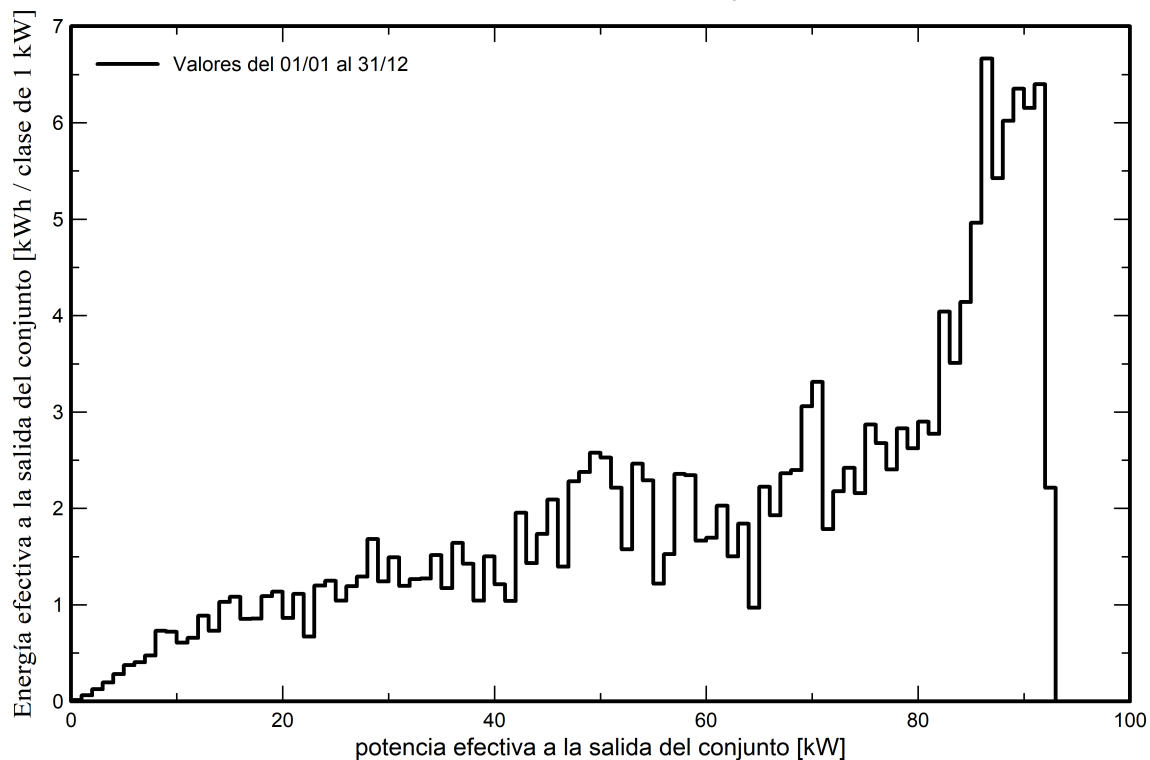
con v7.4.0

Gráficos predefinidos

Energía diaria a la salida del sistema



Distribución de la potencia del conjunto





PVsyst V7.4.0

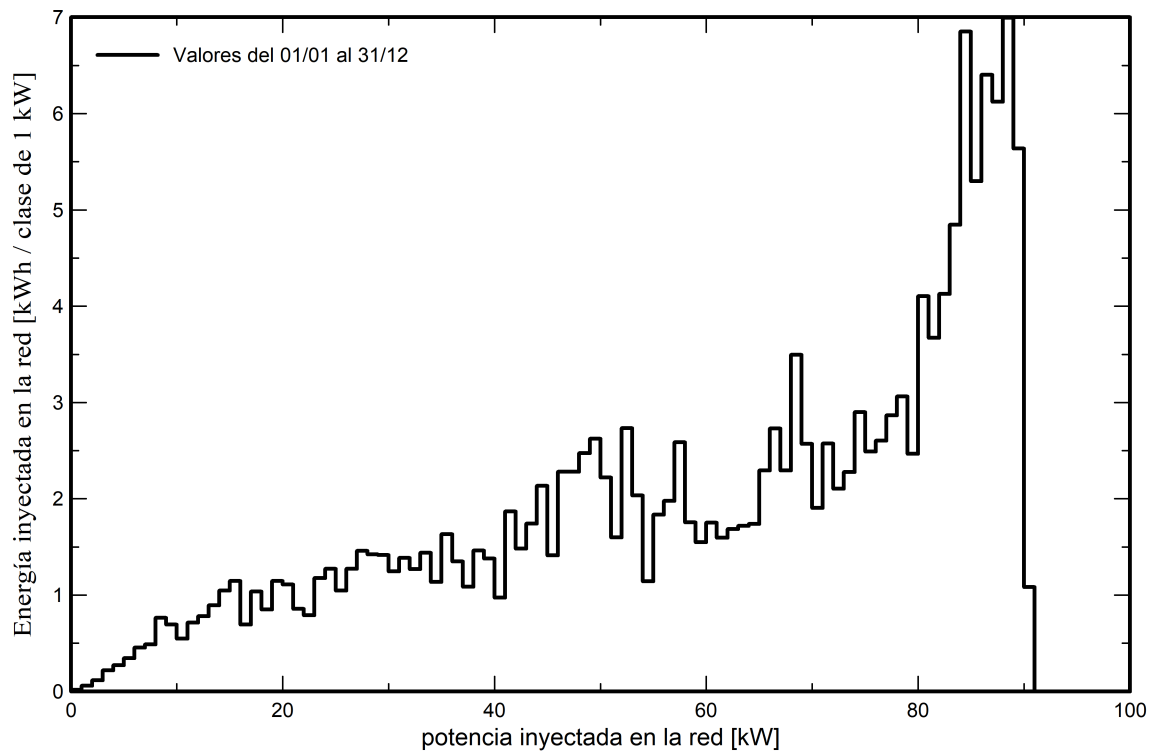
VC0, Fecha de simulación:

28/11/24 08:39

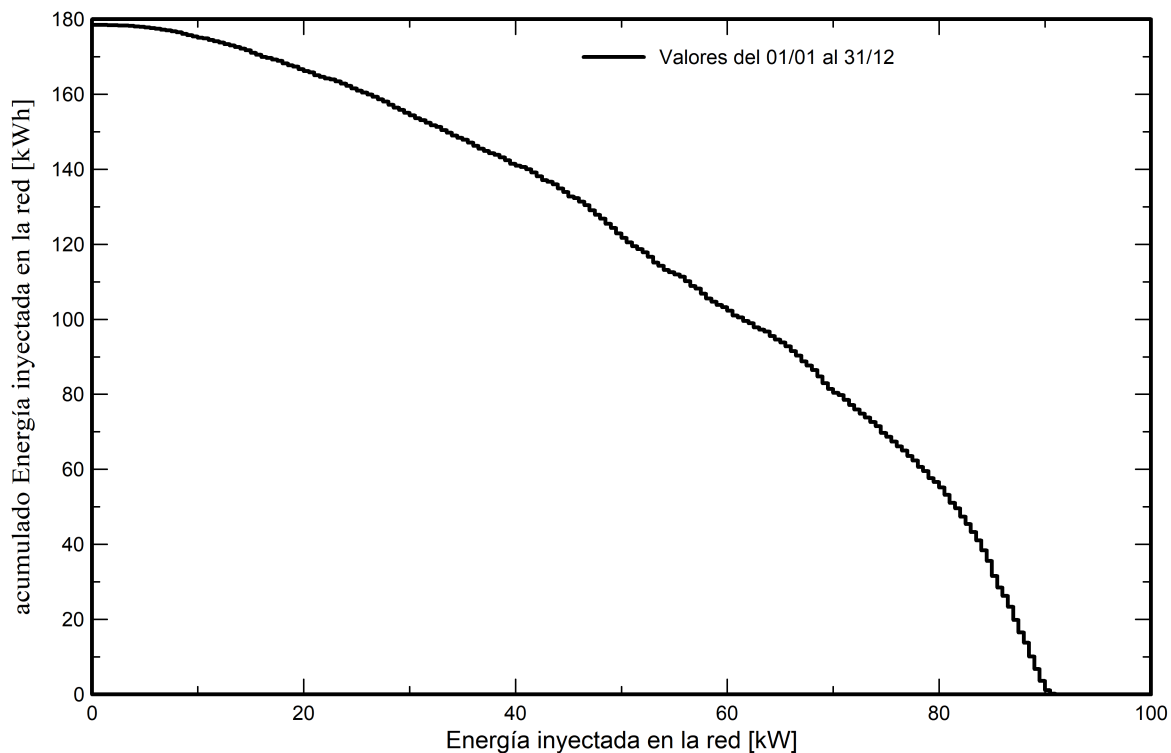
con v7.4.0

Gráficos predefinidos

Distribución de potencia de salida del sistema



Distribución acumulativa de la potencia de salida del sistema





PVsyst V7.4.0

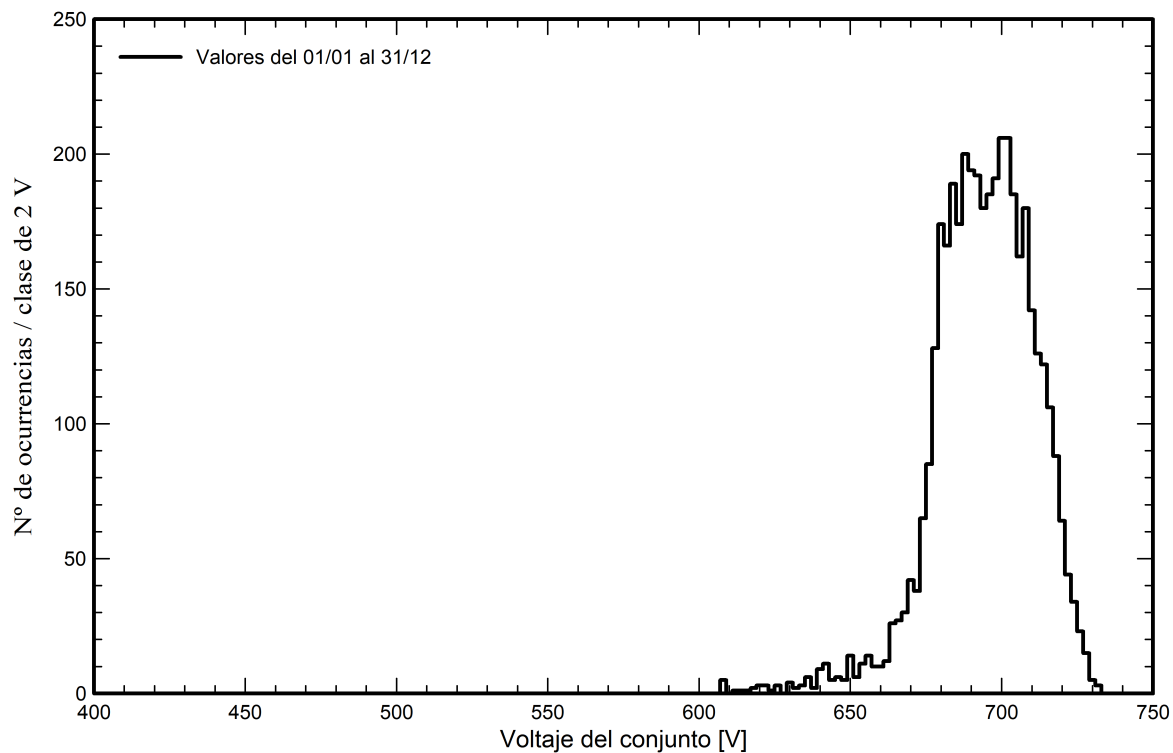
VC0, Fecha de simulación:

28/11/24 08:39

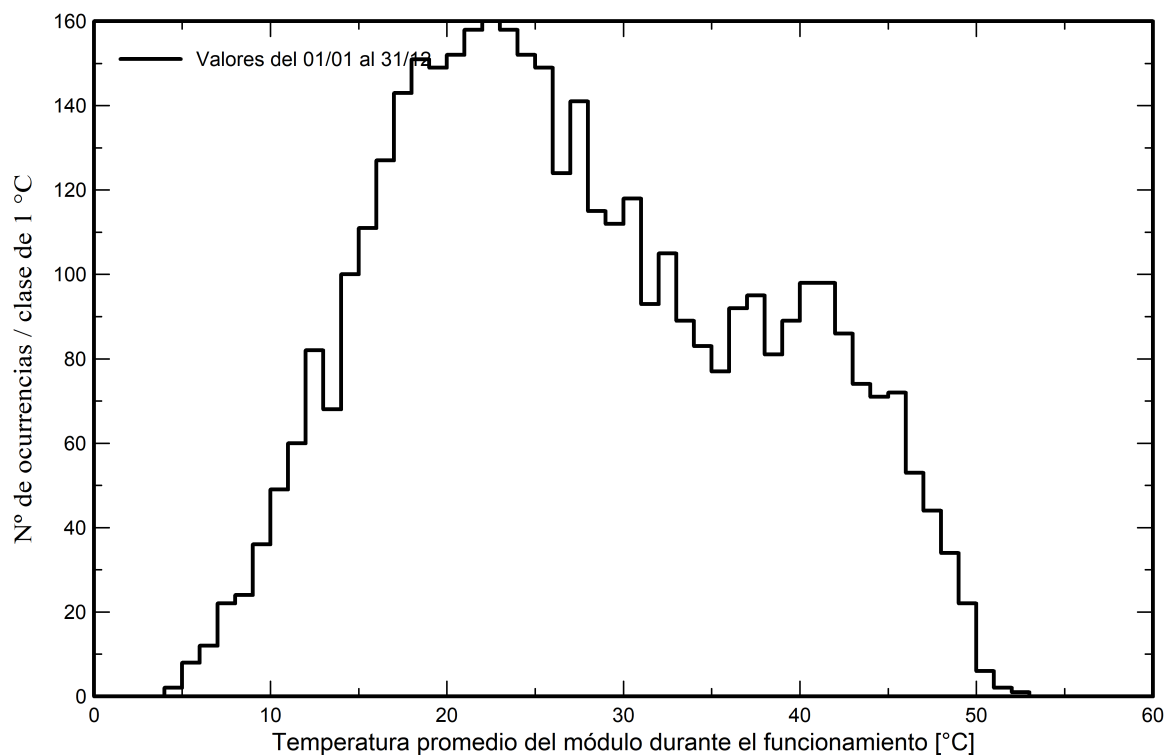
con v7.4.0

Gráficos predefinidos

Distribución del voltaje del conjunto



Distribución de la temperatura del conjunto durante la ejecución





PVsyst V7.4.0

VC0, Fecha de simulación:
28/11/24 08:39
con v7.4.0

Evaluación P50 - P90

Datos meteo

Fuente PVGIS api TMY
Tipo TMY, multianual
Variabilidad año a año(Varianza) 2.8 %

Desviación especificada

Cambio climático 0.0 %

Variabilidad global (meteo y sistema)

Variabilidad (Suma cuadrática) 3.3 %

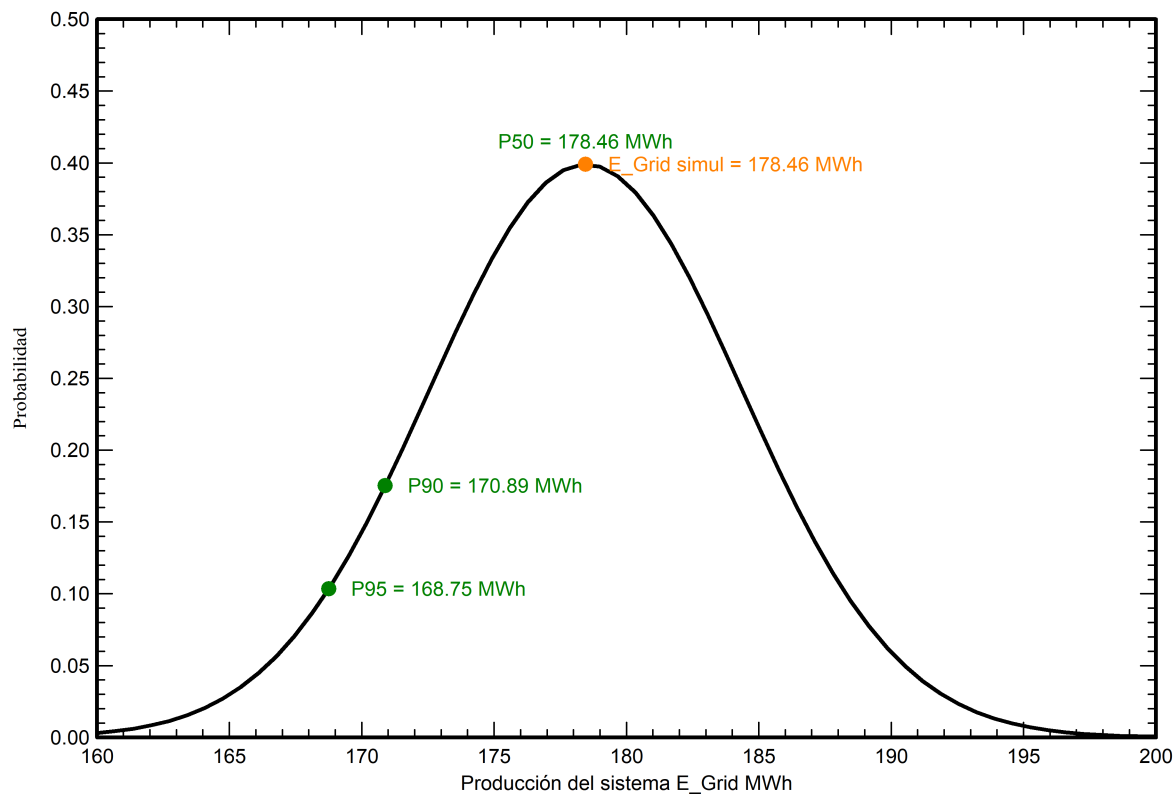
Incertidumbres sobre la simulación y los parámetros

Modelado/parámetros del módulo FV 1.0 %
Incertidumbre eficiencia inversor 0.5 %
Incertidumbres de suciedad y desajuste 1.0 %
Incertidumbre de degradación 1.0 %

Probabilidad de producción anual

Variabilidad 5.91 MWh
P50 178.46 MWh
P90 170.89 MWh
P95 168.75 MWh

Distribución de probabilidad



8.4 ESTUDI GESTIÓ DE RESIDUS

8.4.1 INTRODUCCIÓ

El present Estudi de Gestió de Residus, es redacta d'acord amb el RD 105/2008 pel qual es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició i per la imposició donada a l'article 4.1. sobre les obligacions del productor de residus, que s'ha d'incloure un Estudi de Gestió de Residus amb els següents continguts:

- Una estimació de la quantitat, expressada en tones i en metres cúbics, dels residus de construcció i demolició que es generaran, codificats d'acord amb la llista europea de residus publicada per l'Ordre MAM/304/2002, de 8 de febrer, per la qual es publiquen les operacions de valorització i eliminació de residus i la llista europea de residus, o norma que la substitueixi.
- Les mesures per a la prevenció de residus.
- Les operacions de reutilització, valorització o eliminació a què es destinaran els residus que es generaran.
- Les mesures per a la separació dels residus, en particular, pel compliment per part del posseïdor dels residus (descriu a continuació), de l'obligació establerta en l'apartat 5 de l'article 5.
- Els plànols de les instal·lacions previstes per a l'emmagatzematge, maneig, separació i, si escau, altres operacions de gestió dels residus de construcció i demolició.
Posteriorment, aquests plànols poden ser objecte d'adaptació a les característiques particulars del servei objecte.
- Les prescripcions del plec de prescripcions tècniques de la memòria, en relació amb l'emmagatzematge, maneig, separació i, si escau, altres operacions de gestió dels residus de construcció i demolició.
- Una valoració del cost previst de la gestió dels residus de construcció i demolició que formarà part del pressupost de la memòria en capítol independent.

A continuació es descriuen els principals agents de la gestió del residus.

8.4.2 EL PRODUCTOR

El productor està obligat a disposar de la documentació que acrediti que els residus realment produïts han estat gestionats, si és el cas, o lliurats a una instal·lació de valorització o eliminació pel seu tractament per un gestor de residus autoritzat, en els termes recollits en el RD 105/2008 i, en particular, en l'Estudi de Gestió de Residus o en les seves posteriors modificacions. La documentació corresponent a cada any natural s'ha de mantenir durant els cinc anys següents.

8.4.3 EL POSSEÏDOR

L'article 5 de l'RD 105/2008 estableix les obligacions del posseïdor de residus, en el qual s'indica que la persona física o jurídica que executi està obligada a presentar a la propietat de la mateixa un pla que reflecteixi com portarà a terme les obligacions que li incumbeixin en relació amb els residus que es vagin a produir. El pla, una vegada aprovat i acceptat per la propietat, passarà a formar part dels documents contractuals.

El posseïdor de residus, quan no procedeixi a gestionar els residus per si mateix, i sense perjudici dels requeriments de la memòria aprovada, estarà obligat a lliurar-los a un gestor de residus o a participar en un acord voluntari o conveni de col·laboració per la seva gestió. Els residus de construcció i demolició es destinaran preferentment, i per aquest ordre, a operacions de reutilització, reciclat o altres formes de valorització.

La responsabilitat administrativa en relació amb la cessió dels residus de construcció i demolició per part dels posseïdors als gestors es regirà pel que estableix l'article 33 de la Llei 10/1998, de 21 d'abril.

El posseïdor dels residus estarà obligat, mentre es trobin en el seu poder, a mantenir-los en condicions adequades d'higiene i seguretat, així com a evitar la barreja de fraccions ja seleccionades que impedeixi o dificulti la seva posterior valorització o eliminació. També estarà obligat a sufragar els corresponents costos de gestió i a lliurar al productor els certificats i altra documentació acreditativa de la gestió dels residus, així com a mantenir la documentació corresponent a cada any natural durant els cinc anys següents.

8.4.4 EL GESTOR

El gestor, segons l'article 7 de Reial Decret, ha de complir amb les següents obligacions:

- En el supòsit d'activitats de gestió sotmeses a autorització per la legislació de residus, portar un registre, en el qual, com a mínim figuri la quantitat de residus gestionats, expressada en tones i en metres cúbics, el tipus de residus, codificats d'acord a la llista europea de residus publicada per Ordre MAM/304/2002 de 8 de febrer, o norma que la substitueixi, la identificació del productor, del posseïdor i d'on procedeixen, o de gestor, quan procedixin d'una altra operació anterior de gestió, el mètode de gestió aplicat, així com les quantitats, en tones i en metres cúbics, i destins dels productes i residus resultants de l'activitat.
- Posar a disposició de les administracions públiques competents, a petició de les mateixes, la informació continguda en el registre esmentat en l'anterior punt.
- Estendre al posseïdor o al gestor que li lliuri residus de construcció i demolició, en els termes recollits en el Reial Decret, els certificats acreditatius de la gestió dels residus

rebut, especificant el productor. Quan es tracti d'un gestor que dugui a terme una operació exclusivament de recollida, emmagatzematge, transferència o transport, haurà de transmetre al posseïdor o al gestor que li va lliurar els residus, els certificats de l'operació de valorització o d'eliminació subsegüent a que van ser destinats els residus.

- En el cas que no tingui autorització per gestionar residus perillosos, haurà de disposar d'un procediment d'admissió de residus en la instal·lació que assegurí que, prèviament al procés de tractament, es detectaran i es separaran, s'emmagatzemaran adequadament i derivaran a gestors autoritzats de residus perillosos aquells que tinguin aquest caràcter i puguin arribar a la instal·lació mesclats amb residus no perillosos de construcció i demolició. Aquesta obligació s'entén sense perjudici de les responsabilitats en què pugui incórrer el productor, el posseïdor o, si escau, el gestor precedent que hagi enviat aquests residus a la instal·lació.

