L'ENERGÈTICA
Energia Pública de Catalunya

aeca group

Av. Barcelona, 219 | 08222 - Terrassa (Barcelona) | Tel: +34 93 783 62 00 | info@aecagroup.com

PROJECTE EXECUTIU D'INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA GENERADORA D'AUTOCONSUM DE 417,69 KWp SENSE EXCEDENTS, A LES COBERTES DE L'HOSPITAL DE LA CERDANYA.

DATA: Novembre 2025

Codi: 250431

AUTOR:

Robert Aliana Nicolau

Enginyer Tècnic Industrial col·legiat 09166

aeca group

ENGINYERES ENGINYERS CATALUNYA CENTRAL
COL·LEGI PROFESSIONAL | ASSOCIACIÓ ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS | GRADUATS MANRESA | CATALUNYA CENTRAL

Robert Aliana Nicolau
Núm. Col·legiat: 09166
Núm. VISAT: **26000212-R01 - 20/02/2026**

VISAT

MEMORIA I ANNEXOS

CONTINGUT

1 Contenido

2 MEMÒRIA DESCRIPTIVA 7

2.1 ANTECEDENTS 7
2.2 OBJECTE 7
2.3 FINALITAT 7
2.4 TITULAR DE LA INSTAL·LACIÓ I AGENTS ACTUANTS 8
2.5 EMPLAÇAMENT 9
2.6 NORMATIVA VIGENT 10
2.7 TAULA RESUM DE LA INSTAL·LACIÓ 12
2.8 PREMISSES DE DIMENSIONAMENT 13
2.8.1 PROPOSTA IMPLANTACIÓ 13
2.8.2 ESTIMACIÓ PRODUCCIÓ INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA 14
2.8.3 CONSUM HOSPITAL 16
2.8.4 APROFITAMENT AUTOCONSUM 17
2.8.5 CONCLUSIÓ MODALITAT AUTOCONSUM 17
2.9 DESCRIPCIÓ DE LA INSTA·LACIO 18
2.9.1 DESCRIPCIÓ GENERAL 18
2.9.2 SISTEMA DE FIXACIÓ. ESTRUCTURA DE SUPORT 18
2.9.3 MÒDULS FOTOVOLTAICS 23
2.9.4 INVERSOR FOTOVOLTAIC 29
2.9.5 PROTECCIONS 32
2.9.6 CONNEXIÓ A LA XARXA INTERIOR 35
2.9.7 SISTEMA DE NO EVACUACIÓ A XARXA 36
2.9.8 SISTEMA PER AL CORRECTE FUNCIONAMENT DE LA BATERIA DE CONDENSADORS 39
2.9.9 CABLEJAT DE BT 40
2.9.10 SISTEMA DE POSADA A TERRA 44
2.9.11 SISTEMA DE MONITORATGE DE LA INSTAL·LACIÓ. 46
2.9.12 ACCESSIBILITAT I PREVENCIÓ DE RISCOS 50
2.9.13 SEGURETAT EN CAS D'INCENDI 52
2.10 PRESSUPOST 57

3 CÀLCULS ELÈCTRICS 58

3.1 PARÀMETRES QUE AFECTEN AL COMPORTAMENT D'UNA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA 58
3.1.1 Paràmetres de funcionament d'un mòdul fotovoltaic 58
3.1.2 Efectes de la irradiància 59
3.1.3 Efectes de la temperatura 59

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
21/02/2026

3.2 DIMENSIONAMENT DEL CAMP FOTOVOLTAIC 60
3.3 CÀLCUL DEL CABLEJAT CC 61
3.3.1 Intensitat Màxima Admissible 61
3.3.2 Caiguda de Tensió 61
3.4 CÀLCUL DEL CABLEJAT AC 70
3.4.1 Intensitat Màxima Admissible 70
3.4.2 Caiguda de Tensió 70
3.4.3 Corrents de curtcircuit 71
3.4.4 Previsió de càrregues 72
3.4.5 Taula resum 72