8.4.5 NORMATIVA

8.4.5.1 Normativa Europea

- Directiva relativa als residus: Directiva 2006/12/CE, de 5 d'abril de 2006 que deroga la Directiva 75/442/CE, de 15 de juliol de 1975 (modificada per la Directiva 91/156/CE de 18 de març).
- Decisió de la Comissió, de 22 de gener de 2001 que modifica la Decisió 2000/532/CE de 3 de maig de 2000.
- Directiva 99/31/CE del Consell, de 26 d'abril de 1999, relativa a l'abocament de residus. Reial Decret 1481/2001, de 27 de desembre, pel qual es regula l'eliminació de residus mitjançant dipòsit en abocador.
- Sisè Programa d'Acció Comunitari en matèria de medi ambient i Resolució de Consell de 24 de febrer de 1997 sobre una estratègia comunitària de gestió de residus (97/C76/01).
- Directiva 93/68/CEE de Consell de 22 de juliol de 1993 per la qual es modifiquen les directives 87/404/CEE (recipients a pressió simples), 88/378/CEE (seguretat de les joguines), 89/106/CEE (productes de construcció), 89/336/CEE (compatibilitat electromagnètica), 89/392/CEE (màquines), 89/686/CEE (equips de protecció individual), 90/384/CEE (instruments de pesatge de funcionament no automàtic), 90/385/CEE (productes sanitaris actius), 90/396/CEE (aparells de gas), 91/263/CEE (equips terminals de telecomunicació), 92/42/CEE (calderes noves d'aigua calenta alimentades amb combustibles líquids o gasosos), i 73/23/CEE (material elèctric destinat a utilitzar-se amb determinats límits de tensió).
- Directiva 89/106/CE sobre Productes de la Construcció.

8.4.5.2 Normativa estatal

- PG-3: Plec de prescripcions tècniques generals per a obres de carreteres i ponts, relatius a fermes i paviments. Ordre FOM/891/2004, d'1 de març, publicada al BOE núm. 83 de 6 de abril de 2004.
- PG-4: plec de prescripcions tècniques generals per a obres de conservació de carreteres.
- Llei 16/2002, d'1 de juliol, de prevenció i control integrats de la contaminació.
- Ordre MAM/304/2002, de 8 de febrer, per la qual es publiquen les operacions de valorització i eliminació de residus i la llista europea de residus.
- Reial Decret 1481/2001, de 27 de desembre, pel qual es regula l'eliminació de residus mitjançant dipòsit en abocador.
- Resolució de 14 de juny de 2001, de la Secretaria General de Medi Ambient, per la qual es disposa la publicació de l'Acord de Consell de Ministres, d'1 de juny de 2001, pel qual s'aprova el Pla Nacional de Residus de Construcció i Demolició 2001-2006.
- Llei 10/1998, de 21 d'abril, de Residus.
- Reial Decret 1630/1992, de 28 de juliol, pel qual es dicten les disposicions per a la lliure circulació dels productes de la construcció, modificat pel Reial Decret 1328/1995.
- Reial Decret 105/2008, d'1 de febrer, pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició, publicada al BOE num 38 de 13 de febrer de 2008.
- Llei 34/2007, de 15 de novembre, de qualitat de l'aire i protecció de l'atmosfera.

8.4.6 CLASSIFICACIÓ I DESCRIPCIÓ DELS RESIDUS

El RD 105/2008 estableix dues categories de Residus de Construcció i Demolició (RCD).

RCD de Nivell I

Residus generats pel desenvolupament de les obres d'infraestructura d'àmbit local o supramunicipal contingudes en els diferents plans d'actuació urbanística o plans de desenvolupament de caràcter regional, sent resultat dels excedents d'excavació dels moviments de terra generats en el transcurs de les obres. Es tracta, per tant, de les terres i materials petris, no contaminats, procedents d'obres d'excavació.

RCD de Nivell II

Residus generats principalment en les activitats pròpies del sector de la construcció, de la demolició, de la reparació domiciliària i de la implantació de serveis. Són residus no perillosos que no experimenten transformacions físiques, químiques o biològiques significatives.

Els residus inerts no són solubles ni combustibles, ni reaccionen físicament ni químicament ni de cap altra manera, ni són biodegradables, ni afecten negativament a altres matèries amb les quals entren en contacte de manera que puguin donar lloc a contaminació de l'entorn o perjudicar la salut humana. Es contemplen els residus inerts procedents d'obres de construcció i demolició, inclosos els d'obres menors de construcció i reparació domiciliària sotmeses a llicència municipal o no. Els residus generats seran codificats segons la Llista Europea establerta en l'Ordre MAM/304/2002, que s'inclou a continuació. No es consideraran inclosos en el còmput general els materials que no superin 1 m³ d'aportació i no siguin considerats perillosos i requereixin, per tant, un tractament especial.

Material segons MAM/304/2002	Codi	Tipologia
RCD de Nivell I		
Terra i pedres de l'excavació distints als especificats en el codi 17 05 03	17 05 04	Inert
RDC de Nivell II		
<i>RCD de naturalesa no pètria</i>		
Fusta	17 02 01	No especial
Alumini	17 04 02	No especial
Paper i cartró	20 01 01	No especial
Plàstic	17 02 03	No especial
Cables distints als especificats en el codi 17 04 10	17 04 11	No especial
Materials d'aïllament distints als especificats en els codis 17 06 01 i 17 06 03	17 06 04	No especial
<i>RCD de naturalesa pètria</i>		
Sorra, grava i altres àrids distints als especificats en el codi 01 04 07	01 04 08	Inert
Formigó	17 01 01	Inert

Codificació del residu generats a la instal·lació.

La inclusió d'un material a la llista no vol dir que aquest material sigui un residu en totes les circumstàncies. Un material només es considera residu quan s'ajusta a la definició de residu de la lletra a) de l'article 1 de la Directiva 75/442/CEE, és a dir, qualsevol substància o objecte del qual es desprengui el seu posseïdor o tingui l'obligació de desprendre en virtut de les disposicions nacionals en vigor.

Si durant l'execució es produeixen residus de tipus elèctrics i electromagnètics, seran eliminats d'acord amb la normativa en vigor per a aquest tipus de residus (RD 110/2015 de 20 de febrer, sobre residus d'aparells elèctrics i electrònics).

8.4.7 ESTIMACIÓ DE LA QUANTITAT DE CADA TIPUS DE RESIDUS QUE ES GENERARÀ

L'execució d'una instal·lació fotovoltaica pràcticament no genera residus. Els únics residus considerats són els cartrons, petits trossos de cablejat, palets de fusta i plàstics d'emballatge dels panells fotovoltaics i els inversors i la part d'excavació i demolició de paviment existent de la rasa que s'obrirà per al pas de les canalitzacions de baixa tensió.. El resultat es poden sintetitzar a la següent taula.

Material segons MAM/304/2002	Codi	Volum (m3)	Pes (t)
RCD de Nivell I			
Terra i pedres de l'excavació distints als especificats en el codi 17 05 03	17 05 04	0,0	6,24
RDC de Nivell II			
<i>RCD de naturalesa no pètria</i>			
Fusta	17 02 01	0,25	0,066
Paper i cartró	20 01 01	0,2	0,014
Plàstic	17 02 03	0,149	0,024
Cables diferents als especificats en el codi 17 04 10	17 04 11	0,001	0,009

Volum i pes dels residus generats a la instal·lació fotovoltaica.

8.4.8 MESURES PER LA PREVENCIÓ I SEPARACIÓ DELS RESIDUS

A continuació es plantegen les mesures recomanades per la prevenció de la generació de residus. A més a més, es descriu la manera més convenient d'emmagatzemar les matèries primeres a, degut a que la seva aplicació contribuirà a reduir la quantitat de residus per desapropietament o deteriorament innecessari de materials. Basant-se l'article 5.5 de l'RD 105/2008, els residus de construcció i demolició hauran de separar-se, per facilitar la seva valorització posterior, en les següents fraccions, quan, de forma individualitzada per a cadascuna d'aquestes fraccions, la quantitat prevista de generació per al total superi les següents quantitats:

Materials	Quantitat màximes (t)	Quantitats memòria (t)	Separació
Maons, teules, ceràmics	40	0	No obligatòria
Metalls	2	0	No obligatòria
Fusta	1	0,066	Sí
Vidre	1	0	No obligatòria
Plàstics	0,5	0,024	Sí
Paper i cartró	0,5	0,014	Sí

Anàlisi de la necessitat de separar els residus generats.

Per realitzar una correcta gestió dels residus, s'han de seguir les recomanacions:

- Els residus s'aplegaran a les zones de treball, en llocs degudament assenyalats i segregats de tal manera que es mantinguin separats els uns dels altres.
- L'emmagatzematge del material s'ajustarà estrictament al que és necessari, ja que generalment un excés de material emmagatzemat és l'origen de molts residus.
- L'aplec dels materials es realitzarà en les superfícies destinades a aquesta finalitat. S'ha d'evitar l'apilament en zones de pas de maquinària que puguin ocasionar deterioraments del material.
- El material ha de romandre embalat i protegit fins a la seva utilització.

- S'ha de procedir a la classificació, selecció i separació dels residus generats, dipositant-se en contenidors específics o en aplecs diferenciats depenent de la naturalesa dels residus.
- El dipòsit temporal dels residus valoritzables (fusta, plàstics, metalls ...) que es realitzi en aplecs o contenidors s'ha de senyalitzar i segregar de la resta d'una manera adequada.
- El dipòsit temporal de runa s'ha de fer en contenidors metàl·lics o en aplecs, que hauran d'estar en llocs degudament senyalitzats i segregats de la resta de residus.
- S'ha d'evitar en tot moment la contaminació amb productes tòxics o perillosos dels plàstics i restes de fusta per a la seva adequada segregació, així com la contaminació dels apilaments o contenidors de runa.
- Les terres procedents d'excavació o desbrossament que puguin ser reutilitzades en farcits, seran retirades i emmagatzemades durant el menor temps possible, en cavallons d'alçada no superior a 2 metres. S'evitarà la humitat excessiva, la manipulació, i la contaminació amb altres materials.
- Les restes de rentat de canaletes/botes de formigó seran tractades com runes.
- Els residus procedents dels olis de la maquinària, combustibles, són generats de forma indirecta per la pròpia activitat. Hi haurà superfícies l'abocament d'aquests residus que es recolliran en bidons i seran retirades a un gestor autoritzat.
- En l'equip s'establiran els mitjans humans, tècnics i procediments de separació que es dedicarà a cada tipus de residu.
- El responsable haurà d'adoptar les mesures necessàries per evitar el dipòsit de residus aliens.
- S'intentarà minimitzar les quantitats de matèries primeres que s'utilitzen i dels residus que s'originen.
- Es planificarà tenint en compte les expectatives de generació de residus i de la seva eventual minimització o reutilització.
- Es sol·licitarà de forma expressa als proveïdors que el subministrament es realitzi amb la menor quantitat d'embalatge possible, renunciant als aspectes publicitaris, decoratius i superflus.

En el cas que s'adoptin altres mesures alternatives o complementàries per a la prevenció dels residus, se li comunicarà de forma fefaent al Responsable pel seu coneixement i aprovació. Aquestes mesures no suposaran menyscabament de la qualitat, ni interferiran en el procés d'execució de la mateixa.

8.4.9 OPERACIONS DE GESTIÓ DE RESIDUS

8.4.9.1 Destí pels residus no reutilitzables ni valoritzables

Per seleccionar les opcions externes de gestió, la pàgina Web de l'Agència de Residus de Catalunya (www.arc-cat.net) ofereix informació referent a les diferents instal·lacions de gestió autoritzades que existeixen a Catalunya. Aquesta via permet obtenir dades per gestionar els residus segons la seva tipologia i destí (reciclatge, transvasament o triatge i abocament dipòsit controlat). La consulta pot realitzar-se de dues maneres:

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

En aquest cas, el gestor més proper a la instal·lació és el següent:

Raó social: Deixalleria Municipal de Cabrils
Adreça: Avinguda del Progrés, 37 08348 Cabrils
Telèfon: 937 54 28 18



Emplaçament del gestor de residus més proper.

8.4.10 PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PER LA GESTIÓ DELS RESIDUS

A continuació es descriuen les prescripcions complementàries al plec de prescripcions tècniques de la memòria, en relació amb l'emmagatzematge, maneig i, si escau, altres operacions de gestió dels residus de construcció i demolició.

- Es gestionaran els residus segons RD 105/2008, realitzant la seva identificació d'acord amb la Llista europea de residus publicada per Ordre MAM/304/2002 de 8 de febrer o les seves modificacions posteriors. La segregació, tractament i gestió de residus es realitzarà mitjançant el tractament corresponent per part d'empreses homologades mitjançant contenidors o sacs industrials que estaran totalment homologats, complint les especificacions que determini la Normativa vigent de Medi Ambient i el present RD 105/2008.
- És obligació del Contractista proporcionar a la Propietat els certificats dels contenidors emprats així com dels punts d'abocament final, ambdós emesos per entitats autoritzades i homologades per la Generalitat de Catalunya i el seu departament competent en matèria de residus urbans i de la construcció.
- És obligació del Contractista mantenir neta la zona de treball i els seus voltants tant d'enderrocs com de materials sobrants, retirar les instal·lacions provisionals que no siguin necessàries, així com executar tots els treballs i adoptar les mesures que siguin apropiades.
- El dipòsit temporal dels enderrocs es realitzarà en contenidors metàl·lics amb la ubicació i condicions establertes en les ordenances municipals, o bé en sacs industrials amb un volum inferior a un metre cúbic, quedant degudament senyalitzats i segregats de la resta de residus.
- Aquells residus valoritzables, com fustes, plàstics, ferralla, etc., es dipositaran en contenidors degudament senyalitzats i segregats de la resta de residus, per tal de facilitar la seva gestió.
- Els contenidors hauran d'estar pintats amb colors vius, que siguin visibles durant la nit, i han de comptar amb una banda de material reflectant de, al menys, 15 centímetres al llarg de tot el seu perímetre, figurant de forma clara i llegible la següent informació:
 - Raó social.
 - Codi d'identificació fiscal (CIF).
 - Número de telèfon del titular del contenidor/envàs.

- Número d'inscripció en el Registre de Transportistes de Residus de titular del contenidor.

Aquesta informació ha de quedar també reflectida a través d'adhesius o plaques en els envasos industrials o altres elements de contenció.

- El responsable a la qual presta servei el contenidor adoptarà les mesures pertinents per evitar que es dipositin residus aliens a la mateixa. Els contenidors romandran tancats o coberts fora de l'horari de treball, per tal d'evitar el dipòsit de restes i el vessament dels residus.
- En l'equip s'hauran d'establir els mitjans humans, tècnics i procediments de separació que es dedicaran a cada tipus de residu.
- S'hauran de complir les prescripcions establertes en les ordenances municipals, els requisits i condicions de la llicència especialment si obliguen a la separació en origen de determinades matèries objecte de reciclatge o deposició. El Contractista haurà de realitzar una avaluació econòmica de les condicions en què és viable aquesta operació, considerant les possibilitats reals de dur-la a terme, és a dir, que es disposi de plantes de reciclatge o gestors adequats.
- El constructor ha d'efectuar un estricte control documental, de manera que els transportistes i gestors de residus presentin els vals de cada retirada i lliurament en destinació final.
- Les restes derivades del rentat de les canaletes dels contenidors de subministrament de formigó prefabricat seran considerats com a residus i gestionats com li corresponen.
- S'evitarà la contaminació mitjançant productes tòxics o perillosos dels materials plàstics, restes de fusta, aplecs o contenidors de runes, per tal de procedir a la seva adequada segregació.
- Les terres superficials que puguin destinar-se a jardineria o la recuperació de sòls degradats, seran acuradament retirades i emmagatzemades durant el menor temps possible, disposades en cavallons d'alçada no superior a 2 metres, evitant la humitat excessiva, la seva manipulació i la seva contaminació.
- Els residus que continguin amiant compliran els preceptes dictats pel Reial Decret 108/1991, sobre la prevenció i reducció de la contaminació de l'entorn produïda per l'amiant (article 7.), així com la legislació laboral d'aplicació. Per determinar la condició de

residus peril·losos o no peril·losos, es seguirà el procés indicat en l'Ordre MAM/304/2002, Annex II. Llista de Residus. Punt 6.

8.4.11 DOCUMENTACIÓ GRÀFICA DE LES INSTAL·LACIONS PER A LA GESTIÓ DELS RESIDUS

El posseïdor dels residus haurà de trobar un lloc apropiat en el qual emmagatzemar els residus. Si per a això disposa d'un espai ampli amb un accés fàcil per a màquines i vehicles, aconseguirà que la recollida sigui més senzilla. Si, per contra, no es condiciona aquesta zona, caldrà moure els residus d'un costat a un altre fins dipositar-los en el camió que els reculli.

A més a més, és perillós tenir munts de residus dispersos, perquè fàcilment són causa d'accidents. Així doncs, s'ha d'assegurar un adequat emmagatzematge i evitar moviments innecessaris, que entorpeixen la marxa i no faciliten la gestió eficaç dels residus. En definitiva, cal posar tots els mitjans per emmagatzemar-los correctament, i a més a més, treure'ls tan ràpidament com sigui possible.

És important que els residus s'emmagatzemin just després que es generin perquè no s'embrutin i es barregin amb altres sobrants ja que d'aquesta manera es facilita el seu posterior reciclatge. Així mateix, cal preveure un nombre suficient de contenidors -en especial quan es genera residus constantment- i anticipar abans que no hi hagi cap buit on dipositar-los.

Els plànols de les instal·lacions previstes per a l'emmagatzematge, maneig, separació i, si escau, altres operacions de gestió dels residus de construcció i demolició, s'aportaran per l'adjudicatari de l'execució.

En els plànols, s'haurà d'especificar la ubicació de:

- Els aplecs i/o contenidors dels diferents tipus de residus.
- Els contenidors per a residus urbans, si s'escau.
- Les zones per a rentat de canaletes o cubetes de formigó, si n'hi ha.
- La planta mòbil de reciclatge, si s'escau.
- Els materials reciclats, com àrids, materials ceràmics o terres a reutilitzar.
- L'emmagatzematge dels residus i productes tòxics potencialment peril·losos, si n'hi ha.

Aquests plànols podran ser objecte d'adaptació durant el procés d'execució, organització i control, així com a les característiques particulars de la mateixa, sempre que prèviament es comuniqui i s'accepti per part del Responsable.

8.4.12 PRESSUPOST

En la següent taula es detalla el pressupost destinat al compliment del Pla de Gestió de Residus

CAPÍTOL GESTIÓ DE RESIDUS			Preu	Quantitat	Total
02.01	m3	Càrrega amb mitjans manuals i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 12m3 de capacitat	40,05	9,12	365,62
02.02	m3	Deposició controlada en centre de reciclatge de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	20,06	9,12	182,95
02.03	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals	28,60	9,12	260,83
02.04	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	16,62	0,0	0,00
02.05	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	1,33	0,0	0,00
02.06	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	1,15	0,0	0,00
TOTAL PRESSUPOST CAPÍTOL GESTIÓ DE RESIDUS					809,40 €

8.5 PLA DE CONTROL DE LA QUALITAT

8.5.1 OBJECTE

El present PLA DE CONTROL DE LA QUALITAT per a la present memòria es redacta com a base per a l'elaboració del pla d'autocontrol de la qualitat a redactar pel contractista adjudicatari de l'execució.

L'objecte es establir, sense caràcter limitatiu, els mecanismes necessaris per tal d'assegurar durant el transcurs:

- La qualitat i les característiques dels materials utilitzats conforme els requeriments de la memòria.
- La qualitat de les tasques desenvolupades i la homogeneïtat del procés constructiu.
- El compliment de l'indicat al Plec de Prescripcions Tècniques de la Memòria.
- La realització de les proves i assaigs necessaris previs a la posta en marxa de la instal·lació.

8.5.2 PLA D'AUTOCONTROL DE LA QUALITAT

Considerant tots els aspectes inclosos en el present document, el contractista haurà de redactar el seu Pla d'Autocontrol de la Qualitat. En el Pla d'Autocontrol de la Qualitat el contractista definirà quines proves i inspeccions realitza ell directament o quines subcontracta, el mètode materials, humans i d'explotació que utilitzarà, el mecanisme de control documental que establirà, així com el punts d'inspecció que es fixarà.

Les despeses derivades de l'Autocontrol de la Qualitat a realitzar es trobarà inclòs en els preus unitaris de les unitats constructives, no representant cap increment de cost ni argument per a la reclamació de preus ni la tramitació de partides contradictòries.

8.5.3 ACTUACIONS FONAMENTALS EN L'ÀMBIT DEL CONTROL DE LA QUALITAT

- Comprovació de les característiques dels materials respecte les prescripcions de la memòria.
- Seguiment del muntatge respecte les instruccions i recomanacions del fabricant
- Comprovació d'anivellaments i orientacions
- Comprovació de parell d'estrènyer cargols
- Comprovació d'absència de greixos, pols i brutícia
- Comprovació de connexions

- Assaigs de resistència de línies elèctriques
- Mesures de resistència de posta a terra
- Proves de continuïtat
- Proves de intensitat de defecte
- Seguiment documental, en especial el referent als certificats de producte i d'origen
- de materials (matèries primeres)
- Proves generals de funcionament

8.5.4 MATERIALS PROCEDENTS DE FÀBRICA

8.5.4.1 Definició

S'inclouen en aquest grup tot aquell material provinent de fabrica i que no requereix cap manipulació addicional en l'execució abans de esser muntat, tals com:

- Mòduls Fotovoltaics
- Inversors, Equips de control...
- Conductors elèctrics i proteccions

8.5.4.2 Requisits

Aquests hauran de complir amb totes les característiques i propietats recollides als documents de memòria, prevalent la més restrictiva en cas de contradicció entre 2 o més documents. Abans del subministrament dels materials el contractista aportarà els fulls de característiques tècniques, plànols constructius, certificat a norma i tota la documentació indicada en els apartats del present annex a fi de l'aprovació final.

8.5.4.3 Proves a executar

Els materials d'aquest grup vindran assajats de fabrica o fabricats sota una norma que asseguri la qualitat del procés de fabricació, per tant, durant l'execució es comprovarà:

- Que el muntatge realitzat sigui correcte i en base a les instruccions i recomanacions del fabricant.
- La correcta fixació i comprovació de parells d'estrènyer cargols

La detecció d'una mostra amb un defecte de muntatge comportarà la revisió de tot el volum executat fins el moment, sense perjudici temporal ni econòmic pel global de la instal·lació.

8.5.4.4 Documentació

S'aportarà, sense caràcter limitatiu, i prèvia arribada dels materials, per a la perceptiva aprovació dels serveis tècnics, el següent:

- Fulls de característiques tècniques
- Certificats de qualitat i/o de fabricació
- Certificats de garantia
- Certificats de compliment de norma.
- Memòries de càlcul de disseny

8.5.5 MATERIALS PROCEDENTS DE TALLER

8.5.5.1 Definició

S'inclouen en aquest grup tot aquell material provinent de taller, fruit de la manipulació, connexió i muntatge en una única unitat de diverses referències comercials o matèries primes o de la mecanització de diverses matèries primes presentades en unitats de distribució a l'engròs, tals com:

- Quadres elèctrics
- Estructura panells

8.5.5.2 Requisits

Aquests hauran de complir amb totes les característiques i propietats recollides als documents de memòria, prevalent la més restrictiva en cas de contradicció entre 2 o més documents.

Prèvia a la fabricació dels quadres elèctrics el contractista entregarà els esquemes elèctrics multifilars i el llistat de material amb marca i model de cada element. Cada unitat mínima del conjunt es considerarà com un material procedent de fabrica a efectes de autorització d'us i control documental

Prèvia a la fabricació de les estructures el contractista entregarà els plànols constructius d'aquest i els plànols, de planta, alçat i perfil de la seva aplicació.

8.5.5.3 Proves a executar

A l'execució es comprovarà:

- Correcta fixació i muntatge

La detecció d'una mostra amb un defecte de muntatge (mal anivellament, incorrecte parell d'estrènyer...) comportarà la revisió de tot el volum executat fins el moment, sense perjudici temporal ni econòmic.

8.5.5.4 Documentació

S'aportarà, sense caràcter limitatiu, i prèvia arribada dels materials, per a la perceptiva aprovació dels serveis tècnics de l'AMB, el següent:

- Plànols i esquemes, definició de materials
- Protocol d'assajos a taller.
- Fulls de característiques tècniques equips interiors
- Certificats de qualitat i/o de fabricació
- Certificats de garantia
- Certificats de compliment de norma.

8.5.6 CONNEXIONAT ELÈCTRIC

8.5.6.1 Requisits

Les operacions de conexonat (i desconexonat) elèctric es realitzaran sempre garantint la seguretat dels operadors i de la instal·lació, és a dir, el compliment de les 5 regles d'or.

Per a la connexió s'utilitzaran sempre terminals (de pala, puntera, puntera plana...) premsats amb les eines apropiades. No es permetran les connexions sense terminal ni el muntatge de terminals amb alicates, pic de lloro, punxó o altres eines similars.

L'operació de conexonat inclourà la identificació de les puntes i de les venes de la línia mitjançant macarrons plàstics i etiquetes fixades amb cintets plàstics brides amb retolació indeleble.

Els cables es fixaran mecànicament al bastidor mitjançant cintets plàstics, es a dir, la borna no exercirà mai cap força de retenció mecànica del cable. Es deixarà la suficient reserva de cable entre la fixació i el born per a la posterior manipulació de la línia.

8.5.6.2 Proves a executar

Es comprovarà:

- Connexionat elèctric - coherència de circuits
- Muntatge de terminals

- Identificació de puntes i venes
- Fixació de cables a bastidor
- Correcte fixació del terminal al cable i del terminal al born

8.5.6.3 Proves d'aïllament de línies elèctriques

Es comprovaran el 100% de les línies elèctriques (circuitos). Es seguirà el procediment i prescripcions del punt 2.9 de la ITC-BT-19. Es lliurarà el perceptiu certificat d'assaig signat per un tècnic competent o laboratori homologat amb els valors absoluts mesurats i els valors mínims de referència. S'hi annexaran els certificats de calibració dels equips utilitzats en els assaigs, on hi consti el número de sèrie del equip.

En el cas de detectar línies que no compleixin amb els requisits d'aïllament prescrits per la ITC-BT-19 seran substituïdes sense cost per a la propietat.

8.5.7 MESURA DE RESISTÈNCIA D'ELÈCTRODES DE POSTA A TERRA

Es comprovaran les connexions a terra en el seu punt inicial (quadres elèctrics).

Es lliurarà el perceptiu certificat d'assaig signat per un tècnic competent o laboratori homologat amb els valors absoluts mesurats i els valors màxims de referència. S'hi annexaran els certificats de calibració dels equips utilitzats en els assaigs, on hi consti el número de sèrie del equip.

En el cas de detectar elèctrodes que no compleixin amb els requisits prescrits per la ITC-BT-18 i ITC-BT9 punt 10 s'investigarà el punt on la xarxa de terres perd la continuïtat i es repararà o, en cas contrari, es reforçarà l'elèctrode amb més plaques de posta a terra sense cost per a la propietat.

8.5.7.1 Proves de continuïtat de la xarxa de terres

Es comprovarà la connexió equipotencial del 100% dels punts de llum mitjançant la lectura de la tensió de defecte.

Es lliurarà el perceptiu certificat d'assaig signat per un tècnic competent o laboratori homologat amb els valors absoluts mesurats i els valors màxims de referència. S'hi annexaran els certificats de calibració dels equips utilitzats en els assaigs, on hi consti el número de sèrie del equip.

En el cas de detectar punts de llum que no compleixin amb les prescripcions de la ITC-BT9 punt 10 s'investigarà el motiu, connectant el suport metàl·lic a la xarxa d'equipotencialitat o investigant el punt on la xarxa de terres perd la continuïtat i reparant aquest sense cost per a la propietat.

8.5.8 PROVES D'ACTUACIÓ D'INTERRUPTORS DIFERENCIALS

Es comprovaran el 100% dels interruptors, mitjançant la injecció d'una intensitat conforme a la sensibilitat de la protecció i la mesura del temps d'actuació, essent necessari l'ús d'equips d'assaig certificats.

Es lliurarà el perceptiu certificat d'assaig signat per un tècnic competent o laboratori homologat amb els valors absoluts mesurats i els valors màxims de referència. S'hi annexaran els certificats de calibració dels equips utilitzats en els assaigs, on hi consti el número de sèrie del equip.

En el cas de detectar interruptors que no actuïn en els marges d'intensitat o temps establerts segons les seves característiques seran substituïts sense cost per a la propietat.

8.5.9 PROVES GENERALS DE FUNCIONAMENT

Es comprovaran el funcionament del 100% dels circuits, incloent:

- Coherència de distribució de circuits
- Enggada i aturada manual
- Enggada i aturada mitjançant elements de protecció

El contractista redactarà un protocol de proves per a l'anàlisi i aprovació de la Propietat, les seves Assistències Tècniques. Les proves es realitzaran seguint el citat protocol i en presència de la Propietat o les persones que aquesta designi.

En el cas de detectar funcionaments anòmals s'anotaran al protocol i es corregiran sense cost per a la propietat. Un funcionament anòmal no es considerarà corregit fins que no sigui comprovat in-situ per la propietat i en presència del contractista.

En la prova de coherència de distribució de circuits es comprovarà que els punts de llum s'han connexionat segons les distribucions establertes a la memòria, així com l'equilibrat de fases dels circuits.

La primera comprovació es realitzarà per observació directa dels punts de llum activats a l'energitzar el circuit. La segona comprovació per mesura de la intensitat de cada fase, sense perjudici de comprovar la distribució en camp per observació directa dels punts de llum activats amb dues fases desconnectades.

8.5.10 VERIFICACIÓ, INSPECCIÓ I LEGALITZACIÓ

El Pla d'Autocontrol de la Qualitat també inclourà tot el referent a la Verificació, Inspecció i Legalització de les instal·lacions a fi de realitzar la posta en marxa d'aquestes en plenes condicions de legalitat.

En aquest sentit el contractista realitzarà les gestions necessàries per a que les instal·lacions siguin sotmeses a:

- Inspecció per part de una EIC

Un cop superat aquest tràmit es procedirà a la legalització d'aquestes als dels serveis d'Indústria.

- Inscripció al RITSIC
- Inscripció al RAC

8.5.11 CONTROL DOCUMENTAL

Juntament amb la documentació final es lliurarà el dossier fruit de l'aplicació del Pla d'Autocontrol de la qualitat.

8.6 INFORMACIÓ TÈCNICA DELS EQUIPS (ANNEX INFORMATIU NO CONTRACTUAL)

Nota General: L'aparició de qualsevol referència a marques comercials en el contingut de la memòria tècnica es fa únicament a títol informatiu.

En conseqüència s'avisarà i notificarà de que qualsevol casa comercial, marca o prescripció tècnica present la memòria podrà ser canviada i/o substituïda per a qualsevol de similar o equivalent que compleixi els mateixos requisits tècnics definits en aquesta memòria. S'entregaran tots els certificats, homologacions i documents necessaris per tal de documentar i acreditar el material presentat

Tiger Neo N-type 60HL4-(V) 470-490 Watt MONO-FACIAL MODULE

N-Type

Positive power tolerance of 0~+3%

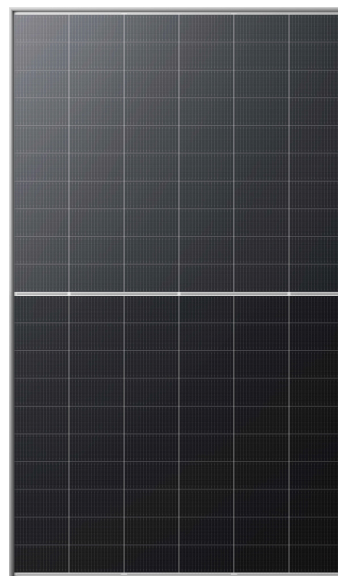
IEC61215(2016), IEC61730(2016)

ISO9001:2015: Quality Management System

ISO14001:2015: Environment Management System

ISO45001:2018

Occupational health and safety management systems



Key Features



SMBB Technology

Better light trapping and current collection to improve module power output and reliability.



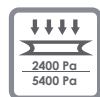
Hot 2.0 Technology

The N-type module with Hot 2.0 technology has better reliability and lower LID/LETID.



PID Resistance

Excellent Anti-PID performance guarantee via optimized mass-production process and materials control.



Enhanced Mechanical Load

Certified to withstand: wind load (2400 Pascal) and snow load (5400 Pascal).

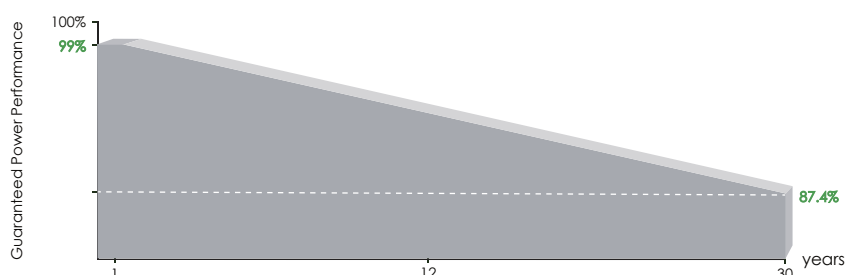


Durability Against Extreme Environmental Conditions

High salt mist and ammonia resistance.



LINEAR PERFORMANCE WARRANTY

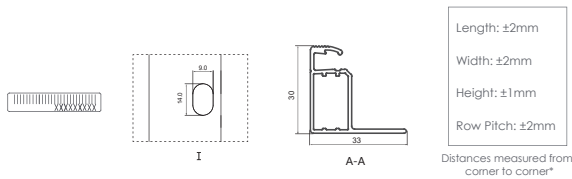
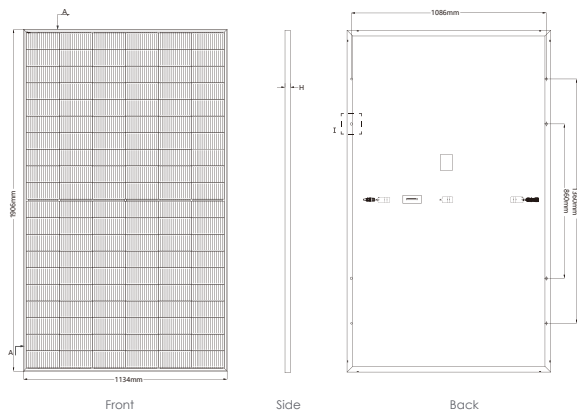


12 Year Product Warranty

30 Year Linear Power Warranty

0.40% Annual Degradation Over 30 years

Engineering Drawings



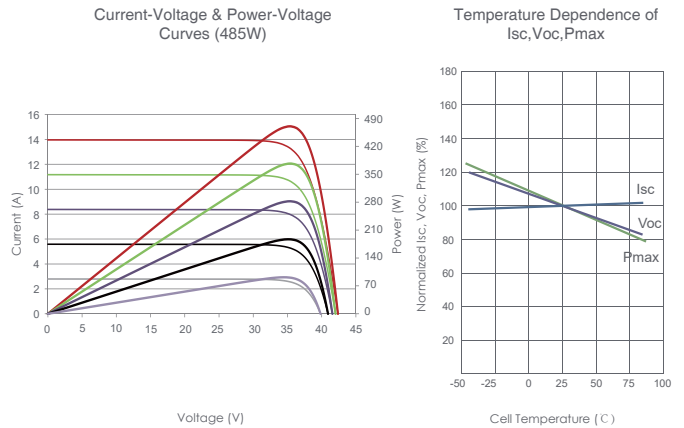
*For detailed sizes and tolerance specification, please consult detailed module drawing

Packaging Configuration

(Two pallets = One stack)

36pcs/pallets, 72pcs/stack, 864pcs/ 40'HQ Container

Electrical Performance & Temperature Dependence



Mechanical Characteristics

Cell Type	N type Mono-crystalline
No. of cells	120 (6×20)
Dimensions	1906×1134×30mm (75.04×44.65×1.18 inch)
Weight	22.5 kg (49.60 lbs)
Front Glass	3.2mm, Anti-Reflection Coating, High Transmission, Low Iron, Tempered Glass
Frame	Anodized Aluminium Alloy
Junction Box	IP68 Rated
Output Cables	TUV 1×4.0mm² (+): 400mm, (-): 200mm or Customized Length

SPECIFICATIONS

Module Type	JKM470N-60HL4 JKM470N-60HL4-V		JKM475N-60HL4 JKM475N-60HL4-V		JKM480N-60HL4 JKM480N-60HL4-V		JKM485N-60HL4 JKM485N-60HL4-V		JKM490N-60HL4 JKM490N-60HL4-V	
	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT
Maximum Power (Pmax)	470Wp	353Wp	475Wp	357Wp	480Wp	361Wp	485Wp	365Wp	490Wp	369Wp
Maximum Power Voltage (Vmp)	35.69V	33.21V	35.88V	33.40V	36.06V	33.61V	36.25V	33.84V	36.43V	34.00V
Maximum Power Current (Imp)	13.17A	10.63A	13.24A	10.69A	13.31A	10.74A	13.38A	10.80A	13.45A	10.86A
Open-circuit Voltage (Voc)	43.30V	41.14V	43.45V	41.28V	43.60V	41.42V	43.76V	41.57V	43.91V	41.71V
Short-circuit Current (Isc)	13.69A	11.05A	13.77A	11.12A	13.85A	11.18A	13.93A	11.24A	14.01A	11.31A
Module Efficiency STC (%)	21.78%		22.01%		22.24%		22.47%		22.71%	
Operating Temperature(°C)	-40°C~-+85°C									
Maximum system voltage	1000/1500VDC (IEC)									
Maximum series fuse rating	25A									
Power tolerance	0~+3%									
Temperature coefficients of Pmax	-0.29%/°C									
Temperature coefficients of Voc	-0.25%/°C									
Temperature coefficients of Isc	0.045%/°C									
Nominal operating cell temperature (NOCT)	45±2°C									

*STC: Irradiance 1000W/m² Cell Temperature 25°C AM=1.5
 NOCT: Irradiance 800W/m² Ambient Temperature 20°C AM=1.5 Wind Speed 1m/s

SUN2000-100KTL-M1

Smart String Inverter



10
MPP. Seguidor



98.8% (@ 480V)
Max. Eficiencia



Gestión de
nivel de cadena



Diagnóstico inteligente
de curvas I-V admitido



MBUS
Soportado



Diseño
Sin fusible



Protección contra rayos
Para DC y AC



IP66
Proteccion

Curva de eficiencia

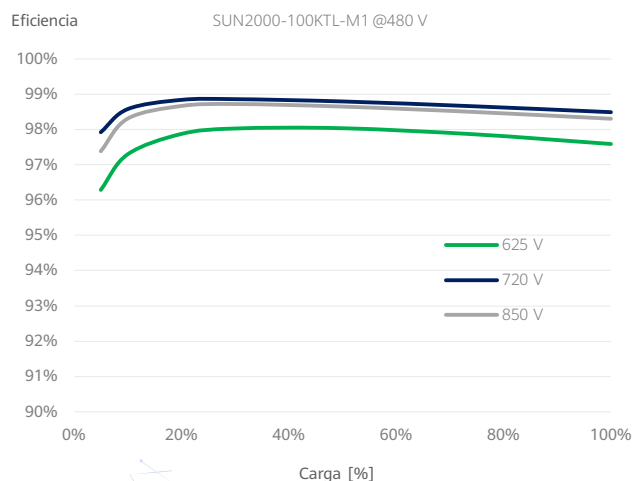
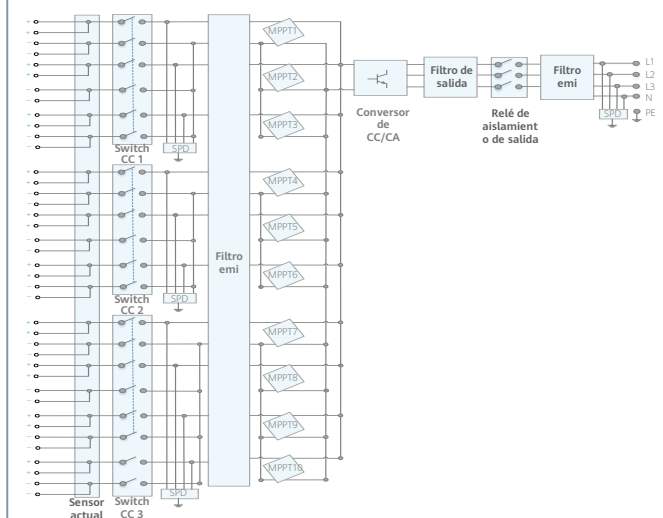


Diagrama de circuito



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

Cumplimiento de estándares (más opciones disponibles previa solicitud)

Seguridad	EN 62109-1/-2, IEC 62109-1/-2, EN 50530, IEC 62116, IEC 61727, IEC 60068, IEC 61683
Estándares de conexión a red eléctrica	VDE-AR-N4105, EN 50549-1, EN 50549-2, RD 661, RD 1699, C10/11

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

Version No.:03-(20200622) SOLAR.HUAWEI.COM/ES/



Inteligente

Diseño de control de exportación inteligente cero



Seguro

Fácil de instalar en el sitio



Fiable

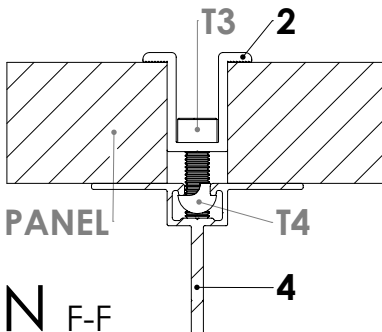
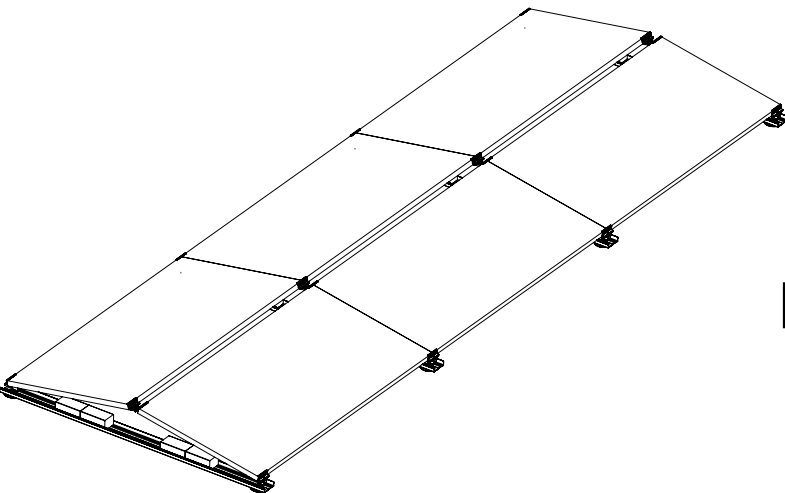
Protección contra sobretensiones

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

¹ Al poner dentro de la caja de metal, se necesitará antena extendida.

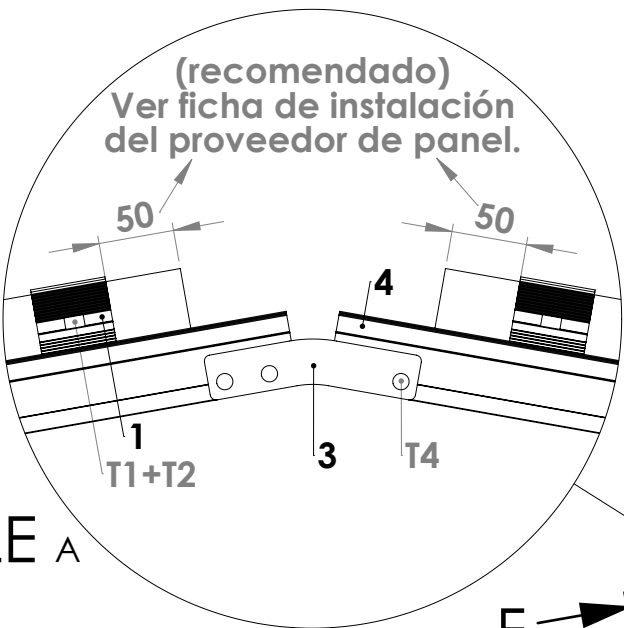
² Para recomendada lista y datos de portadores en frecuencias compatibles, póngase en contacto con los distribuidores locales.

CSWind-EO
(Sistema este-oeste)

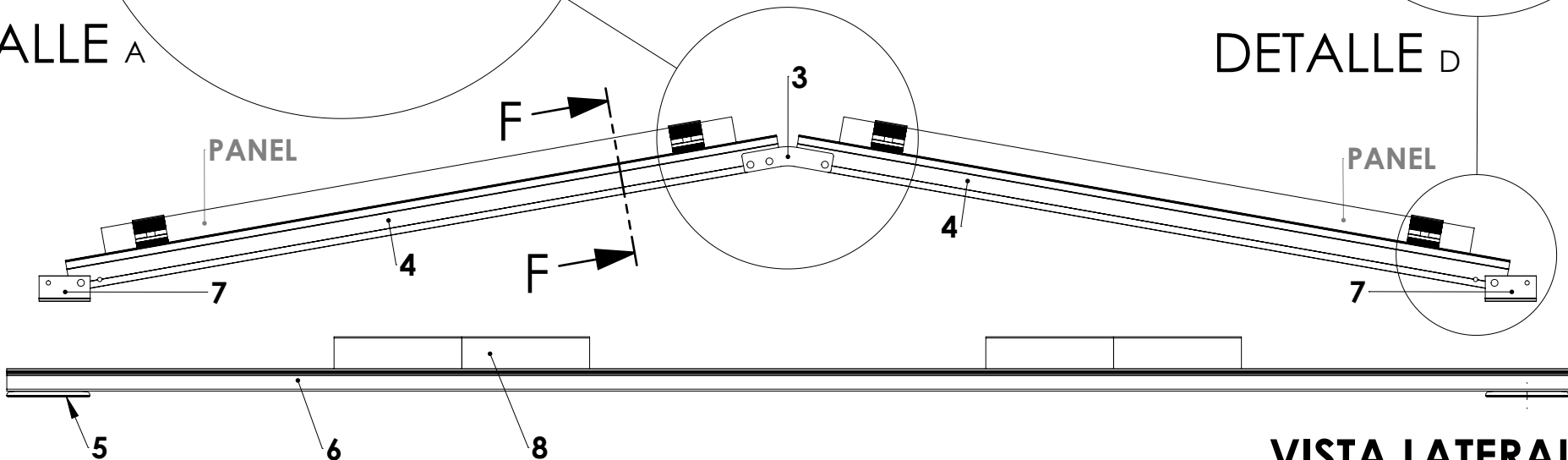
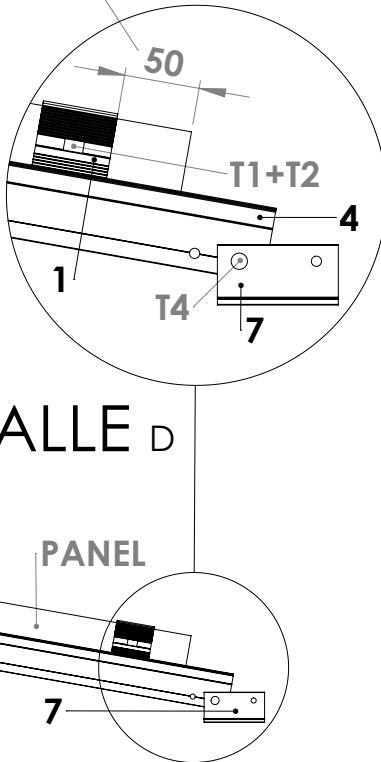