4 PLÀNOLS 73

5 PRESSUPOST D'EXECUCIÓ 74

5.1 PRESSUPOST 75
5.2 RESUM DEL PRESSUPOST 76
5.3 AMIDAMENTS 77
5.4 QUADRE DE PREUS I 78
5.5 QUADRE DE PREUS II 79
5.6 JUSTIFICACIÓ DE PREUS 80

6 PLA DE TREBALL 81

6.1 CONDICIONS D'EXECUCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS COMPONENTS 81
6.1.1 Actuacions prèvies 81
6.1.2 Comanda de materials 81
6.1.3 Implantació de les mesures de seguretat i salut 81
6.1.4 Execució de la instal·lació 81
6.1.5 Legalització de la instal·lació 82
6.1.6 Posada en funcionament i proves de la instal·lació 82
6.1.7 Verificació documental i recepció del contracte 82
6.2 CRONOGRAMA D'ACTUACIONS 82

7 ESTUDI BASIC DE SEGURETAT I SALUT 83

7.1 ESTUDI BASIC DE SEGURETAT I SALUT 83
7.1.1 OBJECTE DE L'ESTUDI 83
7.1.2 CARACTERÍSTIQUES PRINCIPALS 83
7.1.3 METODOLOGIA EMPRADA EN LA IDENTIFICACIÓ I AVALUACIÓ DE RISCOS 83
7.1.4 AVALUACIÓ DE RISCOS I PLANIFICACIÓ PREVENTIVA 85
7.1.5 AVALUACIÓ DELS RISCOS I PLANIFICACIÓ PREVENTIVA APLICABLE A LA MAQUINARIA 103
7.1.6 PLANIFICACIÓ PREVENTIVA APLICABLE AL RISC DE DANYS A TERCERS 113
7.1.7 PROTECCIONS INDIVIDUALS 114

L'ENERGÈTICA Energia Pública de Catalunya
aeca group
VISAT ENGINYERS/ES CAT CENTRAL 26000212-R01 27/02/2026

7.1.8 PROTECCIONS COL·LECTIVES ... 110
7.1.9 SENYALITZACIÓ ... 117
7.1.10 FORMACIÓ I INFORMACIÓ ... 117
7.1.11 MEDICINA PREVENTIVA ... 117
7.1.12 COORDINACIÓ D'ACTIVITATS EMPRESARIALS ... 118

8 PLEC DE CONDICIONS ... 119

8.1 CONDICIONS D'EXECUCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS COMPONENTS ... 119
8.1.1 Característiques generals ... 119
8.1.2 Característiques tècniques i muntatge dels mòduls fotovoltaics ... 120
8.1.3 Característiques tècniques i muntatge dels inversors ... 122
8.1.4 Característiques tècniques i muntatge de l'estructura ... 124
8.1.5 Característiques tècniques sistema monitoratge ... 125
8.1.6 Característiques tècniques cablejat i muntatge de les canalitzacions ... 126
8.1.7 Característiques tècniques i muntatge de les proteccions ... 127
8.1.8 Posada a terra ... 128
8.2 RECEPCIÓ I PROVES ... 130
8.3 REQUERIMENTS TÈCNICS DEL CONTRACTE MANTENIMENT ... 131
8.3.1 Pla de manteniment preventiu ... 131
8.3.2 Gestió de l'energia excedentària i autoconsumida ... 132
8.3.3 Manteniment correctiu ... 132

9 ANNEXOS A LA MEMÒRIA ... 135

9.1 ESTUDI CARREGUES PANELLS FOTOVOLTAICS ... 136
9.2 CERTIFICAT SOLIDESA ESTRUCTURAL ... 137
9.3 ESTUDI ENÈRGETIC I DE RENDIMENTS ... 138
9.4 ESTUDI GESTIÓ DE RESIDUS ... 139
9.4.1 INTRODUCCIÓ ... 139
9.4.2 EL PRODUCTOR ... 139
9.4.3 EL POSSEÏDOR ... 140
9.4.4 EL GESTOR ... 140
9.4.5 NORMATIVA ... 141
9.4.6 CLASSIFICACIÓ I DESCRIPCIÓ DELS RESIDUS ... 142
9.4.7 ESTIMACIÓ DE LA QUANTITAT DE CADA TIPUS DE RESIDUS QUE ES GENERARÀ ... 143
9.4.8 MESURES PER LA PREVENCIÓ I SEPARACIÓ DELS RESIDUS ... 144
9.4.9 OPERACIONS DE GESTIÓ DE RESIDUS ... 146
9.4.10 PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PER LA GESTIÓ DELS RESIDUS ... 147
9.4.11 DOCUMENTACIÓ GRÀFICA DE LES INSTAL·LACIONS PER A LA GESTIÓ DELS RESIDUS ... 149
9.4.12 PRESSUPOST ... 150
9.5 PLA DE CONTROL DE LA QUALITAT ... 151