SECCIÓN F-F

DETALLE A



DETALLE D



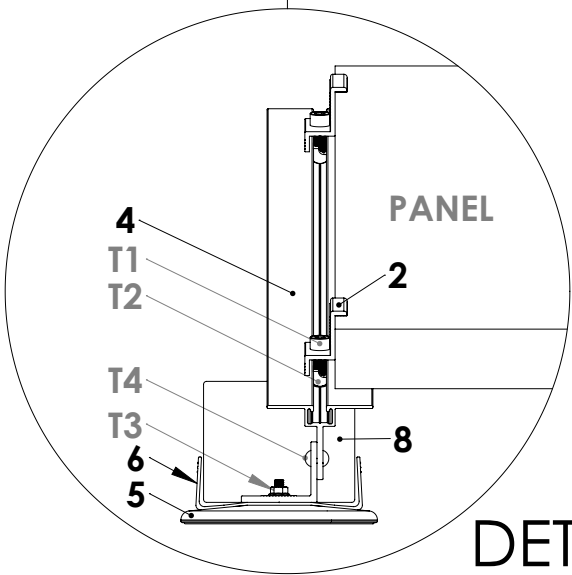
VISTA LATERAL
ESCALA 1:10



VISTA FRONTAL
ESCALA 1:25

REFERENCIAS:


- 1- BE-50-MXX
- 2- BI-50
- 3- PLU-eo
- 4- TCS1.0-1130
- 5- BLOCK-CS
- 6- PCSDECK-XF-XX°
- 7- N2.5-80
- 8- ADOQUIN
- T1- DIN 912 M8xXX
- T2- ALU M8
- T3- DIN 6923 M6
- T4- REMACHE



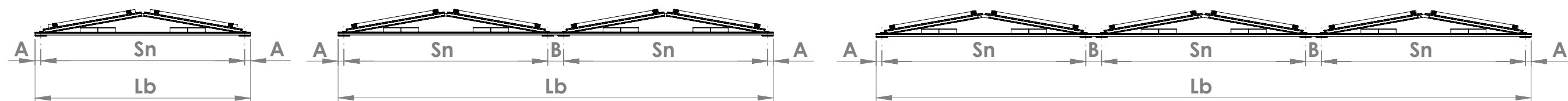
DETALLE E

TORNILLERÍA

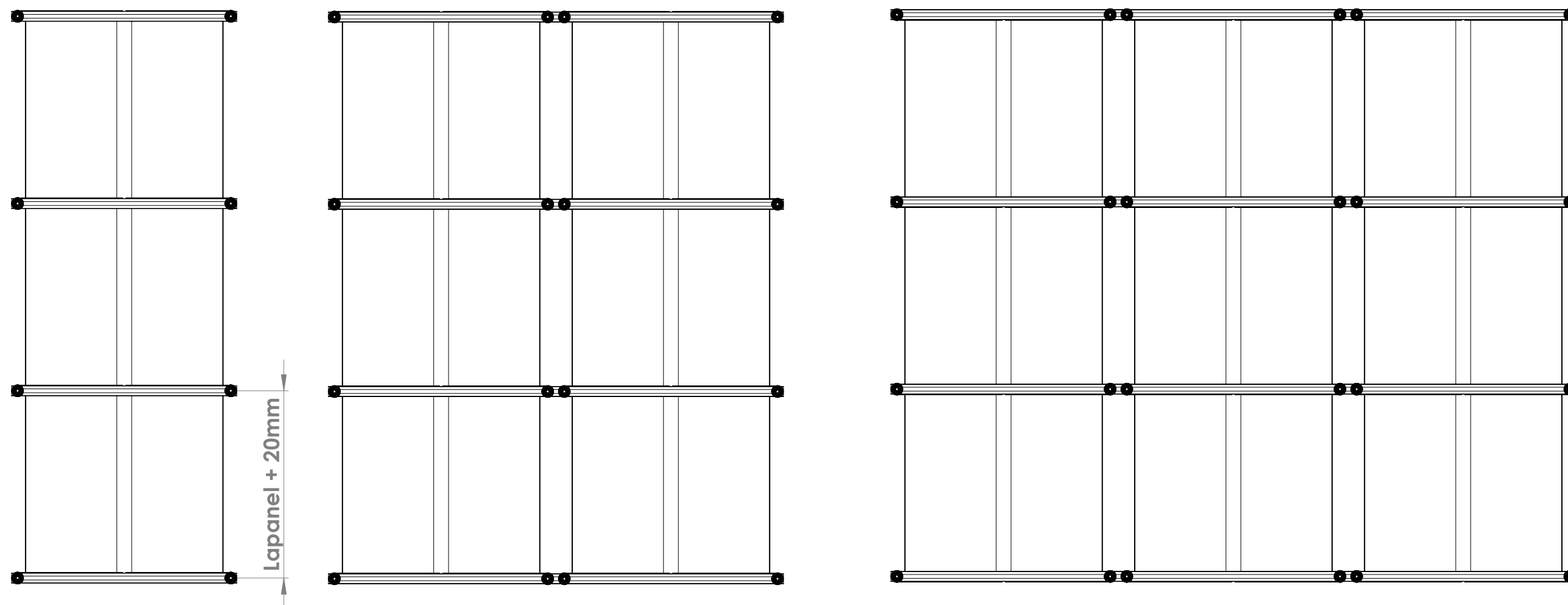


SI NO SE INDICA LO CONTRARIO: LAS COTAS SE EXPRESAN EN MM ACABADO SUPERFICIAL: TOLERANCIAS: LINEAL: ANGULAR:					REBARBAR Y ROMPER ARISTAS VIVAS		NO CAMBIE LA ESCALA		REVISIÓN 1			
		NOMBRE		FECHA				TÍTULO: MONTAJE SISTEMA Cswind-EO				
DIBUJ.		DEP. TECNICO		2/9/2021								
VERIF.		DEP. TECNICO		2/9/2021								
APROB.		DEP. TECNICO		2/9/2021								
FABR.												
CALID.						MATERIAL:		N.º DE DIBUJO			A3	
						PESO:		ESCALA:1:50			HOJA 1 DE 2	

ESTE PLANO ES PROPIEDAD DE CSOLAR ESTRUCTURAS SL., QUEDA PROHIBIDA SU UTILIZACION Y/O REPRODUCCION SIN LA AUTORIZACION EXPRESA DE LA EMPRESA CSOLAR ESTRUCTURAS SL.



VISTAS LATERALES



VISTAS INFERIORES

A = 65 mm
B = 180 mm

DIMENSIÓN [mm]	ÁNGULOS		
	5°	10°	15°
Sn	2340	2314	2272
Lb-1F	2470	2444	2402
Lb-2F	4990	4938	4854
Lb-3F	7509	7433	7305

ESTE PLANO ES PROPIEDAD DE CSOLAR ESTRUCTURAS SL., QUEDA PROHIBIDA SU UTILIZACION Y/O REPRODUCCION SIN LA AUTORIZACION EXPRESA DE LA EMPRESA CSOLAR ESTRUCTURAS SL.

SI NO SE INDICA LO CONTRARIO: LAS COTAS SE EXPRESAN EN MM ACABADO SUPERFICIAL: TOLERANCIAS: LINEAL: ANGULAR:				REBARBAR Y ROMPER ARISTAS VIVAS		NO CAMBIE LA ESCALA	REVISIÓN 1
						TÍTULO:	
DIBUJ.	DEP. TECNICO	FECHA	2/9/2021			MONTAJE SISTEMA CSwind-EO	
VERIF.	DEP. TECNICO	2/9/2021					
APROB.	DEP. TECNICO	2/9/2021					
FABR.							
CALID.						N.º DE DIBUJO	A3
						CSWind-EO2	
					PESO:	ESCALA:1:50	HOJA 2 DE 2

CIL | gPV CILINDRICOS fusibles

Los fusibles cilíndricos 10x38 y 14x51 gPV DF Electric han sido desarrollados para ofrecer una solución de protección compacta, segura y económica de los módulos fotovoltaicos en tensiones hasta 1.000/1.100V DC.

Proporcionan protección contra sobrecargas y cortocircuitos (clase gPV de acuerdo a la Norma IEC 60269-6 y UL248-19).

Están contruidos con tubo cerámico de alta resistencia a la presión interna y a los choques térmicos lo que permite un alto poder de corte en un reducido espacio. Los contactos están realizados en cobre plateado y los elementos de fusión son de plata, lo que evita el envejecimiento y mantiene inalterables las características.


Para la instalación de estos fusibles se recomienda la utilización de las bases modulares PMX.














10x38

U **1000V DC**

PODER DE CORTE **30kA**

NORMAS 

NEUTRO

I _n (A)	REFERENCIA	EMBALAJE Uni /CAJA
1	491601	10/100
2	491602 	10/100
3	491604 	10/100
4	491605 	10/100
5	491606 	10/100
6	491610 	10/100
8	491615 	10/100
10	491620 	10/100
12	491625 	10/100
15	491629 	10/100
16	491630 	10/100
20	491635 	10/100
	431000	10/100



491635



14x51

U **1100V DC**

PODER DE CORTE **10kA**

U **1000V DC**

PODER DE CORTE **30kA**

NEUTRO

15	491647	10/50
20	491648	10/50
25	491650	10/50
32	491655	10/50
	432000	10/50



491655

NORMAS

IEC 60269-1
IEC 60269-6
UL 248-19

DIMENSIONES

PAG 18
PAG 19

CARACTERISTICAS t-I

PAG 18 
PAG 19 

COEFICIENTE REDUCCION TEMPERATURA AMBIENTE

PAG 43

COMPATIBLE PORTAFUSIBLES PMX

PAG 11

COMPATIBLE CONTACTO PINZA FUSIBLES Ø10

PAG 13

PMX CILINDRICOS fusibles


PATENTED
DESIGN





La principal novedad que ofrecen es la tensión asignada de 1000V DC. Están destinadas principalmente a ofrecer una solución de protección compacta, segura y económica en instalaciones fotovoltaicas, donde, debido al constante incremento de potencia y la evolución tecnológica, es común que se precise proteger grupos de paneles solares que pueden alcanzar tensiones hasta 800V DC.

Bases portafusibles modulares para utilizar con fusibles cilíndricos talla 10x38 y 14x51 según norma IEC/EN 60269. Diseño compacto, de dimensiones reducidas, fabricadas con materiales de calidad. Contactos de cobre electrolítico plateados.

Materiales plásticos autoextinguibles y de alta resistencia a la temperatura. Todos los materiales utilizados son conformes a la Directiva europea RoHS (Restricción de ciertas sustancias peligrosas en el material eléctrico).



10x38
U 1000V DC
In 32A
NORMAS 

INDICADOR	POLOS	MODULOS	REFERENCIA	EMBALAJE Uni /CAJA
NO	UNIPOLAR	1	485150 	12/192
NO	BIPOLAR	2	485151 	6/96
SI	UNIPOLAR	1	485152 	12/192
SI	BIPOLAR	2	485153 	6/96



485152

14x51
U 1100V DC
In 50A

NO	UNIPOLAR	1	485250	6/90
NO	BIPOLAR	2	485251	3/45
SI	UNIPOLAR	1	485252	6/90
SI	BIPOLAR	2	485253	3/45



485252

22x65
U 1500V DC
In 100A

NO	UNIPOLAR	1	485720	6/48
----	----------	---	---------------	------



NORMAS

IEC/EN 60269-1 UL 4248-1
IEC/EN 60269-2 UL 4248-19
CSA 4248-19

DIMENSIONES

PAG 28 
PAG 29 


ACCESORIOS

PAG 30
PAG 31

COMPATIBLE FUSIBLES gPV CILINDRICOS

PAG 04

MPV532100

INTERRUPTOR-SECCIONADOR MODULAR PV 1000V - 2 CIRCUITOS - 25A

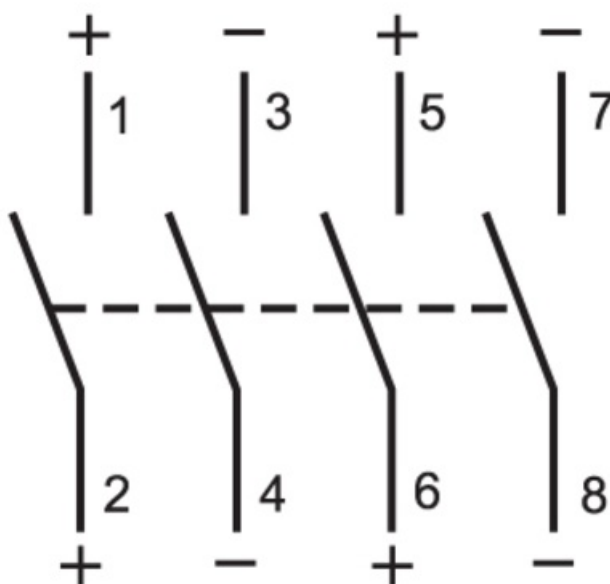


Código	024MPV532100
EAN	8430892303101
Descripción de producto	<p>Interruptor-seccionador modular PV 1000Vdc 2 circuitos 25A. Los dos circuitos se operan con el mismo mando. Cada Tecnología de cuchillas deslizantes autolimpiantes y corte del arco multipunto. Fijación carril Din o fondo armario. Tres módulos de ancho y apto para instalar en cajas modulares con ventana de 45mm. Mando directo incorporado, se puede accesoriar con eje prolongado y mando exterior rojo/amarillo bloqueable por candados.</p>

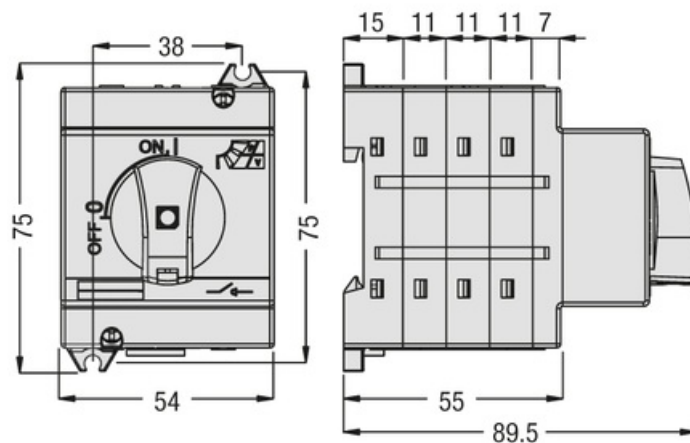
Datos técnicos

Intensidad de empleo (I_e)	2 x 25 A
Tensión de impulso (U_{imp})	8 kV
Hilo rígido	10 mm ²
Cable flexible	6 mm ²
Par de apriete	1,2 Nm
Tornillos de conexión	M4
Intensidad admisible 1s (I_{cw})	500 A

Conexión



Dimensiones



PST31APV

PROTECTOR SOBRETENSIONES PV 1000V DC CLASE I+II



Código	002PST31APV
EAN	8430892334532
Descripción de producto	<p>Protector de sobretensiones transitorias de corriente continua para instalaciones fotovoltaicas, clase I+II para la protección de los equipos fotovoltaicos contra tensiones elevadas transitorias de origen atmosférico, tensión de red FV 1000 V DC, tensión máxima de régimen permanente 1200V DC, tecnología Varistor + descargador de gas, módulos enchufables y de fácil reemplazo, indicador visual del estado del módulo, corriente de descarga nominal 15kA, nivel de protección Up 2.6/4.6kV (común/diferencial), 3 módulos de ancho y montaje en carril DIN.</p>



APLICACIÓN

El cable Topsolar® PV H1Z2Z2-K, certificado TÜV según IEC 62930 y EN 50618, es el adecuado para instalaciones solares, tanto en instalación fija como en servicio móvil (huertas solares, instalación en tejados solares -rooftop-, autoconsumo y plantas flotantes).

Se trata de un cable muy flexible especialmente indicado para la conexión entre paneles fotovoltaicos, y desde los paneles al inversor. Es compatible con la mayoría de conectores. Gracias a las prestaciones de sus materiales puede ser instalado a la intemperie o directamente enterrado en plenas garantías.

- Instalaciones fotovoltaicas.

CONSTRUCCIÓN

Conductor

Hilos de cobre electrolítico recocido y estañado, clase 5 (flexible) según UNE 60228 e IEC 60228.

Aislamiento

Goma libre de halógeno, según EN 50618 e IEC 62930.

Cubierta

Goma libre de halógenos, según EN 50618 e IEC 62930, de color negro o rojo.

CARACTERÍSTICAS

⚡ Características eléctricas

Baja tensión: 1,5/1,5 (1,8) kV DC.
1,0/1,0 kV (U0/U)

🌡 Características térmicas

Temp. máxima del conductor: 120 °C.
Temp. máxima en cortocircuito: 250 °C (máximo 5 s).
Temperatura mínima de servicio: -40 °C (estático con protección).

🔥 Características frente al fuego

No propagación de la llama según UNE 60332-1 e IEC 60332-1.
Libre de halógenos según UNE 60754 e IEC 60754.
Baja emisión de humos según UNE 61034 e IEC 61034.
Transmitancia luminosa > 60%.
Baja emisión de gases corrosivos UNE 60754-2 e IEC 60754-2.
Reacción al fuego CPR: C_{ca}, s1b, d2, a1, según la norma EN 50575.

📏 Características mecánicas

Radio de curvatura: 5 x diámetro exterior.
Resistencia a los impactos: AG2 Medio.

🌐 Características medioambientales

Características químicas:
Resistencia a grasas y aceites: excelente.
Resistencia a los ataques químicos: excelente.
Resistencia a los rayos ultravioleta: EN 50618.
Resistente al ozono según EN 50618.
Presencia de agua:
AD8 sumergida.

☀ Condiciones de instalación

Al aire.
Enterrado
Entubado.

NORMAS / CERTIFICACIONES



Norma de referencia

EN 50618/ IEC 62930 / UTE C 32-502.



Certificaciones

TÜV / RETIE / RoHS / CE.



CPR (Reglamento de Productos de la Construcción)

C_{ca}, s1b, d2, a1.



- Norma. Construcción, requisitos eléctricos, físicos y mecánicos: IEC 60502-1, UNE 21123-4
- CONFORMIDAD CON LA DIRECTIVA DE BAJA TENSIÓN: 2014/35/UE
- CONFORMIDAD REGLAMENTO CPR nº 305/2011/UE: Reacción al fuego ($C_{ca-s1b,d1,a1}$)
- Cumplimiento Directiva RoHS.
- Certificado AENOR (IEC 60502-1 & UNE 21123-4)
 - 1x(1,5-500) mm²; 2x/3x/3G/4x/4G/5G(1,5-240)mm²; (6-61)x/G(1,5-2,5) mm²
- Certificado naval BUREAU VERITAS (IEC 60092-350/353/360)
 - 1x(1-5-300) mm²; 2x/3x/3G(1,5-25)mm²; 4x/4G(1,5-150) mm²; 5G(1,5-25) mm²
- Certificado CESMEC Chile (Certificado SEC nº 9900000003816 / CESMEC nº E-022-01-86203)
 - 1x(1,5-500) mm²; 2x/3x/3G/4x/4G/5G(1,5-240) mm²; (6-61)x/G(1,5-2,5) mm²

1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

1.1. Designación técnica.

RZ1-K(AS) 0,6/1 kV

1.2. Tensión nominal.

0,6 / 1 (1,2) kV C.A. $U_0/U(U_m)$.

1.3. Temperatura máxima de servicio

- En servicio permanente 90°C
- En cortocircuito ($t \leq 5s$) 250°C

1.4. Tensión de ensayo.

- 3,5 kV C.A. (5 minutos)

1.5. Comportamiento frente al fuego. Reacción al fuego. Normativa

1.5.1. Reacción al fuego (Reglamento Productos de la construcción CPR – (UE) nº 305/2011):

El cable AFIRENAS-X RZ1-K(AS) 0,6/1 kV a efectos de cumplimiento del Reglamento de productos de la construcción (UE) 305/2011 y la norma EN 50575 posee una clasificación de reacción al fuego $C_{ca-s1b,d1,a1}$ y está sujeto al Sistema "1+" de Evaluación y Verificación de la Constancia de las prestaciones (EVCP) a través de AENOR S.A.U. (0099):

REACCIÓN AL FUEGO: $C_{ca-s1b,d1,a1}$

- No propagador de la llama: EN 60332-1-2; IEC 60332-1 ($H \leq 425$ mm)
- No propagador del incendio: EN 50399 (llama: 20,5 kW) $F_s \leq 2$ m
- Baja emisión de calor e índice de crecimiento de fuego: EN 50399 (llama: 20,5 kW)
 - Emisión de calor total: THR ≤ 30 MJ
 - Valor máximo emisión de calor: HRR ≤ 60 kW
 - Índice de crecimiento del fuego: FIGRA ≤ 300 W/s
- Caída de partículas inflamadas: EN 50399 (llama: 20,5 kW)
 - d1: Sin caída de gotas/partículas inflamadas que persistan más de 10 s durante el ensayo ($t=1200$ s).
- Baja producción y opacidad de humos: UNE-EN 61034-2; IEC 61034-2
 - s1:
 - Producción total de humos: (TSP) ≤ 50 m²
 - valor máximo de emisión de humos: (SPR) $\leq 0,25$ m²/s
 - s1b: s1 + transmitancia lumínica entre el 60 y 80 %.
- Bajo índice de acidez de los gases de combustión: EN 60754-2; IEC 60754-2
 - a1: pH $\geq 4,3$ y conductividad de los gases $< 2,5$ μ S/mm

DoP: MC1000RZ1K

Sistema EVCP: 1+ AENOR SAU INTERNACIONAL (0099)

Consulte la gama clasificada en nuestra página web:

<https://www.miguelélez.com/es/declaracion-de-prestaciones-dop>

1.5.2. Otras características:

- No propagación del incendio: UNE-EN 60332-3-24 / IEC 60332-3-24
- Libre de halógenos. Baja emisión de gases tóxicos: UNE-EN 60754-1 / IEC 60754-1

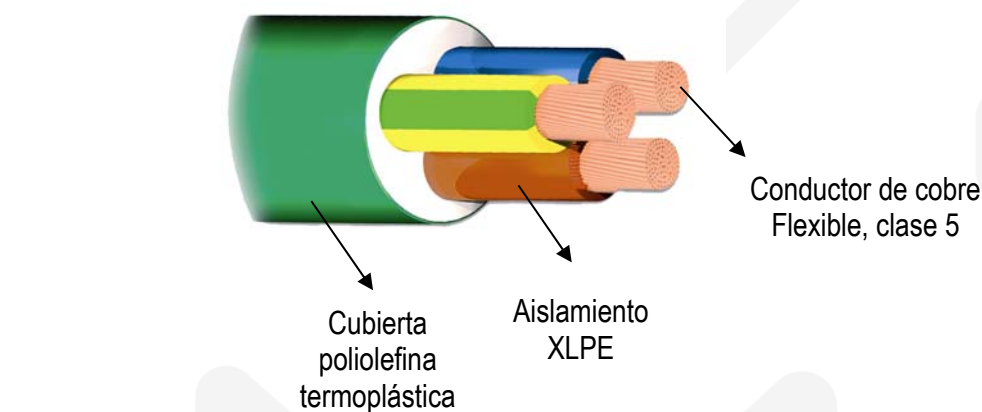
2. DESCRIPCIÓN CONSTRUCTIVA.

2.1. Construcción.

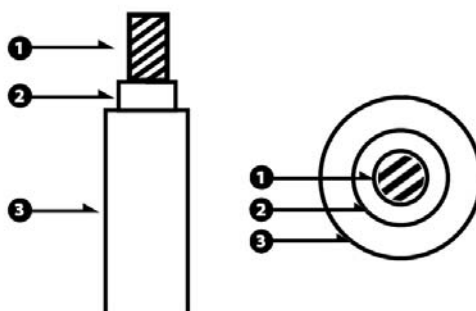
Construido según la norma UNE 21123-4 e IEC 60502-1.

- **Conductor:** Cobre recocido, flexible, clase 5 según UNE-EN 60228 / IEC 60228
- **Aislamiento:** Polietileno reticulado (XLPE) según norma IEC 60502-1. También cumple lo estipulado para el polietileno reticulado tipo DIX 3 según UNE-HD 603-1.
Identificación de los conductores aislados: HD 308 S2 y UNE 21089-1.
- **Cableado de las fases aisladas:** Para cables multiconductores. Cableado helicoidal de los conductores aislados.
- **Relleno:** Opcional para cables multiconductores. Material termoplástico libre de halógenos compatible con el material de aislamiento/cubierta y adecuado a la temperatura de operación del cable.
- **Cubierta exterior:** Poliolefina termoplástica Z1, libre de halógenos, tipo ST₈ según IEC 60502-1. También cumple lo estipulado para la poliolefina termoplástica libre de halógenos tipo Z1 tipo DMZ-E según norma UNE 21123-4.
Color de la cubierta exterior: verde.

2.2. Diseño.

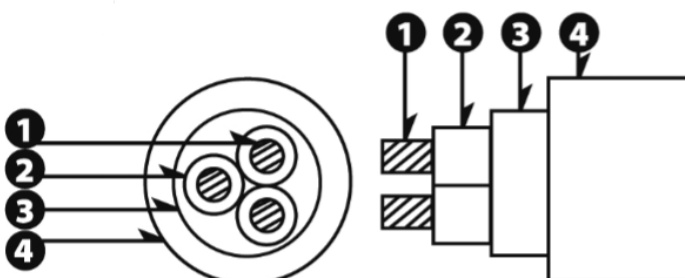


Cable unipolar:



- 1.- Conductor de cobre recocido, flexible, clase 5 s/ IEC 60228.
- 2.- Aislamiento de polietileno reticulado (XLPE) s/ IEC 60502-1.
- 3.- Cubierta exterior de poliolefina termoplástica libre de halógenos del tipo ST₈ s/ IEC 60502-1.

Cable multipolar:



- 1.- Conductor de cobre recocido, flexible, clase 5 s/ IEC 60228.
- 2.- Aislamiento de polietileno reticulado (XLPE) s/ IEC 60502-1.
Cableado helicoidal de los conductores aislados.
- 3.- Relleno (opcional). Material termoplástico libre de halógenos compatible con el material de aislamiento/cubierta y con la temperatura máxima de operación en el conductor.
- 4.- Cubierta exterior de poliolefina termoplástica libre de halógenos del tipo ST₈ s/ IEC 60502-1

2.3. Marcado.

AENOR MIGUELEZ AFIRENAS X RZ1-K (AS) 0.6/1kV **NXS** mm² 90°C E-022-01-86203 IEC 60502-1 Made in Spain **MM/AA** UNE 21123
clase Cca-s1b,d1,a1 EN 50575 XXX,X Mts

Siendo:

- **N:** número de conductores
- **X:** puede ser X o G; **X=**si conductor verde/amarillo; **G=**con conductor verde/amarillo
- **S:** sección nominal (mm²)
- **MM/AA:** Fecha de fabricación Mes / Año
- **clase Cca-s1b,d1,a1 EN 50575:** Reacción al fuego (Reglamento CPR). Los cables sin clasificación CPR no incluyen esta marca.
- **XXX,X Mts:** Metrado del cable (cada 1 metro)

La etiqueta del embalaje (rollo, carrete o bobina) de estos cables poseerá el marcado CE que indica el Reglamento CPR UE nº 305/2011 artículos 8 y 9. Contenido mínimo para el marcado exterior del cable. Pueden existir marcas adicionales respetando lo indicado en las normas constructivas del cable.

3. APLICACIONES.

3.1. Tipo de instalación.

Fija.

3.2. Guía de utilización.

Está especialmente indicado para su utilización en redes de distribución, acometidas o instalaciones en locales de pública concurrencia (aeropuertos, museos, estaciones de viajeros, casinos, hospitales, discotecas, pabellones deportivos, cines, teatros, auditorios, hoteles, restaurantes, cafeterías, ...).

Así mismo, se recomienda su uso en toda instalación donde el riesgo de incendio no sea despreciable y se precisen mayores prestaciones en caso de incendio como la baja emisión de humos tóxicos, corrosivos, de baja opacidad, en particular para proteger a las personas y equipos, y evacuar a gente ajena a los locales (por ejemplo: Instalaciones en canalizaciones verticales en edificios, zonas comunes de los edificios residenciales, montaje superficial, edificios de gran altura y difícil evacuación ...).

"(...) para el transporte y distribución de energía eléctrica en instalaciones fijas, protegidas o no. Adecuados para instalaciones interiores y exteriores, sobre soportes al aire, en tubos o enterrados. No aptos para instalaciones de alimentación de bombas sumergidas (...)". (UNE 21123-4).

También puede utilizarse para instalaciones eléctricas en barcos según IEC 60092-350/351/359/353 (Bureau Veritas Certificado Naval-Steel ships).

Uso según CPR (EN 50575): Suministro de electricidad en edificios y otras obras de ingeniería civil con el objetivo de limitar la generación y propagación de fuego y humo.

3.3. Métodos adecuados de instalación.¹

- En montaje superficial directamente instalado, dentro de tubo o canal protectora, sobre abrazaderas, escalera de cables, bandeja de cables.
- En montaje empotrado directamente, bajo tubo o canal protectora
- En huecos de la construcción: directamente instalado, sobre bandejas porta-cables, bajo tubo o canal protectora.
- Enterrados directamente o bajo tubo.

En el caso de colocar el cable sobre abrazaderas, la distancia horizontal entre las abrazaderas no será más de 20 veces el diámetro del cable. La distancia también es válida entre puntos de soporte en caso de tender sobre rejillas porta cables o sobre bandejas. En ningún caso esta distancia debe sobrepasar los 80 cm.

Si los cables unipolares son instalados separadamente deberán utilizarse abrazaderas hechas de plástico o de metales amagnéticos.

Los cables y los haces de cables deben fijarse de manera que se eviten los daños en forma de huellas penetrantes, debido a dilataciones térmicas.

¹ Se deberán respetar los sistemas de instalación establecidos en la reglamentación y normativa que le afecte en cada caso particular.

Se deben tomar las precauciones adecuadas para asegurar un manejo seguro de las bobinas o paquetes de cables, para que el cable no resulte dañado ni cause un peligro para los otros.

Se debe tener en cuenta la posibilidad de daños en los cables y sus soportes a consecuencia de los efectos disruptivos de los esfuerzos electromecánicos producidos por las corrientes, incluso las corrientes de cortocircuito, que el cable debe soportar durante el servicio.

Debe tenerse en cuenta el efecto del calor emitido por los cables o el efecto físico/químico de los materiales utilizados en su construcción, sobre los materiales adyacentes a los cuales están instalados, por ejemplo, materiales de construcción, decoración, soportes, envoltentes de cables, etc.

El cable no debe someterse a esfuerzos de compresión que puedan dañarlo.

-Temperatura mínima de tendido durante su instalación y montaje de accesorios: 0°C.

Esta temperatura es válida para los cables en sí, no para el entorno. En el caso de que los cables tengan una temperatura inferior deberán ser calentados.

-Radio mínimo de curvatura: Durante su instalación, se respetará un radio de curvatura mínimo

D	RADIO DE CURVATURA MÍNIMO
D < 25	4 x D
25 ≤ D ≤ 50	5 x D
D > 50	6 x D

D= Diámetro exterior de los cables (mm)

-Esfuerzo máximo de tracción:

El esfuerzo máximo de tracción no será superior a:

- Si la fuerza de tracción en los cables mediante una cabeza de tiro sobre los conductores.
 $F = 50 \times S$ (Newton, N), siendo "S" la sección de los conductores en mm²
- Si la fuerza de tracción también puede aplicarse a través de una manga de tiro que actúe sobre la cubierta exterior. $F = 5 \times D^2$ (Newton, N), siendo D=diámetro exterior cable (mm)

3.4. Normativa e Instrucciones técnicas

Instrucciones técnicas – REBT (ESPAÑA)

El REBT prescribe el uso de estos cables en las siguientes ITC:

- ITC-BT 14: Instalaciones de enlace. Línea General de Alimentación
- ITC-BT 15: Instalaciones de enlace. Derivaciones individuales
- ITC-BT 20: Instalaciones interiores o receptoras.
- ITC-BT 28: Locales de pública concurrencia: 6.1 Instalaciones de tipo general y conectado interior de cuadros eléctricos.
- ITC-BT 29: Prescripciones particulares para instalaciones eléctricas de los locales con riesgo de incendio o explosión.

El Real Decreto 2267/2004 (RSCIEI), "Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales" Anexo II, punto 3. 3 Cuando estén situados en el interior de falsos techos o suelos elevados.

Código Técnico de la Edificación (artículo 11): se recomienda su uso en edificios en general, así como en toda instalación donde el riesgo de incendio y los efectos que este produce no sea despreciable o se precise mayor resistencia al fuego que los cables tradicionales, en particular para proteger y evacuar a gente ajena a los locales. (p.ej.: Instalaciones en canalizaciones verticales en edificios, zonas comunes de los edificios residenciales, montaje superficial...).

En la Comunidad de Madrid, el Decreto 17/2019 establece la obligatoriedad para la instalación de cables de alta seguridad en edificios de viviendas y en locales de reunión, trabajo y usos sanitarios (cualquiera que sea su capacidad de ocupación).

4. CARACTERÍSTICAS DIMENSIONALES

Nº de conductores y sección nominal	Espesor aislamiento	Diámetro exterior	Peso total	Resistencia eléctrica máxima a 20°C en C.C.	Intensidad máx. adm. Enterrado bajo tubo 25°C	Intensidad máx. adm. Enterrado bajo tubo 25°C	Intensidad máx. adm. Enterrado directamente 25°C	Intensidad máx. admisible al aire 40°C	Intensidad máx. admisible bajo tubo empotrado en pared 40°C
mm²	mm	mm	kg/km	Ω / km	*1 A	*2 A	*3 A	*4 A	*5 A
1 x 1,5	0,7	6,0	50	13,3	21	24	-	21	17,5
1 x 2,5	0,7	6,4	59	7,98	27	33	-	30	24
1 x 4	0,7	6,7	72	4,95	35	41	-	40	32
1 x 6	0,7	7,6	102	3,30	44	51	72	52	41
1 x 10	0,7	8,7	146	1,91	58	68	96	72	57
1 x 16	0,7	9,7	205	1,21	75	88	125	97	77
1 x 25	0,9	11,2	292	0,780	96	113	160	122	100
1 x 35	0,9	12,3	287	0,554	117	138	190	153	124
1 x 50	1	14,1	530	0,386	138	162	230	188	151
1 x 70	1,1	15,9	720	0,272	170	200	280	243	193
1 x 95	1,1	18,0	954	0,206	202	238	335	298	234
1 x 120	1,2	19,7	1.190	0,161	230	271	380	350	272
1 x 150	1,4	22,0	1.474	0,129	260	306	425	401	313
1 x 185	1,6	24,3	1.798	0,106	291	343	480	460	356
1 x 240	1,7	27,0	2.330	0,0801	336	396	550	545	419
1 x 300	1,8	31,5	2.900	0,0641	380	448	620	640	468
1 x 400	2	35,0	3.650	0,0486	445	525	705	748	601
1 x 500	2,2	42,5	5.010	0,0384	504	593	790	860	691
2 x 1,5	0,7	9,5	128	13,3	24	28	-	23	17,5
2 x 2,5	0,7	11,0	178	7,98	32	38	-	32	24
2 x 4	0,7	12,0	228	4,95	42	49	-	44	32
2 x 6	0,7	12,9	267	3,30	53	62	80	57	41
2 x 10	0,7	15,5	420	1,91	70	82	107	78	57
2 x 16	0,7	17,9	580	1,21	91	107	140	104	77
2 x 25	0,9	20,6	861	0,780	116	136	183	135	100
2 x 35	0,9	22,5	1.200	0,554	140	165	220	168	124
2 x 50	1	26,0	1.535	0,386	166	196	263	204	151
2 x 70	1,1	31,0	2.045	0,272	204	240	318	262	193

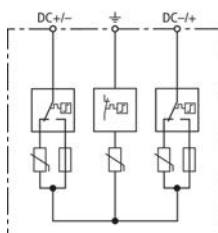
Los valores de peso y diámetro exterior indicados son aproximados y están sujetos a tolerancias normales de fabricación
Con fondo amarillo, cables sin clasificación CPR.

DG YPV SCI 1000 (950 530)

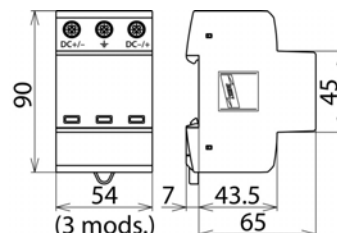
- Unidad completa precableada para utilización en sistemas fotovoltaicos
- Dispositivo combinado de desconexión y cortocircuito con aislamiento eléctrico seguro (tecnología SCI patentada)
- Circuito Y probado y resistente a fallos



Fotografía no vinculante



Esquema del DG YPV SCI 1000



Dimensiones del DG YPV SCI 1000

Descargador contra sobretensiones multipolar, con dispositivo de conmutación DC de 3 etapas para uso en sistemas fotovoltaicos.

Tipo	DG YPV SCI 1000
Art. Nr.	950 530
DPS según EN 50539-11	Tipo 2
Coordinación energética al equipo final (≤ 10 m)	Tipo 2 + Tipo 3
Máx. tensión PV (U_{OPV})	1000 V
Resistencia de cortocircuito (I_{SCP})	1000 A
Corriente total de descarga (8/20 μ s) (I_{total})	40 kA
Corriente nominal de descarga (8/20 μ s) [(DC+/DC-) \rightarrow PE] (I_n)	12.5 kA
Corriente máx. de descarga (8/20 μ s) [(DC+/DC-) \rightarrow PE] (I_{max})	25 kA
Nivel de protección (U_p)	≤ 4 kV
Nivel de protección con 5 kA (U_p)	≤ 3.5 kV
Tiempo de respuesta (t_A)	≤ 25 ns
Margen de temperatura de servicio (T_U)	-40 °C ... +80 °C
Estado operativo / defectuoso	verde / rojo
Número de puertos	1
Sección de conexión (mín.)	1.5 mm ² rígido / flexible
Sección de conexión (máx.)	35 mm ² rígido / 25 mm ² flexible
Montaje sobre	carril DIN 35 mm según EN 60715
Material de la carcasa	termoplástico, rojo, UL 94 V-0
Lugar de instalación	interior
Clase de protección	IP 20
Capacidad	3 módulo(s), DIN 43880
Certificados	KEMA, UL
Peso	300 g
Nomenclatura Combinada EU	85363030
GTIN	4013364152960
UPE	1 unidad(es)

Queda reservado el derecho a introducir modificaciones, en cuanto a la redacción, contenidos técnicos e información relativa a medidas, pesos y materiales en función de los avances de la técnica. Las fotografías no son vinculantes.

Hoja de características del producto

Características

LV430780

NSX160F Micrologic 2.2 160A 4P4R



Principal

Gama	Compact
Nombre del producto	Compact NSX
Gama de producto	ComPact NSX100...250
Nombre corto del dispositivo	NSX160F
Tipo de producto o componente	Interrupor automático
Aplicación del dispositivo	Distribución
Number of poles	4P
Descripción de polos protegidos	3t 4t 3t + N/2
Posición de neutro	Izquierda
[In] Corriente nominal	160 A at 40 °C
[Ue] Tensión nominal de empleo	690 V CA 50/60 Hz
Tipo de red	CA
Frecuencia de red	50/60 Hz
Poder de seccionamiento	Sí acorde a EN/IEC 60947-2
Categoría de empleo	Categoría A
[Icu] rated ultimate short-circuit breaking capacity	10 kA en 600 V CA 50/60 Hz acorde a UL 508 85 kA en 240 V CA 50/60 Hz acorde a UL 508 22 kA Icu en 525 V CA 50/60 Hz acorde a IEC 60947-2 35 kA Icu en 440 V CA 50/60 Hz acorde a IEC 60947-2 36 kA Icu en 380/415 V CA 50/60 Hz acorde a IEC 60947-2 8 kA Icu en 660/690 V CA 50/60 Hz acorde a IEC 60947-2 85 kA Icu en 220/240 V CA 50/60 Hz acorde a IEC 60947-2 35 kA en 480 V CA 50/60 Hz acorde a UL 508 30 kA Icu en 500 V CA 50/60 Hz acorde a IEC 60947-2
Performance level	F 36 kA 415 V CA
Unidad de control	Micrologic 2.2
Tecnología de unidad de disparo	Electrónico
Funciones de protección de unidad de control	LSol

Tipo de control	Maneta
Circuit breaker mounting mode	Fijo

Complementario

[Ui] Tensión nominal de aislamiento	800 V CA 50/60 Hz
[Uimp] Resistencia a picos de tensión	8 kV
[Ics] rated service short-circuit breaking capacity	35 kA en 440 V CA 50/60 Hz acorde a IEC 60947-2 36 kA en 380/415 V CA 50/60 Hz acorde a IEC 60947-2 85 kA en 220/240 V CA 50/60 Hz acorde a IEC 60947-2 22 kA en 525 V CA 50/60 Hz acorde a IEC 60947-2 30 kA en 500 V CA 50/60 Hz acorde a IEC 60947-2 8 kA en 660/690 V CA 50/60 Hz acorde a IEC 60947-2
Durabilidad mecánica	40000 ciclos
Durabilidad eléctrica	7500 ciclos en 690 V In 15000 ciclos en 690 V In/2 20000 ciclos en 440 V In 40000 ciclos en 440 V In/2
Soporte de montaje	Placa posterior
Conexión superior	Frontal
Conexión hacia abajo	Parte frontal
Paso de conexión	35 mm
Tipo de protección	Prot.cont. sobrec. (per.largo) Short time short-circuit protection with fixed delay Prot.contra cortocirc.(inst.)
Calibre de la unidad de disparo	160 A en 40 °C
Long-time pick-up adjustment type Ir (thermal protection)	9 regulaciones
[Ir] long-time protection pick-up adjustment range	63...160 A
Long-time protection delay adjustment type tr	Fijo
[Tr] long-time protection delay adjustment range	11 s en 7.2 x Ir 16 s en 6 x Ir 400 s en 1.5 x Ir
Memoria térmica	20 minutos antes y después de desconexión
Short-time protection pick-up adjustment type Isd	9 regulaciones
[Isd] Short-time protection pick-up adjustment range	1.5...10 x Ir
Short-time protection delay adjustment type tsd	Fijo
Instantaneous protection pick-up adjustment type li	Fijo
[li] instantaneous protection pick-up adjustment range	2400 A
Protección contra fugas a tierra	Sin
Neutral protection settings	0,5 x Ir - tipo de cable: 3t + N/2) 1 x Ir - tipo de cable: 4t) Sin protección - tipo de cable: 3t)
Number of slots for electrical auxiliaries	5 ranura(s)
Señalizaciones en local	Listo para operar, estado 1 flashing LED - tipo de cable: verde) Sobrecarga, estado 1 LED 105 % Ir - tipo de cable: rojo) Sobrecarga, estado 1 LED 90 % Ir - tipo de cable: naranja)
Width (W)	140 mm
Height (H)	161 mm
Depth (D)	86 mm
Peso del producto	2,6 kg

Entorno

Normas	EN/IEC 60947
Certificaciones de producto	CCC EAC Marine
Categoría de sobretensión	Clase II
Clase de protección contra descargas eléctricas	Clase II
Grado de contaminación	3 acorde a IEC 60664-1
Grado de protección IP	IP40 acorde a IEC 60529
Grado de protección IK	IK07 acorde a IEC 62262
Temperatura ambiente de funcionamiento	-25...70 °C
Temperatura ambiente de almacenamiento	-50...85 °C
Humedad relativa	0...95 %
Altitud máxima de funcionamiento	0 ... 2000 m sin disminución 2000 m...5000 m con restricciones

Packing Units

Tipo de unidad del paquete 1	PCE
Número de unidades en empaque	1
Peso del empaque (Lbs)	2,432 kg
Paquete 1 Altura	14,200 cm
Paquete 1 ancho	14,800 cm
Paquete 1 Longitud	19,300 cm
Tipo de unidad del paquete 2	S04
Número de unidades en el paquete 2	9
Peso del paquete 2	22,965 kg
Paquete 2 Altura	30 cm
Ancho del paquete 2	40 cm
Longitud del paquete 2	60 cm

Offer Sustainability

Estado de oferta sostenible	Producto Green Premium
Reglamento REACH	Declaración de REACH
Directiva RoHS UE	Conforme Declaración RoHS UE
Sin mercurio	Sí
Información sobre exenciones de RoHS	Sí
Normativa de RoHS China	Declaración RoHS China Producto fuera del ámbito de RoHS China. Declaración informativa de sustancias
Comunicación ambiental	Perfil ambiental del producto
Perfil de circularidad	Información de fin de vida útil
RAEE	En el mercado de la Unión Europea, el producto debe desecharse de acuerdo con un sistema de recolección de residuos específico y nunca terminar en un contenedor de basura.

Información Logística

País de Origen	ES
----------------	----

Garantía contractual

Periodo de garantía	18 months
---------------------	-----------

Hoja de características del producto

Características

56173

RH99M 220a240Vca 50/60/400Hz



Principal

Gama	VigiPacT
Nombre corto del dispositivo	RH99M
Tipo de producto o componente	Residual current protection relay ((*))
Aplicación del relé	Protección relé
Soporte de montaje	Carril DIN
Clase de protección contra fugas a tierra	Tipo A
Tipo de ajuste	Selector
Ajuste de tipo de sensibilidad de fugas a tierra de corriente residual	9 regulaciones
Earth-leakage sensitivity	0.03...30 A
Earth-leakage time delay	Instantáneo for 0,03 A 9 ajustes configurables 0...4,5 s for 0,03...30 A
Current sensors compatibility	TOA Toroidales diferenciales cerrados tipo A y tipo abiertos TOA A Toroidales diferenciales cerrados tipo A y tipo abiertos TOA L Toroidales diferenciales cerrados tipo A y tipo abiertos TOA
[Ithe] intensidad térmica convencional en la envolvente	8 A
Carga mínima	10 mA en 12 V
[Us] tensión de alimentación asignada	220...240 V AC 50/60 Hz 55...110 %
Consumo de potencia en W	4 VA
Monitored distribution system	1000 V - CA en 50/60 Hz - tipo de cable: máximo) 1000 V - CA en 400 Hz - tipo de cable: máximo)
Sistema de conexión a tierra	TN-S TT IT
[Uimp] Resistencia a picos de tensión	8 kV
Reset	Rearme manual

Complementario

Función de prueba	Test remoto Local
Monitorización	Electronics (continuous) Alimentación - tipo de cable: continuo) Enlace relé/sensor - tipo de cable: continuo)
Tipo de medición	Medición interna de corriente de fugas a tierra, rango: 80...100 %
Inviolabilidad de los ajustes	Protegido por cubierta precintable
Conexiones - terminales	Alimentación auxiliar, estado 1 bornero cable(s) 0,2...2,5 mm² Flexible AWG 24...AWG 12 Alimentación auxiliar, estado 1 bornero cable(s) 0,2...2,5 mm² rígido AWG 24...AWG 12 Alimentación auxiliar, estado 1 bornero cable(s) 0,25...2,5 mm² Flexible AWG 24...AWG 12 Contactos de defecto, estado 1 terminal de tornillo cable(s) 0,2...2,5 mm² Flexible AWG 24...AWG 12 Contactos de defecto, estado 1 terminal de tornillo cable(s) 0,2...4 mm² rígido AWG 24...AWG 12 Contactos de defecto, estado 1 terminal de tornillo cable(s) 0,25...2,5 mm² Flexible AWG 24...AWG 12 Contactos de test y borna de reset de defecto, estado 1 terminal de tornillo cable(s) 0,14...1 mm² Flexible AWG 26...AWG 16 Contactos de test y borna de reset de defecto, estado 1 terminal de tornillo cable(s) 0,14...1,5 mm² rígido AWG 26...AWG 16 Contactos de test y borna de reset de defecto, estado 1 terminal de tornillo cable(s) 0,25...0,5 mm² Flexible AWG 26...AWG 16 Toroidal, estado 1 terminal de tornillo cable(s) 0,14...1 mm² Flexible AWG 26...AWG 16 Toroidal, estado 1 terminal de tornillo cable(s) 0,14...1,5 mm² rígido AWG 26...AWG 16 Toroidal, estado 1 terminal de tornillo cable(s) 0,25...0,5 mm² Flexible AWG 26...AWG 16 Presencia de tensión, estado 1 terminal de tornillo cable(s) 0,2...2,5 mm² Flexible AWG 24...AWG 12 Presencia de tensión, estado 1 terminal de tornillo cable(s) 0,2...4 mm² rígido AWG 24...AWG 12 Presencia de tensión, estado 1 terminal de tornillo cable(s) 0,25...2,5 mm² Flexible AWG 24...AWG 12
Longitud de cable pelado para conectar bornas	Auxiliary power supply: 7 mm for top connection Fault: 8 mm for bottom connection Relay test and fault reset: 5 mm for bottom connection Sensor: 5 mm for top connection Voltage presence: 8 mm for bottom connection
Par de apriete	Auxiliary power supply: 0.6 N.m top Fault: 0.6 N.m bottom Relay test and fault reset: 0.25 N.m bottom Sensor: 0.25 N.m top Voltage presence: 0.6 N.m bottom
Pasos de 9 mm	6
Anchura	54 mm
Altura	81 mm
Profundidad	74 mm
Peso del producto	0,3 kg
Grado de protección IP	En cara frontal, estado 1 IP40 acorde a EN/IEC 60529 En partes later., estado 1 IP30 acorde a EN/IEC 60529 En terminales de conexión, estado 1 IP20 acorde a EN/IEC 60529
Grado de protección IK	IK07 acorde a EN 50102
Resistencia mecánica	Resistencia al fuego acorde a IEC 60695-2-1 Protección IK 2 joules, estado 1 IK07 acorde a EN 50102 Vibraciones 13,2-100 Hz, estado 1 0,7 g Vibraciones 2-13,2 Hz, estado 1 +/- 1 mm