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
21/02/2026

9.5.1 OBJECTE 151
9.5.2 PLA D'AUTOCONTROL DE LA QUALITAT 151
9.5.3 ACTUACIONS FONAMENTALS EN L'ÀMBIT DEL CONTROL DE LA QUALITAT 151
9.5.4 MATERIALS PROCEDENTS DE FÀBRICA 152
9.5.5 MATERIALS PROCEDENTS DE TALLER 153
9.5.6 CONNEXIONAT ELÈCTRIC 154
9.5.7 MESURA DE RESISTÈNCIA D'ELÈCTRODES DE POSTA A TERRA 155
9.5.8 PROVES D'ACTUACIÓ D'INTERRUPTORS DIFERENCIALS 156
9.5.9 PROVES GENERALS DE FUNCIONAMENT 156
9.5.10 VERIFICACIÓ, INSPECCIÓ I LEGALITZACIÓ 157
9.5.11 CONTROL DOCUMENTAL 157
9.6 INFORMACIÓ TÈCNICA DELS EQUIPS (ANNEX INFORMATIU NO CONTRACTUAL) 158
9.7 BALANÇ MEDIAMBIENTAL 159
9.7.1 AFECTACIÓ MEDIAMBIENTAL DE LA FASE CONSTRUCTIVA 159
9.7.2 AFECTACIÓ MEDIAMBIENTAL DE LA FASE D'EXPLOTACIÓ 159
9.7.3 ESTALVI D'EMISSIONS CONTAMINANTS A L'ATMOSFERA 159
9.8 ESTUDI DE L'IMPACTE AMBIENTAL DE LA PETJADA DE CO2 160
9.9 DOCUMENT FOTOGRÀFIC 162

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

MEMÒRIA TÈCNICA I ANNEXOS

2 MEMÒRIA DESCRIPTIVA

2.1 ANTECEDENTS

Es redacta el present "Projecte d'instal·lació fotovoltaica generadora sense excedents, a l'Hospital de la Cerdanya, ubicat Carrer d'Ur nº 31 al terme municipal de Puigcerdà, 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.

2.2 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 les cobertes de** l'Hospital **de la Cerdanya en la modalitat de autoconsum sense excedents.**

Tenint en l'aprofitament energètic de la instal·lació fotovoltaica prevista, i donat el marc normatiu actual, la instal·lació fotovoltaica s'executarà en règim d'autoconsum individual sense excedents**,** de manera que l'energia elèctrica generada per la instal·lació serà abocada a través de la xarxa interior de BT per tal que sigui consumida en el mateix edifici. En aquesta instal·lació no hi haurà excedents de producció que s'injectin a la xarxa de distribució.

2.3 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.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

2.4 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:** AECT Hospital de Cerdanya
- **CIF:** V55096580
- **Direcció Fiscal:** Cami d'Ur, 31 Puigcerdà (Girona)

Titular de la instal·lació generació:

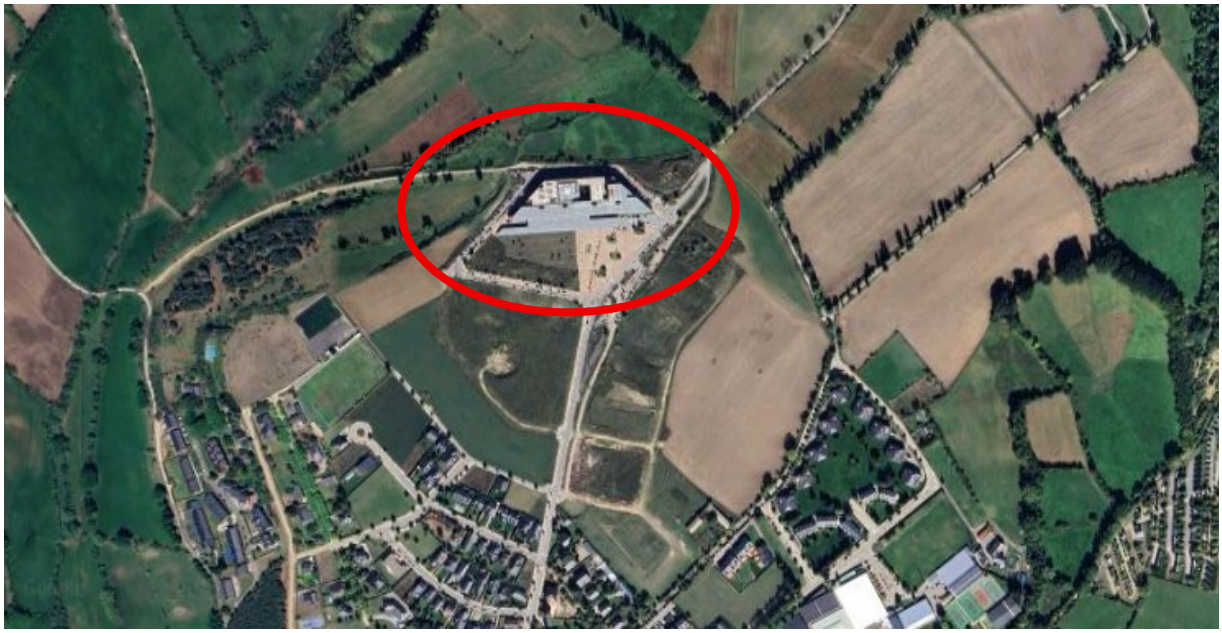
- **Raó Social:** AECT Hospital de Cerdanya
- **CIF:** V55096580
- **Direcció Fiscal:** Cami d'Ur, 31 Puigcerdà (Girona)

2.5 EMPLAÇAMENT

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

AECT Hospital de Cerdanya
Cami d'Ur, 31 Puigcerdà
17520 Puigcerdà, Girona

Es presenta a continuació una vista aèria de la zona:



CUPS associat: ES0031408435216001QA0F

2.6 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.

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

- 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.

L'ENERGÈTICA Energia Pública de Catalunya
aeca group
VISAT ENGINYERS/ES CAT CENTRAL 26000212-R01 20/02/2026

2.7 TAULA RESUM DE LA INSTAL·LACIÓ

DADES INSTAL·LACIÓ	
Tipologia	Autoconsum individual sense excedents
Referència Cadastral	2098701DG1929N0001TL
CUPS	ES0031408435216001QA0F
Punt connexió	Connexió a la xarxa interior de BT.

DADES PLANTA FOTOVOLTAICA	
Nom que identifica la instal·lació	FV Hospital de la Cerdanya
Grup i subgrup de classificació	b.1.1
Potència pic (kWp)	417,69 kWp
Potència nominal (kW)	400 kW

INVERSORS DE POTÈNCIA	
Número d'inversors de potència	4
Potència dels inversors	100 kW
Tensió/Freqüència	400/50Hz

CAMP FOTOVOLTAIC	
Número total de mòduls	819
Tipus tecnologia	N type Monocristal·lí
Potència dels mòduls (Wp)	510
Superfície Total	1794 m2
Intensitat màxima mòdul Imp	14,78 A
Tensió màxima mòdul Vmp	34,17 V
Intensitat curtcircuit Isc mòdul	15,73 A
Tensió circuit obert mòdul Voc	40,72 V

DADES GENERACIÓ	
Estimació energia generada kWh/any	576 MWh/any
KWh/KWp/any	1.391 KWh/KWp/any
SISTEMA DE MONITORATGE	
Protocol propi i plataforma inversor	