Entorno

Categoría de sobretensión	IV
Clase de protección contra descargas eléctricas	Clase II
Compatibilidad electromagnética	Emisiones conducidas e irradiadas, estado 1 B acorde a CISPR 11 Prueba de inmunidad de radio frecuencia conducida, estado 1 3 acorde a IEC 61000-4-6 Prueba de inmunidad ante descarga electrostática, estado 1 4 acorde a IEC 61000-4-2 Susceptibilidad conducida de energía elevada, estado 1 4 acorde a IEC 61000-4-5 Susceptibilidad conducida de baja energía, estado 1 4 acorde a IEC 61000-4-4 Susceptibilidad radiada, estado 1 3 acorde a IEC 61000-4-3
Humedad relativa	95 % at 55 °C
Grado de contaminación	3 acorde a IEC 60664-1

Temperatura ambiente de funcionamiento	-35...70 °C
Temperatura ambiente de almacenamiento	-55...85 °C

Packing Units

Tipo de unidad del paquete 1	PCE
Número de unidades en empaque	1
Peso del empaque (Lbs)	0,276 kg
Paquete 1 Altura	8,600 cm
Paquete 1 ancho	7,600 cm
Paquete 1 Longitud	9,100 cm
Tipo de unidad del paquete 2	S03
Número de unidades en el paquete 2	36
Peso del paquete 2	10,436 kg
Paquete 2 Altura	30 cm
Ancho del paquete 2	30 cm
Longitud del paquete 2	40 cm

Offer Sustainability

Estado de oferta sostenible	Producto Green Premium
Directiva RoHS UE	Conforme Declaración RoHS UE
Sin mercurio	Sí
Información sobre exenciones de RoHS	Sí
Normativa de RoHS China	Declaración RoHS China Producto fuera del ámbito de RoHS China. Declaración informativa de sustancias
Comunicación ambiental	Perfil ambiental del producto
Perfil de circularidad	Información de fin de vida útil
RAEE	En el mercado de la Unión Europea, el producto debe desecharse de acuerdo con un sistema de recolección de residuos específico y nunca terminar en un contenedor de basura.
Sin PVC	Sí

Información Logística

País de Origen	ES
----------------	----

Garantía contractual

Periodo de garantía	18 months
---------------------	-----------

Interruptores automáticos iC60N

Protección magnetotérmica de circuitos y receptores

Certificación
AENOR



UNE-EN 60947-2, UNE-EN 60898-1 Curvas B, C y D

- Los iC60N son interruptores automáticos que combinan las siguientes funciones:
- Protección de circuitos contra corrientes de cortocircuito.
- Protección de circuitos contra corrientes de sobrecarga.
- Adecuados para aislamiento industrial según la norma UNE-EN 60947-2.
- Señalización de defecto mediante un indicador mecánico situado en la parte frontal del interruptor automático.

Corriente alterna (CA) 50/60 Hz

Poder de corte (Icu) según la norma UNE-EN 60947-2						Poder de corte de servicio (Ics)
		Tensión (Ue)				
F/F (2P, 3P, 4P)		12 a 133 V	220 a 240 V	380 a 415 V	440 V	
F/N (1P, 1P+N)		12 a 60 V	100 a 133 V	220 a 240 V	—	
Calibre (In)	0,5 a 4 A	50 kA	50 kA	50 kA	25 kA	100 % de Icu
	6 a 63 A	36 kA	20 kA	10 kA	6 kA	75% de Icu

Poder de corte (Icn) según la norma UNE-EN 60898-1

	Tensión (Ue)
F/F	400 V
F/N	230 V
Calibre (In)	0,5 a 63 A
	6.000 A

Corriente continua (CC)

Poder de corte (Icu) según la norma UNE-EN 60947-2					Poder de corte de servicio (Ics)
	Tensión (Ue)				
Entre +/-	12 a 72 V	100 a 133 V		220 a 250 V	
Número de polos	1P	2P (en serie)	3P (en serie)	4P (en serie)	
Calibre (In)	0,5 a 63 A	6 kA	6 kA	6 kA	
					100% de Icu

Referencias

Interruptor automático iC60N

Tipo	1P			1P+N	
Auxiliares	Indicación y disparo remotos, ver página 1/109			Indicación y disparo remotos, ver página 1/109	
Quick Vigi iC60	Dispositivo de protección diferencial Quick Vigi iC60, ver página 1/63			Dispositivo de protección diferencial Quick Vigi iC60, ver página 1/63	
Calibre (In)	Curva			Curva	
	B	C ⁽¹⁾	D	B	C ⁽¹⁾
0,5 A ⁽¹⁾	–	A9F74170	A9F75170	A9F73670	A9F74670
1 A ⁽¹⁾	A9F73101	A9F74101	A9F75101	A9F73601	A9F74601
2 A ⁽¹⁾	A9F73102	A9F74102	A9F75102	A9F73602	A9F74602
3 A ⁽¹⁾	A9F73103	A9F74103	A9F75103	A9F73603	A9F74603
4 A ⁽¹⁾	A9F73104	A9F74104	A9F75104	A9F73604	A9F74604
6 A	A9F78106	A9F79106	A9F75106	A9F78606	A9F79606
10 A	A9F78110	A9F79110	A9F75110	A9F78610	A9F79610
16 A	A9F78116	A9F79116	A9F75116	A9F78616	A9F79616
20 A	A9F78120	A9F79120	A9F75120	A9F78620	A9F79620
25 A	A9F78125	A9F79125	A9F75125	A9F78625	A9F79625
32 A	A9F78132	A9F79132	A9F75132	A9F78632	A9F79632
40 A	A9F78140	A9F79140	A9F75140	A9F78640	A9F79640
50 A	A9F78150	A9F79150	A9F75150	A9F78650	A9F79650
63 A	A9F78163	A9F79163	A9F75163	A9F78663	A9F79663
Ancho en módulos de 9 mm	2			4	
Accesorios	Ver página 1/109			Ver página 1/109	

(1) Certificación AENOR.

Interruptores automáticos iC60N

(continuación)

Protección magnetotérmica de circuitos y receptores

PE10433440



- Aumento de la vida útil del producto gracias a las características siguientes:
- Alta resistencia a sobretensiones gracias a un diseño industrial de alto nivel (grado de contaminación, tensión asignada impulsional y tensión asignada de aislamiento).
- Alto poder de limitación (ver curvas de limitación).
- Cierre brusco independientemente de la velocidad de actuación de la maneta.
- Indicación, apertura, cierre y disparo remotos mediante contactos auxiliares opcionales.
- Alimentación eléctrica superior o inferior.

2P			3P			4P		
Indicación y disparo remotos, ver página 1/109			Indicación y disparo remotos, ver página 1/109			Indicación y disparo remotos, ver página 1/109		
Dispositivo de protección diferencial Quick Vigi iC60, ver página 1/63			Dispositivo de protección diferencial Quick Vigi iC60, ver página 1/63			Dispositivo de protección diferencial Quick Vigi iC60, ver página 1/63		
Curva B C⁽¹⁾ D			Curva B C⁽¹⁾ D			Curva B C⁽¹⁾ D		
–	A9F74270	A9F75270	–	A9F74370	A9F75370	–	A9F74470	A9F75470
A9F73201	A9F74201	A9F75201	A9F73301	A9F74301	A9F75301	A9F73401	A9F74401	A9F75401
A9F73202	A9F74202	A9F75202	A9F73302	A9F74302	A9F75302	A9F73402	A9F74402	A9F75402
A9F73203	A9F74203	A9F75203	A9F73303	A9F74303	A9F75303	A9F73403	A9F74403	A9F75403
A9F73204	A9F74204	A9F75204	A9F73304	A9F74304	A9F75304	A9F73404	A9F74404	A9F75404
A9F78206	A9F79206	A9F75206	A9F78306	A9F79306	A9F75306	A9F78406	A9F79406	A9F75406
A9F78210	A9F79210	A9F75210	A9F78310	A9F79310	A9F75310	A9F78410	A9F79410	A9F75410
A9F78216	A9F79216	A9F75216	A9F78316	A9F79316	A9F75316	A9F78416	A9F79416	A9F75416
A9F78220	A9F79220	A9F75220	A9F78320	A9F79320	A9F75320	A9F78420	A9F79420	A9F75420
A9F73225	A9F79225	A9F75225	A9F78325	A9F79325	A9F75325	A9F78425	A9F79425	A9F75425
A9F78232	A9F79232	A9F75232	A9F78332	A9F79332	A9F75332	A9F78432	A9F79432	A9F75432
A9F78240	A9F79240	A9F75240	A9F78340	A9F79340	A9F75340	A9F78440	A9F79440	A9F75440
A9F78250	A9F79250	A9F75250	A9F78350	A9F79350	A9F75350	A9F78450	A9F79450	A9F75450
A9F78263	A9F79263	A9F75263	A9F78363	A9F79363	A9F75363	A9F78463	A9F79463	A9F75463
4			6			8		
Ver página 1/109			Ver página 1/109			Ver página 1/109		

Interruptor diferencial iID

Protección diferencial

Certificación
AENOR



PE104472-40



PE104473-40



UNE-EN 61008-1 Clase Asi

Interrumpen automáticamente un circuito en caso de defecto de aislamiento entre conductores activos y tierra, igual o superior a 30 o 300 mA.


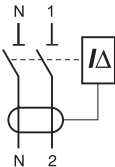
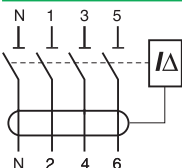
Los interruptores diferenciales ID se utilizan en el sector doméstico, terciario e industrial.

La gama superinmunizada permite asegurar la óptima protección y continuidad de servicio en instalaciones que presenten:

- Riesgo de disparos intempestivos provocados por rayos, iluminación fluorescente, maniobras bruscas en la red, transitorios, etc.
- Riesgo de no disparo del dispositivo diferencial convencional en presencia de defecto por cegado debido a:
 - Presencia de armónicos y altas frecuencias.
 - Presencia de componentes continuas (diodos, tiristores, triacs, etc.).
 - Bajas temperaturas.

El interruptor diferencial superinmunizado es particularmente adecuado para su uso en ambientes húmedos y/o ambientes contaminados por agentes corrosivos, tales como azufre, ozono, sal marina, cloro, etc. que afectan internamente al interruptor provocando el bloqueo del relé de disparo.

Referencias

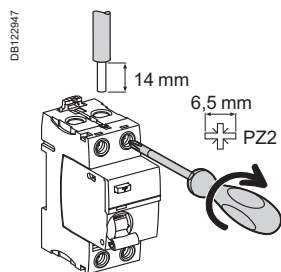
Interruptor diferencial iID								
Clase			Así 				Ancho en pasos de 9 mm	
Producto			iID					
Auxiliares			Puede aceptar auxiliares, ver página 1/109					
2P		Sensibilidad	30 mA	300 mA	300 mA[S]	500 mA[S]		
	Calibre	25 A	A9R61225 ⁽¹⁾	—	—	—	4	
		40 A	A9R61240 ⁽¹⁾	—	—	A9R35240 ⁽¹⁾		
		63 A	A9R61263 ⁽¹⁾	—	—	A9R35263 ⁽¹⁾		
		100 A	—	—	—	A9R35291		
4P		Sensibilidad	30 mA	300 mA	300 mA[S]	500 mA[S]		
	Calibre	25 A	A9R61425 ⁽¹⁾	—	—	—	8	
		40 A	A9R61440 ⁽¹⁾	—	—	A9R35440 ⁽¹⁾		A9R37440
		63 A	A9R61463 ⁽¹⁾	A9R34463	—	A9R35463 ⁽¹⁾		A9R37463
		80 A	—	—	—	A9R35480 ⁽¹⁾		A9R37480
		100 A	—	A9R34491	—	A9R35491		—
Tensión de funcionamiento (Ue)		2P	230 - 240 V					
		4P	400 - 415 V					
Frecuencia de empleo			50/60 Hz					
Accesorios			Ver página 1/109					

(1) Modelo certificado por AENOR conforme a la norma UNE-EN 61008.

Interruptor diferencial iID (clases AC, A, Asi)

Protección diferencial

Conexión



Tipo	Par de apriete	Sin accesorios		Con accesorios(*)			
		Cables de cobre		Terminal Al 50 mm²	Conexión de tornillo para terminal de anillo	Terminal multicables	
		Rígidos	Flexibles o con terminales			Cables rígidos	Cables flexibles
		DB122945	DB122946	DB122935 Al	DB118789	DB118787	
iID	3,5 N.m	1 a 35 mm²	1 a 25 mm²	50 mm²	Ø 5 mm	3 × 16 mm²	3 × 10 mm²

(*) Ver página 1/109.



Datos técnicos

Características principales

Según la norma UNE-EN 60947

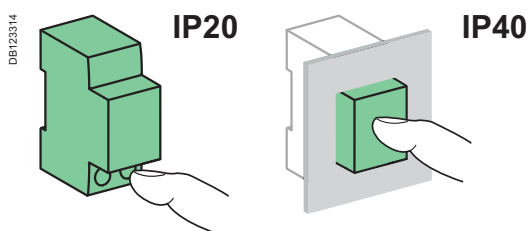
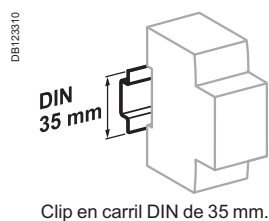
Tensión de aislamiento (Ui)	500 V
Grado de contaminación	3
Tensión asignada impulsional (Uimp)	6 kV

Según la norma UNE-EN 61008-1

Poder de corte y conexión (Im/IΔm)		1.500 A
Resistencia a la onda de corriente de choque tipo 10/20 μs	Tipos AC y A (no selectiva )	250 A
	Tipos AC, A (selectiva )	3 kA
	Tipo Asi	3 kA
Corriente de cortocircuito nominal condicional (Inc/IΔc)	Con iC60N/H/L	Igual a el poder de corte de iC60
	Con fusible	10.000 A

Características adicionales

Grado de protección	Dispositivo únicamente		IP20
	Dispositivo en cofret modular		IP40 Clase de aislamiento II
Endurancia (apertura-cierre)	Eléctrica (AC1)	16 a 63 A	15.000 ciclos
		80 a 100 A	10.000 ciclos
	Mecánica	20.000 ciclos	
Temperatura de funcionamiento	Tipo AC		-5 °C a +60 °C
	Tipos A y Asi		-25 °C a +60 °C
Temperatura de almacenamiento			-40 °C a +85 °C



8.7 BALANÇ MEDIAMBIENTAL

8.7.1 AFECTACIÓ MEDIAMBIENTAL DE LA FASE CONSTRUCTIVA

Tots els elements constructius seran reciclables i no tindran cap reacció ni afectació sobre el medi ambient. En la mesura del possible, els elements i materials necessaris en la fase de construcció seguiran el mateix principi.

Els residus generats (plàstics, cartró, ...), seran recollits i dipositats en els abocadors corresponents, d'acord amb el que estableix la legislació vigent en matèria de residus.

No es generarà cap tipus de runes durant la instal·lació dels components.

8.7.2 AFECTACIÓ MEDIAMBIENTAL DE LA FASE D'EXPLOTACIÓ

La fase d'explotació no afectarà de manera negativa al medi ambient, sinó al contrari; contribuirà a la reducció d'emissions de gasos contaminants i al menor consum de petroli, carbó i gas natural en centrals tèrmiques convencionals.

8.7.2.1 Producció i gestió de residus

L'activitat normal del camp fotovoltaic no produirà cap residu, i en el cas puntual d'avaries que necessitin de la substitució d'algun element, aquest serà gestionat d'acord amb la normativa vigent de gestió de residus.

8.7.2.2 Reciclatge de la instal·lació

Cal tenir en compte que el camp fotovoltaic té una vida mitjana d'uns 30 anys i que, en el moment que es procedeixi a la seva retirada, tots els elements seran reciclables. Cal destacar que els panells, que constitueixen el 90% de la instal·lació, estan fabricats amb silici, material que es troba de forma natural a la terra i que es tritura i es recicla de la mateixa manera que el vidre. Existeixen actualment cicles de reciclatge d'instal·lacions fotovoltaïques, patentats i totalment normalitzats.


8.7.3 ESTALVI D'EMISSIONS CONTAMINANTS A L'ATMOSFERA

La instal·lació fotovoltaica per a autoconsum contribuirà de forma notable a la reducció de les emissions contaminants a l'atmosfera i l'estalvi en el consum de petroli, Aquesta instal·lació representarà un estalvi anual en emissions de CO₂ de 39,40t.

8.8 ESTUDI DE L'IMPACTE AMBIENTAL DE LA PETJADA DE CO2

El contractista encarregat de les obres farà el estudi de l'impacte ambiental de la petjada de CO2 dels desplaçaments i part dels consums tèrmics de les oficines amb dades reals.

INVENTARI D'EMISSIONS DE GEH 2021


**Oficina Catalana
del Canvi Climàtic**

Entrada de dades de l'usuari

Resultats de càlculs

Codi d'adhesió			<input type="button" value="Guardar CSV Actuació"/>
Nom de l'organització			
Període al qual es refereix el càlcul d'emissions			
Emissions directes	-	tones CO ₂ eq	<input type="button" value="Guardar CSV Avaluació"/>
Emissions indirectes	-	tones CO ₂ eq	
Emissions totals	-	tones CO ₂ eq	
Dada per Indicador 1 (superfície, treballadors, etc.)		Indiqueu unitats	
Dada per Indicador 2 (superfície, treballadors, etc.)		Indiqueu unitats	
Dada per Indicador 3 (superfície, treballadors, etc.)		Indiqueu unitats	
Indicador 1 Emissions totals/dada 1	-	tones CO ₂ eq/ Indiqueu unitats	
Emissions directes/dada 1	-	tones CO ₂ eq/ Indiqueu unitats	
Indicador 2 Emissions totals/dada 2	-	tones CO ₂ eq/ Indiqueu unitats	
Emissions directes/dada 2	-	tones CO ₂ eq/ Indiqueu unitats	
Indicador 3 Emissions totals/dada 3	-	tones CO ₂ eq/ Indiqueu unitats	
Emissions directes/dada 3	-	tones CO ₂ eq/ Indiqueu unitats	

EMISSIONS I REMOCIONS DIRECTES	
COMBUSTIÓ FONTS FIXES	0,00000 tones CO ₂ eq
COMBUSTIÓ FONTS MÒBILS (TRANSPOR	0,00000 tones CO ₂ eq
FUGITIVES	0,00000 tones CO ₂ eq
Fugitives de refrigerants	0,00000 tones CO ₂ eq
Altres fugitives	0,00000 tones CO ₂ eq
PROCÉS	0,00000 tones CO ₂ eq
Remocions de processos industrials (informativa)	0,00000 tones CO ₂ eq
ÚS DEL SÒL, CANVIS EN L'ÚS DEL SÒL I SILVICULTURA	0,00000 tones CO ₂ eq
Emissions	0,00000 tones CO ₂ eq
Remocions (informativa)	0,00000 tones CO ₂ eq
COMBUSTIÓ DE LA BIOMASSA (INFORMATIVA)	0,00000 tones CO ₂ eq
TOTAL DIRECTES	0,00000 tones CO ₂ eq

EMISSIONS INDIRECTES	
ENERGIA ADQUIRIDA	0,00000 tones CO₂ eq
Consum electricitat	0,00000 tones CO ₂ eq
Consum energia	0,00000 tones CO ₂ eq
TRANSPORT	0,00000 tones CO₂ eq
Transport de distribució	0,00000 tones CO ₂ eq
Transport in itinere	0,00000 tones CO ₂ eq
Transport de clients i visitants	0,00000 tones CO ₂ eq
Viatges de negoci	0,00000 tones CO ₂ eq
SERVEIS UTILITZATS	0,00000 tones CO₂ eq
Tractament de residus	0,00000 tones CO ₂ eq
Residus municipals o assimilables	0,00000 tones CO ₂ eq
Altres residus	0,00000 tones CO ₂ eq
Consum d'aigua	0,00000 tones CO ₂ eq
Aigua provinent de la xarxa	0,00000 tones CO ₂ eq
Aigua provinent d'altres fonts	0,00000 tones CO ₂ eq
Altres serveis	0,00000 tones CO ₂ eq
BENS COMPRATS	0,00000 tones CO₂ eq
Materials, matèries primeres i productes	0,00000 tones CO ₂ eq
Producció d'energia adquirida	0,00000 tones CO ₂ eq
Béns de capital	0,00000 tones CO ₂ eq
ÚS DE PRODUCTES GENERATS PER L'ORGANITZACIÓ	0,00000 tones CO₂ eq
Ús de productes venuts per l'organització	0,00000 tones CO ₂ eq
ALTRES EMISSIONS INDIRECTES	0,00000 tones CO₂ eq
TOTAL INDIRECTES	0,00000 tones CO₂ eq

8.9 DOCUMENT FOTOGRÀFIC

En el present annex s'adjunten fotos de les zones i elements en els que es realitzarà la instal·lació

ANNEX I – REPORTATGE FOTOGRÀFIC



Imatge 1. Vista general de les cobertes



Imatge 2. Vista general de les cobertes



Imatge 3. Vista general de les cobertes



Imatge 4. Vista aèria general



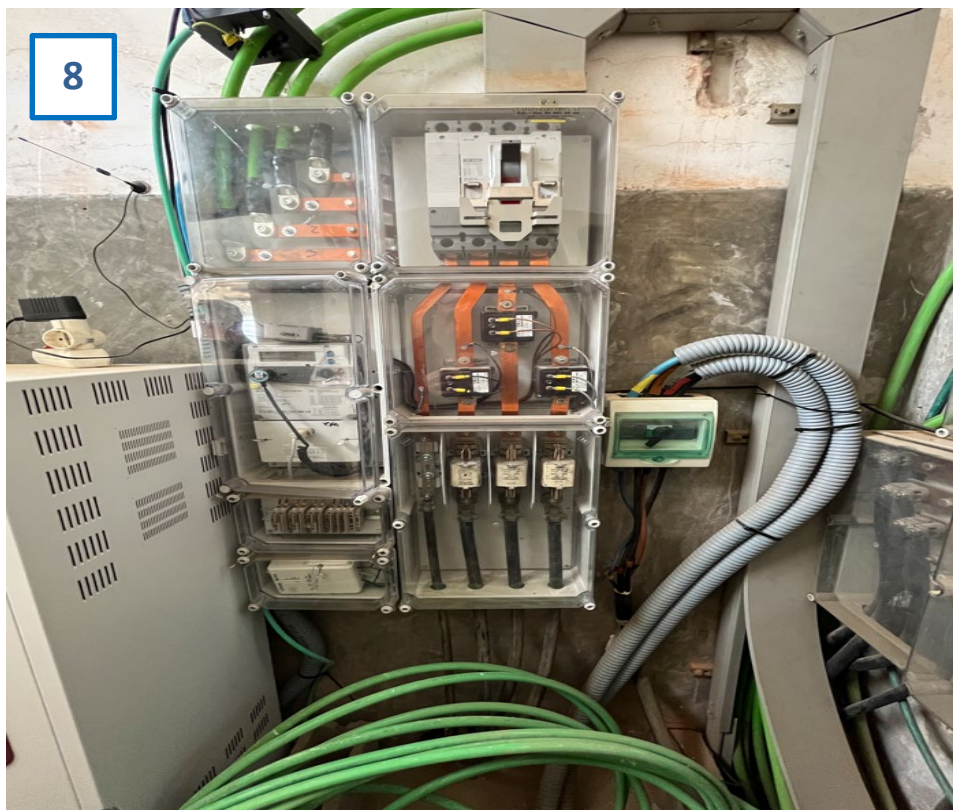
Imatge 5. Accés a IRTA Cabrils



Imatge 6. CT existent en la proximitat on es troba el quadre de BT



Imatge 7. Detall sala quadre BT al costat del CT



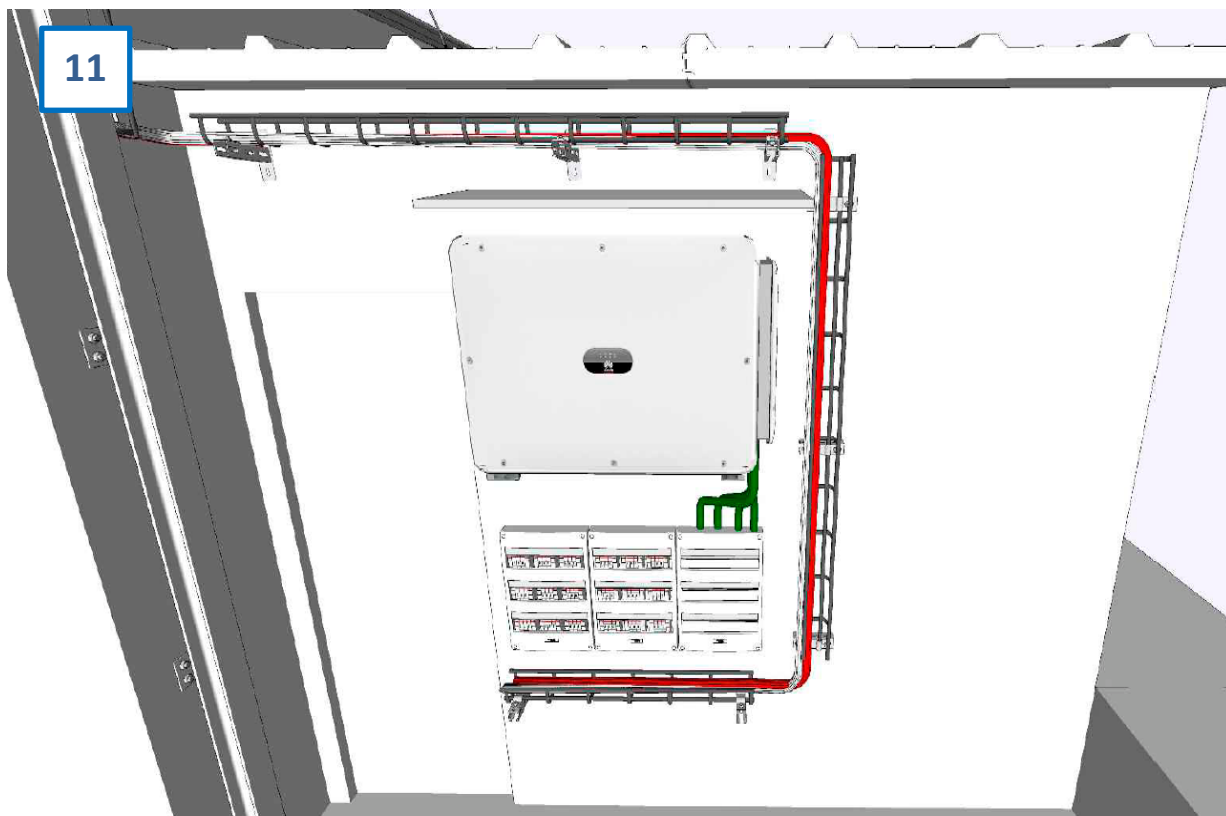
Imatge 8. TMF10 existent del subministrament principal



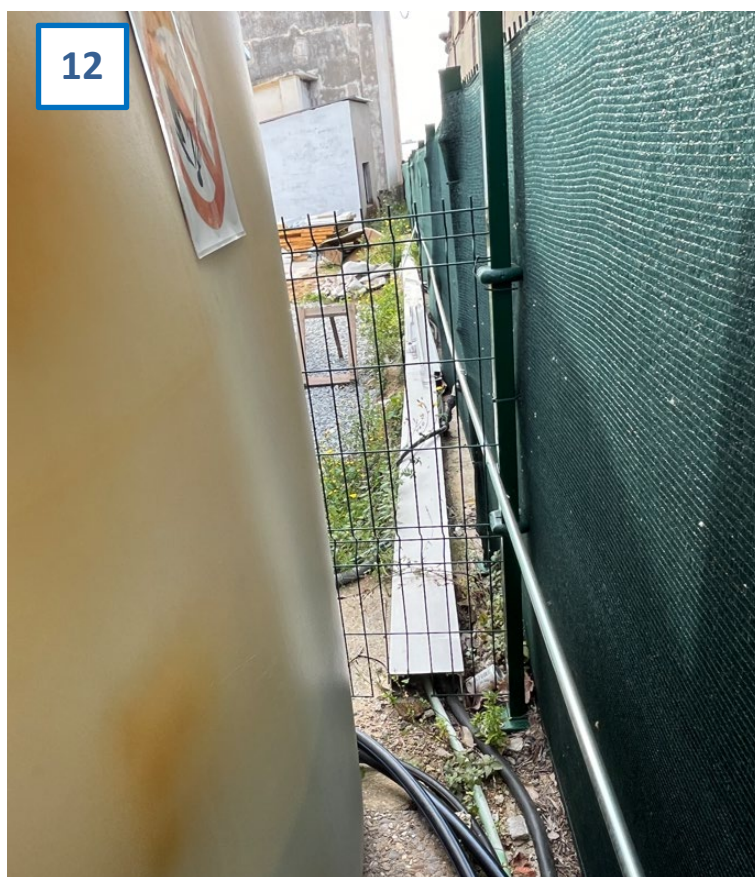
Imatge 9. Accés a centre transformació – Ubicació armari prefabricat escomesa



Imatge 10. Ubicació inversor de 100 kW



Imatge 11. Simulació ubicació inversor i quadres proteccions CA-CC



Imatge 12. Pas cablejat CA des de sala quadre BT fins zona inversor



Imatge 13. Pas aeri des de sortida inversor (part dreta foto) fins coberta (part esquerra foto)



Imatge 14. Coberta plana amb grava



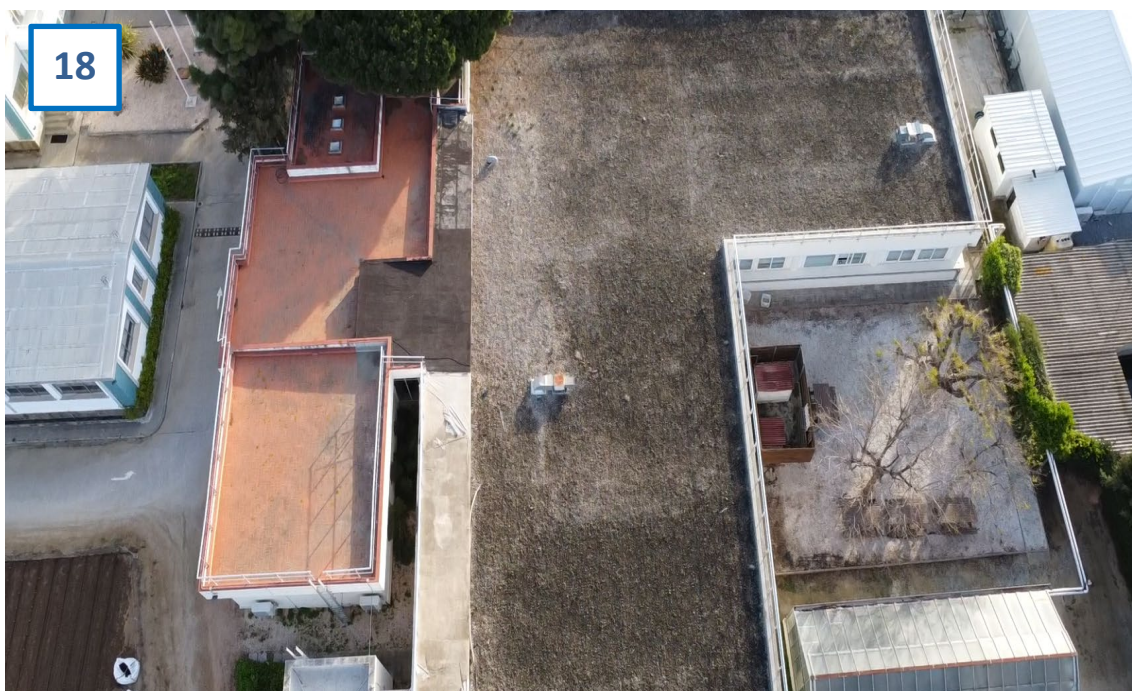
Imatge 15. Coberta plana de teula ceràmica (pas)



Imatge 16. Coberta inclinada de formigó (pas)



Imatge 17. Accés amb escala a coberta plana teulada ceràmica



Imatge 18. Accés amb escala a coberta plana teulada ceràmica

8.10 EMISSIÓ DELS PERMISOS D'ACCÈS I CONNEXIÓ PER PART DE COMPANYIA

A continuació, s'adjunta informe del punt de connexió amb nº sol·licitud 954617 en la modalitat d'autoconsum col·lectiva amb excedents no acollit a compensació per la potencia de 100 kW. Els treballs s'executaran per part de l'empresa distribuïdora

ASSESSORIA ENERGETICA CATALANA, S.L.
AVDA. BARCELONA, 219-221
08222 - TERRASSA
A l'Atenció de Robert Aliana Nicolau

Ref. Sol·licitud: 0000954617
Tipus de generació: GENERACIÓN-FOTOVOLTAICA
Direcció del Subministrament: CL RIERA CABRILS 11, 08348, CABRILS, BARCELONA
Data: 18 de febrero de 2025

ASSUMPTE: proposta prèvia d'accés i connexió

Benvolgut Sr / Benvolguda Sra.:

En relació a la seva sol·licitud de permisos d'accés i connexió a la xarxa de distribució de e-distribución de la instal·lació de generació FV Col·lectiva IRTA de 100 kW de potència, connectada a la xarxa de distribució en la modalitat d'autoconsum a través de la xarxa de distribució, situada en **CL RIERA CABRILS 11, 08348, CABRILS, BARCELONA**.

Els comuniquem que una vegada avaluada la seva petició, la proposta prèvia de les condicions en les quals existeix capacitat d'accés al punt proposat/sol·licitat de la xarxa de distribució i que fan viable la connexió és la següent:

- **Potència Accés Sol·licitada de generació:** 100 kW
- **Capacitat d'Accés Concedida de generació:** 100 kW
- **Potència Instal·lada:** 100 kW
- **Punt de connexió sol·licitat:** nova CGP BUC
- **Punt de connexió concedit:** Punt de Connexió: A Quadre de Baixa Tensió del CT MA70165 a la tensió de 3x230/400 volts (\S.MATEU\25\TARGA1\MA70165\TR1\02).
- **Coordenades UTM del punt de connexió concedit:** 31, 447980.94, 4596163.48
- **Tensió nominal (V):** 3x230/400
- **Potència de curtcircuit màxima de disseny (MVA):** 13,3
- **Potència de curtcircuit mínima (MVA):** 12,8
- **Tipus de significativitat (s/art. 8 del RD 647/20):** Tipo A
- **Restriccions temporals del dret d'accés:**
 - *De conformitat amb el que es preveu en l'article 33.2 de la Llei 24/2013, de 26 de desembre, el dret d'accés en el punt de connexió proposat podrà ser restringit temporalment per situacions que puguin derivar-se de condicions d'operació o de necessitats de manteniment i desenvolupament de la xarxa.*

Aquestes indicacions tècniques es faciliten per a atendre la seva sol·licitud, sense que puguin ser aplicades per a condicions diferents a les considerades (tipus de generació, potència, ubicació, etc.).

A més, segons el que s'estableix en la Disposició Addicional Tretzena del RD 1955/2000, inclosa en la Disposició final primera del RD 1699/2011, acompanyem la següent documentació:

- **Plec de condicions Tècniques**, on l'informem dels treballs que es precisen per a atendre la seva sol·licitud, distingint entre els corresponents a reforç, adequació, adaptació o reforma de la xarxa de distribució existent en servei i els que es requereixen per a l'extensió de la xarxa entre el punt existent i el punt frontera de la nova instal·lació.
- **Pressupost** detallat dels treballs de reforç, adequació, adaptació o reforma de la xarxa de distribució existent en servei.

D'acord amb la legislació vigent, totes les instal·lacions detallades en el Plec de condicions Tècniques han de ser executades a càrrec del sol·licitant.

En general, per a la mesura d'energia haurà de complir-se amb el que s'estableix en l'RD 1110/2007 pel qual s'aprova el Reglament unificat de Punts de Mesura del Sistema Elèctric, referent a mesura, seguretat i qualitat industrial per a permetre i garantir la correcta mesura de l'energia elèctrica.

En quant a les configuracions de mesura, les instal·lacions d'autoconsum hauran d'atendre al que s'indica en els articles 10, 11 i 12 del RD 244/2019 i a la seva Disposició transitòria 9ª.

El present escrit no suposa cap garantia de les condicions i preu d'adquisició de l'energia generada pel productor, quedant aquestes subjectes a la reglamentació que els sigui aplicable a cada moment.

Segons el que preveu l'RD 1183/2020, l'informem que disposa d'un termini màxim de 30 dies hàbils per a comunicar-nos l'acceptació de la proposta prèvia. Transcorregut aquest termini sense haver rebut la seva acceptació, es considerarà no acceptada la proposta prèvia, la qual cosa suposarà la desestimació de la sol·licitud del permís d'accés i connexió, devent, si és el cas, formular novament per Vostè una sol·licitud d'accés i connexió, donant lloc a una nova comunicació, d'acord amb la legislació vigent, per part d'aquesta companyia distribuïdora que atindrà les condicions existents en la xarxa de distribució en aquest moment, sense necessària vinculació amb l'actual.

Tot just acceptada aquesta Proposta Prèvia rebrà el Permís d'Accés i Connexió dins dels terminis indicats en l'RD 1183/2020, li recordem que de conformitat amb el que s'estableix en l'article l'article 33.8 de la Llei 24/2013, de 26 de desembre i amb l'article 1 del Reial decret llei 23/2020, de 23 de juny, els permisos d'accés i de connexió caducaran si transcorreguts cinc anys des de la data de la seva obtenció les instal·lacions a les quals es refereixen aquests permisos d'accés i de connexió no haguessin obtingut l'autorització administrativa d'explotació. Així mateix, es produirà la caducitat dels permisos d'accés i de connexió en cas de no acreditació a aquesta empresa distribuïdora del compliment de qualsevol de les fites administratives establertes en l'article 1 del Reial decret llei 23/2020, de 23 de juny, en els terminis que s'estableixen en aquest.

En cas que la seva instal·lació estigui exempta del compliment d'algunes de les fites administratives ha de presentar l'acreditació d'aquesta circumstància mitjançant escrit de l'òrgan competent. Alternativament, pot presentar-nos una Declaració Responsable amb el detall de les fites exemptes i el motiu.

L'informem que hem remès també la present proposta prèvia al sol·licitant que vostè representa.

Quedem a la seva disposició per a qualsevol aclariment en el telèfon 900 920 959, o a través del correu electrònic conexiones.edistribucion@enel.com. Així mateix, en la nostra pàgina web www.edistribucion.com podrà obtenir major informació respecte de la tramitació d'aquest procés i legislació aplicable.

Atentament,

EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal

*Operaciones Comerciales
Conexiones*



PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES

- **Treballs de reforç, adequació, adaptació o reforma d'instal·lacions de la xarxa existent en servei.**

Els treballs inclosos en aquest apartat, que suposen actuacions sobre instal·lacions ja existents en servei, d'acord amb la legislació vigent, seran realitzats directament per l'empresa distribuïdora propietària de les xarxes, per raons de seguretat, fiabilitat i qualitat del subministrament :

- Reforços, adequacions o reformes d'instal·lacions en servei (a càrrec del sol·licitant):

Desmontaje y manipulación de la red BT existente. Nuevo RV240AI 1C hasta nueva CS+CGP a instalar.

- Entroncament i connexió a la xarxa existent.

PRESSUPOST

Ha de tenir en compte que els treballs a fer per e-distribución per a donar servei a la caixa general de protecció podrien impactar sobre la seva propietat amb el pas de xarxes elèctriques de baixa tensió o la instal·lació de caixa de seccionament o similars. L'acceptació de les condicions tècniques i econòmiques implicaran el seu consentiment a l'execució necessària i aquests possibles impactes. En cas de dubte o discrepància, li preguem que ens ho comuniqui prèviament a l'acceptació per a la seva anàlisi.

Treballs de reforç, adequació, adaptació o reforma d'instal·lacions de la xarxa existent en servei.

Adjuntem pressupost detallat dels treballs de reforç, adequació, adaptació o reforma d'instal·lacions de la xarxa existent en servei a realitzar per e-distribución, i dels materials utilitzats en l'entroncament, l'import total dels quals ascendeix a:

- Treballs adequació d'instal·lacions existents:	5.200,67 €
- Suma parcial:	5.200,67 €
- IVA/IGIC/IPSI en vigor (21%):	1.092,14 €
- Total import d'abonar SOL·LICITANT*:	6.292,81 €

* Import total calculat amb l'impost general vigent, a data d'emissió d'aquestes condicions econòmiques, del territori on es presta aquest servei.

Si es produeix una variació, l'import a abonar s'ha d'actualitzar amb el nou valor de l'impost aplicable a la data del pagament.

Si es dona el cas que s'ha de facturar amb alguna excepció a l'impost general, ha de contactar amb conexiones.edistribucion@enel.com.

Per les circumstàncies especials d'aquesta escomesa, el termini estimat d'execució per a la seva posada en servei, que inclou els treballs reservats a aquesta distribuïdora, serà aproximadament de: 30 dies hàbils, a comptar des que es finalitzin per la seva part les instal·lacions d'enllaç de la seva instal·lació i es disposin dels permisos i autoritzacions administratives necessàries.

Pot consultar el calendari orientatiu d'execució en la URL: <https://www.edistribucion.com/content/dam/edistribucion/conexion-a-la-red/descargables/CALENDARIO-ORIENTATIVO-EJECUCION-INSTALACIONES-SUJETAS-RD1183.pdf>

D'acord amb la legislació vigent, els treballs detallats en aquest pressupost seran realitzats, en tot cas, per aquesta empresa distribuïdora, en la seva condició de propietari d'aquestes xarxes i per raons de seguretat, fiabilitat i qualitat del subministrament, sent a costa del sol·licitant.

•

La vigència d'aquestes condicions tècniques i econòmiques és de 30 dies hàbils. Durant aquest període pot procedir a l'acceptació per algun dels mitjans següents:

- Mitjançant targeta bancària o bizum a través del següent enllaç: <https://zonaprivada.edistribucion.com/solicitudesconexion?lang=es&cod=a2fcj000000uqFF> o accedint al portal privat de la web www.edistribucion.com, i des del detall de la sol·licitud procedir al pagament.
- Mitjançant transferència bancària al compte corrent ES59-2100-2931-91-0200132942 indicant en el concepte el text literal: 'CNX 0000954617'. En aquest cas haurà d'enviar-nos el justificant

de la mateixa al correu electrònic conexiones.edistribucion@enel.com o des de l'àrea privada de la nostra web www.edistribucion.com, a través del servei 'Connexió a la xarxa' i seleccionant aquesta sol·licitud en l'apartat 'Les teves sol·licituds de connexió'.

- Mitjançant la signatura de l'Acord de pagament (s'adjunta Annex al final de la carta) perquè, en el cas que no efectuï el pagament en el termini de 30 dies hàbils per a acceptar la proposta prèvia, el remeti signat abans que finalitzi l'esmentat termini màxim de 30 dies hàbils, conforme a l'article 14.9 del RD 1183/2020, al nostre Servei d'Assistència Tècnica a través del telèfon 900 92 09 59 o del correu electrònic conexiones.edistribucion@enel.com. Si vol realitzar alguna consulta respecte a l'acord de pagament també has de dirigir-la al nostre Servei d'Assistència Tècnica.

Quan rebem el pagament anteriorment indicat, començarem a treballar per a adequar la xarxa elèctrica a la seva instal·lació i emetrem la factura a nom de **ENERGIES RENOVABLES PUBLICUES DE CATALUNYA, S.A.U.**

En el cas que la factura hagi d'emetre's a nom d'una altra persona (física o jurídica), serà necessari que previ al pagament, ens envii l'autorització de pagament i facturació a conexiones.edistribucion@enel.com. El model d'autorització de pagament i facturació es troba disponible a www.edistribucion.com, (Connexió a la Xarxa - Desitges descarregar els formularis per a enviar-los per correu electrònic?) o també pot sol·licitar-ho a conexiones.edistribucion@enel.com.

Si considera que l'impost aplicable ha de modificar-se preguem contacti amb conexiones.edistribucion@enel.com.

En el cas que, per causes alienes a EDISTRIBUCIÓN Xarxes Digitals S.L. Unipersonal (EDRD), en la tramitació d'autoritzacions, permisos o llicències que hagin d'obtenir-se, s'introdueixi per part de l'organisme que autoritza algun condicionant o requisit que incrementi el pressupost (per exemple, canvi del traçat), EDRD traslladarà aquesta circumstància al sol·licitant, així com una justificació de la variació del preu a l'efecte de procedir al seu pagament. La falta de pagament d'aquesta variació en el preu habilitarà a EDRD a paralitzar la gestió de l'expedient i, per tant, de l'obra.

D'altra banda, en cas que l'inici de les obres es dugui a terme en un termini superior a sis mesos des de l'acceptació de la present proposta prèvia per causes alienes a EDRD, aquesta distribuïdora es reserva el dret a revisar i actualitzar justificadament el preu en conseqüència quan l'increment del cost associat a l'obra tingui un impacte directe i rellevant en el contracte d'execució d'obra.

EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales, S.L. Unipersonal es reserva el dret a exercir quantes accions siguin oportunes per a, en el seu degut moment, reclamar el cobrament dels estudis d'accés i connexió efectuats per a emetre la present proposta prèvia, reconegut normativament i tan sols pendent de la determinació per part de l'Administració competent del barem econòmic a aplicar per nivell de tensió i estudi.