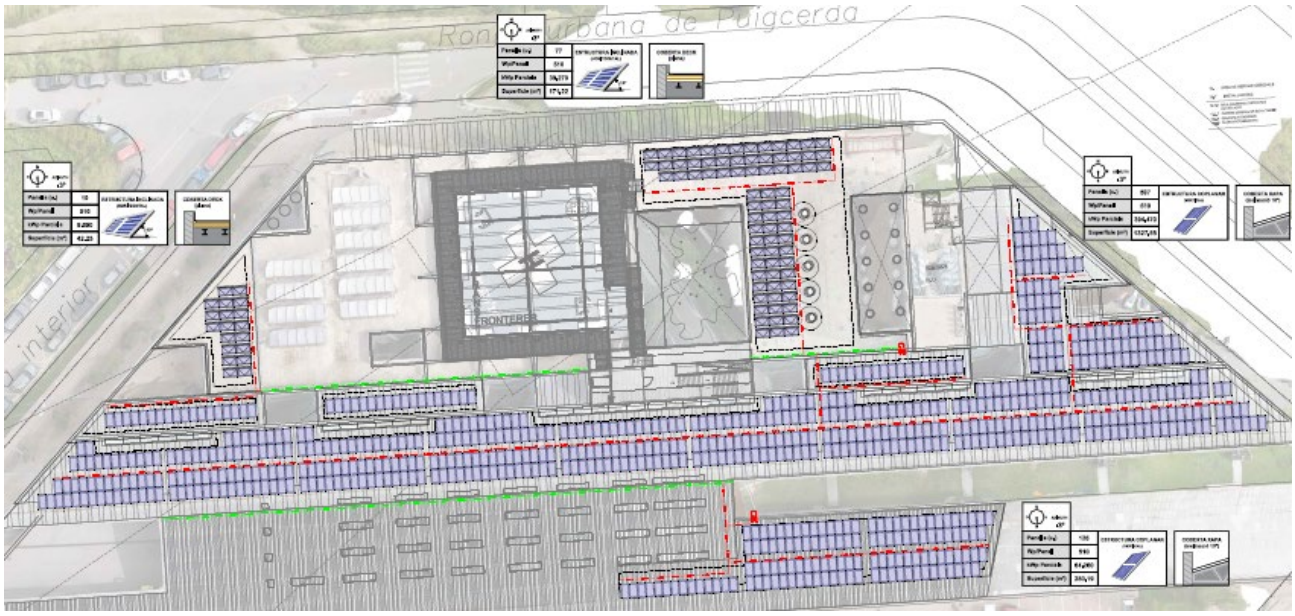
2.8 PREMISSES DE DIMENSIONAMENT

Per tal de determinar **el tipus d'autoconsum** més adequat per a la instal·lació, **s'ha realitzat un estudi de producció i aprofitament** de l'energia generada per la instal·lació fotovoltaica.
Per a la realització del estudi s'han tingut en compte les les següents premisses de treball:

- CUPS on es connectarà la instal·lació: ES0031405969025001KB
- El subministrament del Hospital es en Mitja Tensió
- La potència contractada del l'Hospital es la següent. P1 a P5: 412 kW i P6 1000 kW.
- En les cobertes de zinc s'ha previst una instal·lació coplanar
- En les cobertes planes s'ha previst una estructura autoportant amb llast i una inclinació de 10ª
- Hi ha una zona de la coberta que degut a que actualment te filtracions no es pot utilitzar per la implantació dels panells
- No es preveu la 'instal·lació de panell en la zona Sud-Oest perquè hi ha la previsió de construir un nou edifici davant d'aquesta zona que l'hi provocaria ombres.
- En la implantació dels panells s'ha previst deixar passadissos per al posterior manteniment

2.8.1 *PROPOSTA IMPLANTACIÓ*

Tenint en compte les premisses anteriors i l'espai disponible a la coberta, es podrien instal·lar 819 panells fotovoltaics de 510 Wp de potència unitària, resultant una potència total instal·lada de 417,69 kWp. A la imatge següent es mostra la implantació prevista.



2.8.2 *ESTIMACIÓ PRODUCCIÓ INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA*

La instal·lació estarà formada per 819 Panells de 510 Wp resultant la potencia pic de la instal·lació 417,69 kWp.