ANNEX I - DESGLOS DEL PRESSUPOST

CÀRRECS IMPUTABLES AL CLIENT

Treballs d'adequació d'instal·lacions existents

Unitats.	Preu Ud.(€)	Descripció	Càrrec *	Total
5	22,30 €	EXC Y REPOSICION EN TIERRA HASTA COTA 0	I	111,51 €

6	7,25 €	FUSIBLE ENTRONQUE BT	I	43,47 €
1	160,37 €	PROYECTES	I	160,37 €
1	54,52 €	CANDADO 25*5, ARMARIO E INSTALACIONES BT	I	54,52 €
2	1,58 €	CABLE AL XZ1 0,6/1 KV 1X95 MM2 AL	I	3,15 €
1	45,74 €	CANAL DE PROTECCIÓN CGP, CS o CDU	I	45,74 €
1	202,72 €	INST ARMARIO/CAJA EMPOTRADA EN NICHOS	I	202,72 €
1	176,93 €	6700034 CAJA SECCIONAMIENTO 400 A	I	176,93 €
1	17,05 €	6700140 PICA LISA PUESTA TIERRA-2M 15D	I	17,05 €
1	94,53 €	PAT DEL NEUTRO EN CAJA	I	94,53 €
1	397,98 €	REALIZACION DE ZANJA/CANAL INTERIOR CT	I	397,98 €
1	60 €	TAXES	I	60,00 €
17	2,39 €	CABLE AL XZ1 0,6/1 KV 1X150 MM2 AL	I	40,70 €
51	3,79 €	CABLE AL XZ1 0,6/1 KV 1X240 MM2 AL	I	193,42 €
3	61,35 €	CONEXIÓN A CIRCUITO CON TERMINAL	I	184,05 €
1	206,61 €	CATA LOCALIZACION SERVICIOS	I	206,61 €
5	113,21 €	CANALIZ 50 2T ARENA	I	566,06 €
5	43,77 €	RETIRO CONTINUO TIERRAS	I	218,86 €
17	8,37 €	TENDIDO BAJO TUBO BT >50 MM2	I	142,23 €
1	223,07 €	PLANO "AS BUILT" RED SUBT MT/BT <15M	I	223,07 €
1	159,49 €	INFORME DE CRUCES Y PARALELISMOS	I	159,49 €
1	178,45 €	PRUEBA DE RIGIDEZ CABLES BT	I	178,45 €
2	151,12 €	PUESTA EN SERVICIO NUEVA RED BT	I	302,25 €
8	3,72 €	TERMINAL ENTRONQUE BT (1 Fase)	I	29,74 €
1	374,96 €	PERMISOS	I	374,96 €
1	385,09 €	LEGALITZACIO	I	385,09 €
1	627,72 €	DIRECCIÓ D'OBRA/ICIO	I	627,72 €
		TOTAL		5.200,67 €

CÀRRECS NO IMPUTABLES AL CLIENT

Entroncament: sols material (Mà d'obra a càrrec e-distribución).

Unitats.	Descripció	Càrrec *
1	IDENTIFICACION Y CORTE CABLE BT	N
1	MANIOBRA Y CREACION Z.P. MT, 1 PAREJA	N
1	CONEXIÓN A CIRCUITO CON TERMINAL	N
1	ACTA PREVIA PLANIFICACIÓN TRJ RED MT-BT	N
1	COLOC CARTELERIA (AVISOS) TRABAJO PROGR	N

*I: (Imputable) part de l'obra que executa l'empresa distribuïdora a càrrec del client.

N: (No imputable) part de l'obra que executa l'empresa distribuïdora al seu càrrec.

CC: (Càrrec client): part de l'obra que executa el client segons acord.

NOTA: TOTES LES QUANTITATS FIGUREN EN EUROS I SENSE IMPOSTOS VIGENTS.

LA VALIDESA D'AQUESTES CONDICIONS: 30 DIES

CONDICIONES PARTICULARES DEL ESTUDIO TÉCNICO

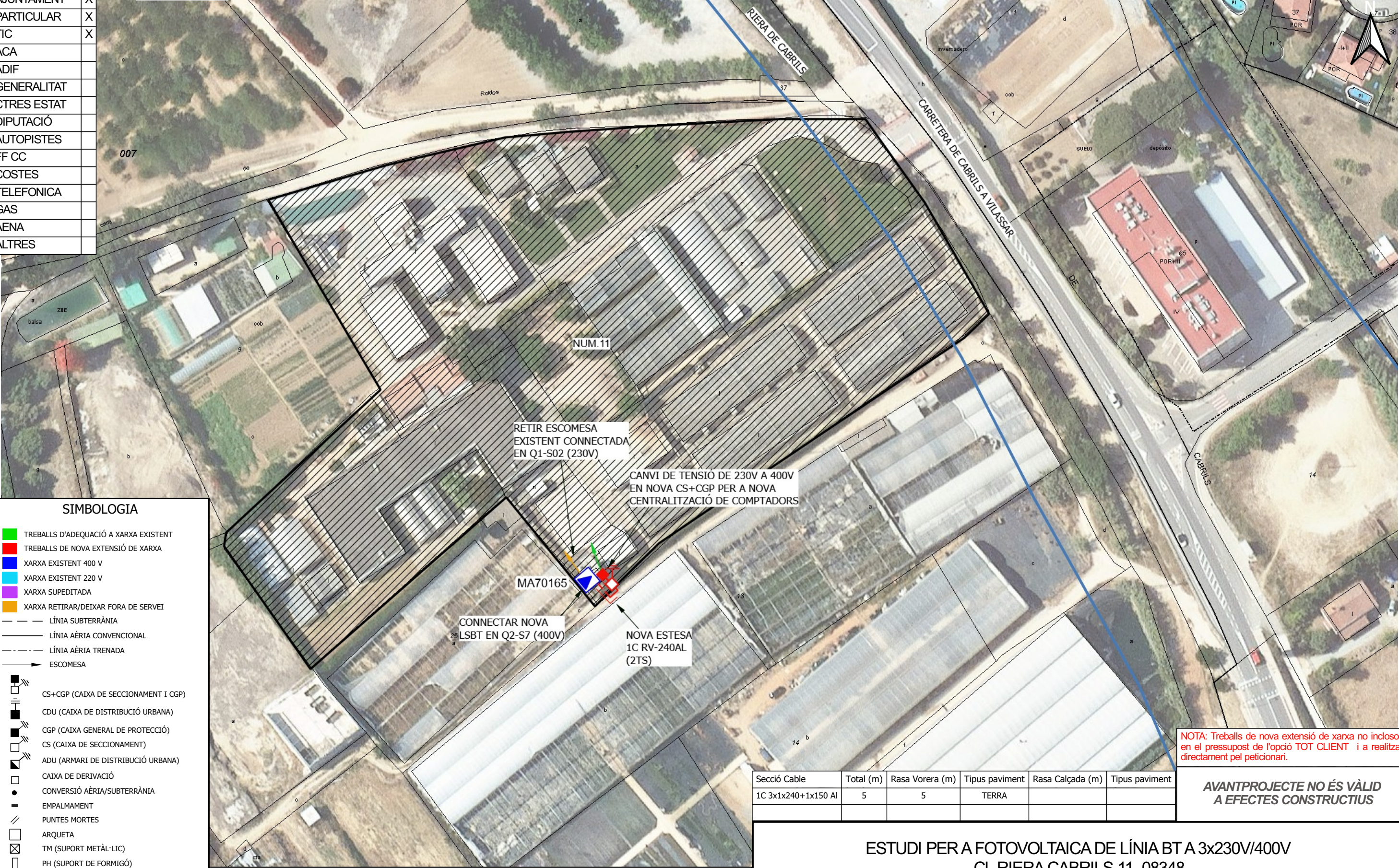
Estudio condicionado a la obtención de los permisos municipales.

En estas condiciones técnicas y económicas, no está presupuestada la adaptación de la red privada a la nueva ubicación de la acometida. Estos trabajos los deberá realizar un instalador de su elección e irán a cargo del solicitante. También deberán aportar los CIE oportunos para la justificación de la legalización de los cambios efectuados sobre la red privada de cada afectado.

El cliente construirá una hornacina al límite entre la zona pública/privada, con acceso directo 24h y espacio para la colocación de la caja general de protección (CGP) y la caja de seccionamiento (CS), según normativa vigente. La instalación de la CGP correrá siempre a cargo del cliente. Agradeceremos que, una vez preparada la instalación de enlace, lo comunique a conexiones.edistribucion@enel.com adjuntando las fotografías correspondientes (arqueta y tubos visibles si corresponde).

AFECTACIONS	
AJUNTAMENT	X
PARTICULAR	X
TIC	X
ACA	
ADIF	
GENERALITAT	
CTRES ESTAT	
DIPUTACIÓ	
AUTOPISTES	
FF CC	
COSTES	
TELEFONICA	
GAS	
AENA	
ALTRES	

TM DE CABRILS



SIMBOLOGIA

- TREBALLS D'ADEQUACIÓ A XARXA EXISTENT
- TREBALLS DE NOVA EXTENSIÓ DE XARXA
- XARXA EXISTENT 400 V
- XARXA EXISTENT 220 V
- XARXA SUPEDITADA
- XARXA RETIRAR/DEIXAR FORA DE SERVEI
- LÍNIA SUBTERRÀNIA
- LÍNIA ÀERIA CONVENCIONAL
- LÍNIA ÀERIA TRENADA
- ESCOMESA
- CS+CGP (CAIXA DE SECCIONAMENT I CGP)
- CDU (CAIXA DE DISTRIBUCIÓ URBANA)
- CGP (CAIXA GENERAL DE PROTECCIÓ)
- CS (CAIXA DE SECCIONAMENT)
- ADU (ARMARI DE DISTRIBUCIÓ URBANA)
- CAIXA DE DERIVACIÓ
- CONVERSIÓ ÀERIA/SUBTERRÀNIA
- EMPALMAMENT
- PUNTES MORTES
- ARQUETA
- TM (SUPORT METÀL·LIC)
- PH (SUPORT DE FORMIGÓ)
- PF (SUPORT DE FUSTA)
- SUPORT DE FUSTA CASAT
- SUPORT DE FUSTA AMB TORNAPUNTES
- SUPORT DE FUSTA VENTAT
- CADIRETA
- CT (CENTRE DE DISTRIBUCIÓ)
- CTI (CENTRE DISTRIBUCIÓ INTEMPÈRIE)

NOTA: Treballs de nova extensió de xarxa no inclosos en el pressupost de l'opció TOT CLIENT i a realitzar directament pel peticionari.

AVANTPROJECTE NO ÉS VÀLID A EFECTES CONSTRUCTIUS

Secció Cable	Total (m)	Rasa Vorera (m)	Tipus paviment	Rasa Calçada (m)	Tipus paviment
1C 3x1x240+1x150 Al	5	5	TERRA		

ESTUDI PER A FOTOVOLTAICA DE LÍNIA BT A 3x230V/400V
CL RIERA CABRILS 11, 08348

e-distribución	Núm. EXP: 0000954617	ET: GR-VAS	Data: 19/02/2025
	Potència: kW	CTMA70165 Q.01-S.00	
	Client: ENERGIES RENOVABLES PUBLICUES DE CATALUNYA, S.A.U. - A72874985	Format: DIN-A3	
	TM DE CABRILS	Escala: 1:1000	
PLÀNOL DE PLANTA GENERAL BT			Nº Plànol: 1 de 1

OBSERVACIONS


*El sol·licitant aportarà i instal·larà CS+CGP-9-BUC dins de nínxol segons normativa vigent.

*El sol·licitant realitzarà centralització de comptadors, segons normativa.

* Estudi condicionat a l'obtenció de permisos municipals i particulars.

* Els permisos particulars aniran a càrrec del sol·licitant.

* En cas que el client executi els treballs d'extensió de xarxa, també es farà càrrec de l'obtenció de tots els permisos necessaris.

 Eléctrica del Ebro, S.A. Sociedad Unipersonal	CONDICIONAT TÈCNIC DE CONNEXIÓ ORIENTATIU RECOMANAT	Sol·licitud nº:
		0000954617-1
	CONCENTRACIÓ DE COMPTADORS EN BAIXA TENSIÓ	NUEVO SUMINISTRO

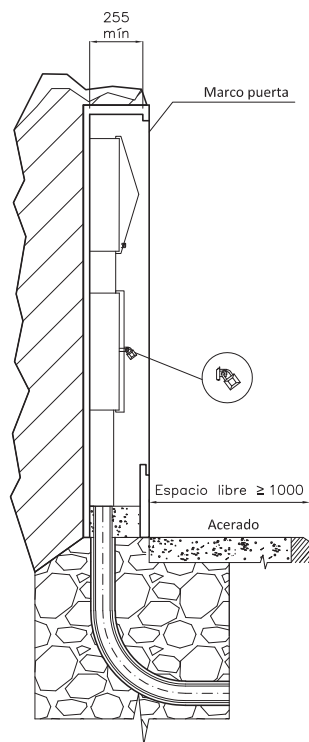
CLIENT:	ENERGIES RENOVABLES PUBLICUES DE CATALUNYA, S.A.U.
DIRECCIÓ DEL SUBMINISTRAMENT:	CL RIERA CABRILS 11, 08348 CABRILS
DATA D'EMISSIÓ	17 de febrero de 2025

XARXA DE DISTRIBUCIÓ 400/230 V													
POTÈNCIA CONCENTRACIÓ COMPTADORS		P≤20 KW	20<P≤50 kW	50<P≤75 kW	75<P≤100 kW	100<P≤150 kW			TAULA I		TAULA II		
									Secció LGA	Calibre màxim de fusible recomanat (A) ⁽³⁾	Secció DI	Calibre màxim de fusible recomanat (A) ⁽³⁾	
ESCOMESA	AÈRIA	RZ-4x25 Al 0,6/1kV	RZ-3x50 Al 54,6 Alm 0,6/1kV	RZ-3x95 Al 54,6 Alm 0,6/1kV	RZ-3x150 Al 80 Alm 0,6/1kV		Cables de coure i aïllament XLPE	10	50	Cables de coure i aïllament PVC	6	25	
	SUBTERRÀNIA	XZ1-4x50 Al 0,6/1kV		XZ1-3x95+1x50 Al 0,6/1kV	XZ1-3x150+1x95 Al 0,6/1kV	XZ1-3x240+1x150 Al 0,6/1kV		16	63		10	32	
CGP:	INTENSITAT MÍNIMA	CGP 100A (esquema 7) CGP 160 A (esquema 9)		CGP 160A	CGP 250A	CGP 400A		25	80		16	50	
	TIPUS FUSIBLE gG (Amperios)	NH 00 - Calibre s/taula I		NH 00 - Calibre s/taula I	NH 1 - Calibre s/taula I	NH 2 - Calibre s/taula I		35	100		25	63	
LÍNIA GENERAL D'ALIMENTACIÓ		SEGONS CÀLCULS PROJECTISTA / INSTAL·LADOR						50	125		35	80	
INTERRUPTOR GENERAL MANIOBRA		INTENSITAT NOMINAL	POTÈNCIA TOTAL FINS 90 KW: 160 A POTÈNCIA TOTAL FINS 150 KW: 250 A					70	160		50	100	
PROTECCIÓ CONTRA SOBRETENSIONS		TIPUS 1 SEGONS NORMA UNE-EN 61643-11						95	200		70	125	
EMBARRAT I FUSIBLES DE SEGURETAT		EMBARRAT		PLETINA DE COURE DE SECCIÓ 20 X 4 MM				120	224	95	160		
		FUSIBLES	≤63 A	BASES PORTAFUSIBLES TIPUS D 02 D'ACCIÓ RÀPIDA FUSIBLES TIPUS D 02 - Calibre s/taula II. Addicionalment s'haurà d'assegurar selectivitat amb l' IGA de la instal·lació interior.				150	250	120	160		
			>63 A	BASES PORTAFUSIBLES TIPUS BUC FUSIBLES TIPUS NH - Calibre s/taula II. Addicionalment s'haurà d'assegurar selectivitat amb l' IGA de la instal·lació interior.				185	250 (*)	150	250		
EQUIP DE MESURA	ACTIVA ^{(1) (2)}	SUBMINISTRAMENT P≤15kW: MULTIFUNCIÓ TG TIPUS V CLASSE B SUBMINISTRAMENT 15<P≤43,6kW : MULTIFUNCIÓ TIPUS IV CLASSE B					240	250 (*)	Cables de coure i aïllament XLPE	185	250 (*)		
	REACTIVA	SUBMINISTRAMENT P≤15kW: MULTIFUNCIÓ TG TIPUS V CLASSE 3 SUBMINISTRAMENT 15<P≤43,6kW: MULTIFUNCIÓ TIPUS IV CLASSE 2					Intensitats màximes admissibles dels cables d'acord amb la taula C.52.1. bis de la norma UNE-HD 60364-4-52, considerant un tipus d'instal·lació B1.El projectista/instal·lador calcularà el calibre dels fusibles en altres condicions (conductor, aïllament o tipus d'instal·lació diferents).(*) Calibre limitat per a assegurar selectivitat amb els fusibles de la xarxa de distribució de BT.						
DERIVACIÓ INDIVIDUAL		SEGONS CÀLCULS PROJECTISTA / INSTAL·LADOR											

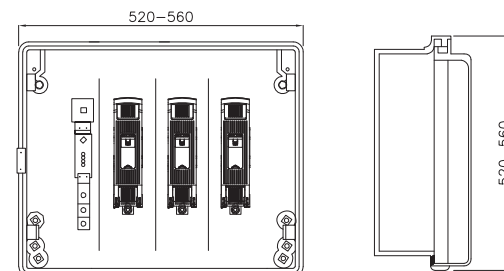
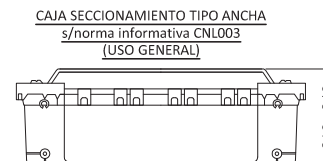
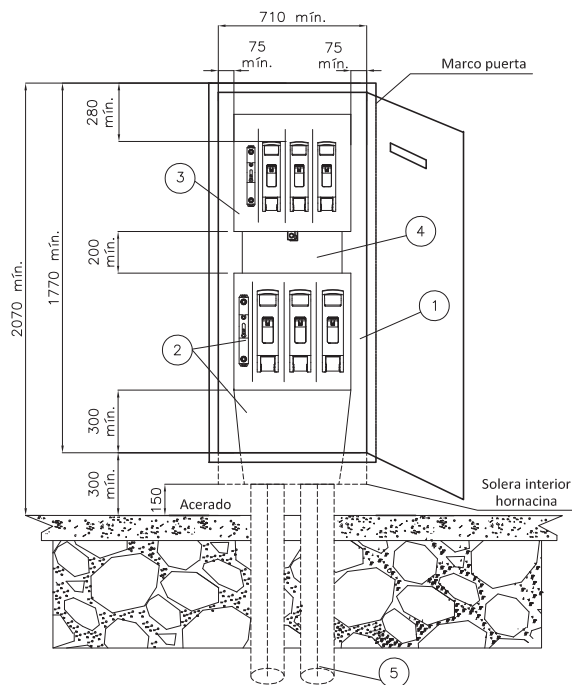
(1) COMPTADOR ESTÀTIC MULTIFUNCIÓ. ES PODRAN INSTAL·LAR EQUIPS DE CLASSE SUPERIOR A LA INDICADA.
(2) MESURA INDIRECTA OBLIGATÒRIA A PARTIR DE 63 A O 43,648 kW EN XARXA 3x230/400 V.
(3) CALIBRE CALCULAT, D'ACORD AMB LA NORMA UNE-HD 60364-4-43, PER A ASSEGURAR LA PROTECCIÓ ENFRONT DE SOBRECÀRREGUES D'UNA LÍNIA GENERAL D'ALIMENTACIÓ O D'UNA DERIVACIÓ INDIVIDUAL DE LES CARACTERÍSTIQUES I SECCIONS INDICADES. ADDICIONALMENT EL PROJECTISTA/INSTAL·LADOR HAURÀ DE VERIFICAR QUE EL FUSIBLE SELECCIONAT GARANTEIX UNA ADEQUADA PROTECCIÓ ENFRONT DE CURTCIRCUITS. ES CONSIDERA QUE LA SECCIÓ DE LES PLATINES EN EQUIPS DE MESURA INDIRECTES I/O MODULARS PERMET UNA INTENSITAT MÀXIMA ADMISSIBLE EQUIVALENT A LA DERIVACIÓ INDIVIDUAL DE LA TAULA II.

LES NOVES INSTAL·LACIONS RECEPTORES (I LES INSTAL·LACIONS D'ENLLAÇ A LES QUALS PUGUIN CONNECTAR-SE) COMPLIRAN LES ESPECIFICACIONS PARTICULARS DE e-distribució EN BAIXA TENSIÓ I EL REGLAMENT ELECTROTÈCNIC PER A BAIXA TENSIÓ (PER A LA POTÈNCIA TOTAL DEPENDENT DE LES MATEIXES).

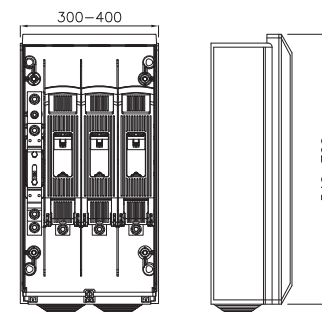
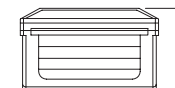
PER A CADA SUBMINISTRAMENT INDIVIDUAL S'HA DE POSICIONAR LA POTÈNCIA DE LA CENTRALITZACIÓ A FI DE CONÈIXER LES DADES TÈCNIQUES DELS COMPONENTS DE LA INSTAL·LACIÓ PRIVADA RECOMANATS.



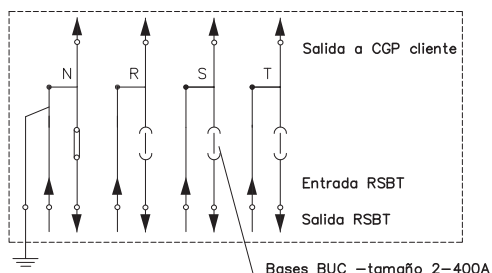
MONTAJE VERTICAL



CAJA SECCIONAMIENTO TIPO ESTRECHA
s/norma informativa CNL003
(USO EXCEPCIONAL)



**ESQUEMA CAJA SECCIONAMIENTO
CON ACOMETIDA PARTE SUPERIOR**



POSICIÓN	MATERIALES
1	Hornacina (de obra) + puerta preferentemente metálica
2	Caja de seccionamiento CS-400 acometida parte superior (tipo ancha) y canal de protección
3	Caja general de protección CGP-9
4	Canal o tubos aislantes de protección
5	Tubo PE Ø 160 mm (mínimo)

Cotas en milímetros.

NOTA 1: Las imágenes representadas son orientativas y no prejuzgan el diseño final de la aparamenta.

e-distribución

PROYECTO:
ESPECIFICACIONES PARTICULARES PARA INSTALACIONES DE
DISTRIBUCIÓN EN BAJA TENSIÓN

FECHA: OCTUBRE 2020

ESCALA: -

PLANO:
LÍNEAS SUBTERRÁNEAS DE BAJA TENSIÓN
Caja de seccionamiento: Acometida parte superior
Hornacina de obra civil

PLANO N°. NRZ002020

HOJA: 1 de 3

DOCUMENTO DE AUTORIZACION DE PAGO

Don/Doña (nombre del administrador empresa principal solicitante del suministro o servicio) con NIF..... actuando como administrador y/o apoderado de (nombre empresa principal solicitante)....., con CIF..... y domicilio social en (dirección social empresa principal)....., municipio de

Teléfono de contacto: Dirección email:

Encarga y autoriza:

A (empresa, ingeniería o representante), con CIF..... y domicilio social en, municipio de

Persona de contacto:
Teléfono de contacto: Dirección email:

A realizar ante E-Distribución Redes Digitales S.L.Unipersonal:

El pago de la solicitud de (Nuevo Suministro/Ampliación/Servicios de red), incluida la emisión a su nombre de las facturas que e-distribución deba generar correspondientes a la ejecución de las instalaciones precisas para atender el suministro solicitado, con las siguientes características en el punto que se indica,

Dirección del suministro.....
Municipio:
Potencia:kW.

Petición de suministro nº:

Importe a Pagar.....

Fecha de la autorización:

Firma del administrador/apoderado empresa principal

PROTECCIÓN DE DATOS - Le informamos de que EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal es el responsable del tratamiento de los datos personales que se necesiten recabar para la gestión de la solicitud de nuevo suministro/servicio y que está legitimada a tratar sus datos para cumplir con las obligaciones legales que establezca la normativa del sector eléctrico en cada momento o, en su caso, para la ejecución del contrato.

Los datos personales que nos facilite no se cederán a terceros, salvo obligación legal. No obstante, podrán tener acceso a ellos los proveedores de servicios que EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal contrate o pueda contratar y que tengan la condición de encargados del tratamiento, algunos de los cuales pueden encontrarse localizados fuera del Espacio Económico Europeo.

Le recordamos que puede ejercer sus derechos de acceso, rectificación, cancelación, oposición, portabilidad, así como cualquier otro que establezca la normativa en vigor en cada momento. Si desea ampliar la información pinche en el siguiente enlace www.edistribucion.com