A continuació es presenten els resultats simulats de l'estimació de producció anual que s'ha realitzat amb el programa PVSYST. Per a dur a terme l'estimació de l'energia que produirà anualment la instal·lació, s'han utilitzat les dades meteorològiques facilitades pel PVGIS

Balances y resultados principales

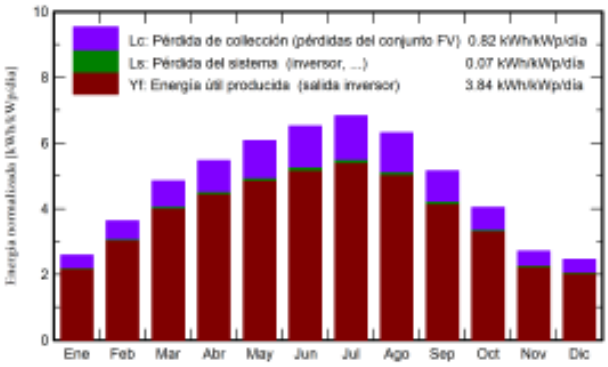
	GlobHor kWh/m²	DiffHor kWh/m²	T_Amb °C	GlobInc kWh/m²	GlobEff kWh/m²	EArray MWh	E_User MWh	E_Solar MWh	E_Grid MWh	EFrGrid MWh
Enero	62.9	25.89	1.71	80.3	74.2	28.68	205.6	28.24	-0.007	177.4
Febrero	84.0	27.47	2.20	101.6	94.8	36.17	188.9	35.59	-0.006	153.3
Marzo	133.2	45.28	5.26	150.3	141.4	52.94	196.3	51.46	0.602	144.8
Abril	154.8	55.45	7.78	163.9	154.6	56.87	182.4	53.73	2.154	128.7
Mayo	184.6	69.87	11.84	188.0	177.2	64.23	182.8	60.28	2.811	122.5
Junio	194.5	77.94	15.99	195.6	184.4	66.13	192.8	63.45	1.500	129.4
Julio	208.3	73.48	17.49	211.7	200.0	71.41	218.7	69.71	0.412	149.0
Agosto	186.8	71.55	17.11	195.7	184.9	66.55	216.9	65.24	0.127	151.7
Septiembre	141.2	49.85	13.52	154.6	145.6	53.07	180.7	50.93	1.198	129.7
Octubre	106.4	34.17	10.34	125.2	117.3	43.76	191.1	42.84	0.171	148.3
Noviembre	65.6	27.52	5.00	81.2	75.2	28.68	186.8	28.21	-0.006	158.6
Diciembre	57.3	20.58	2.33	76.2	69.9	27.02	203.6	26.59	-0.007	177.1
Año	1579.7	579.05	9.26	1724.3	1619.5	595.52	2346.7	576.26	8.950	1770.5

Leyendas

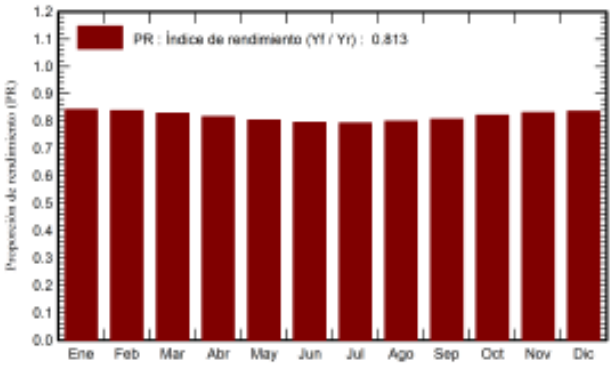
GlobHor	Irradiación horizontal global	EArray	Energía efectiva a la salida del conjunto
DiffHor	Irradiación difusa horizontal	E_User	Energía suministrada al usuario
T_Amb	Temperatura ambiente	E_Solar	Energía del sol
GlobInc	Global incidente plano receptor	E_Grid	Energía inyectada en la red
GlobEff	Global efectivo, corr. para IAM y sombreados	EFrGrid	Energía de la red

Segons els resultats de la simulació, s'espera que la producció anual de la instal·lació fotovoltaica sigui de 576,26 MWh anuals.

Producciones normalizadas (por kWp instalado)

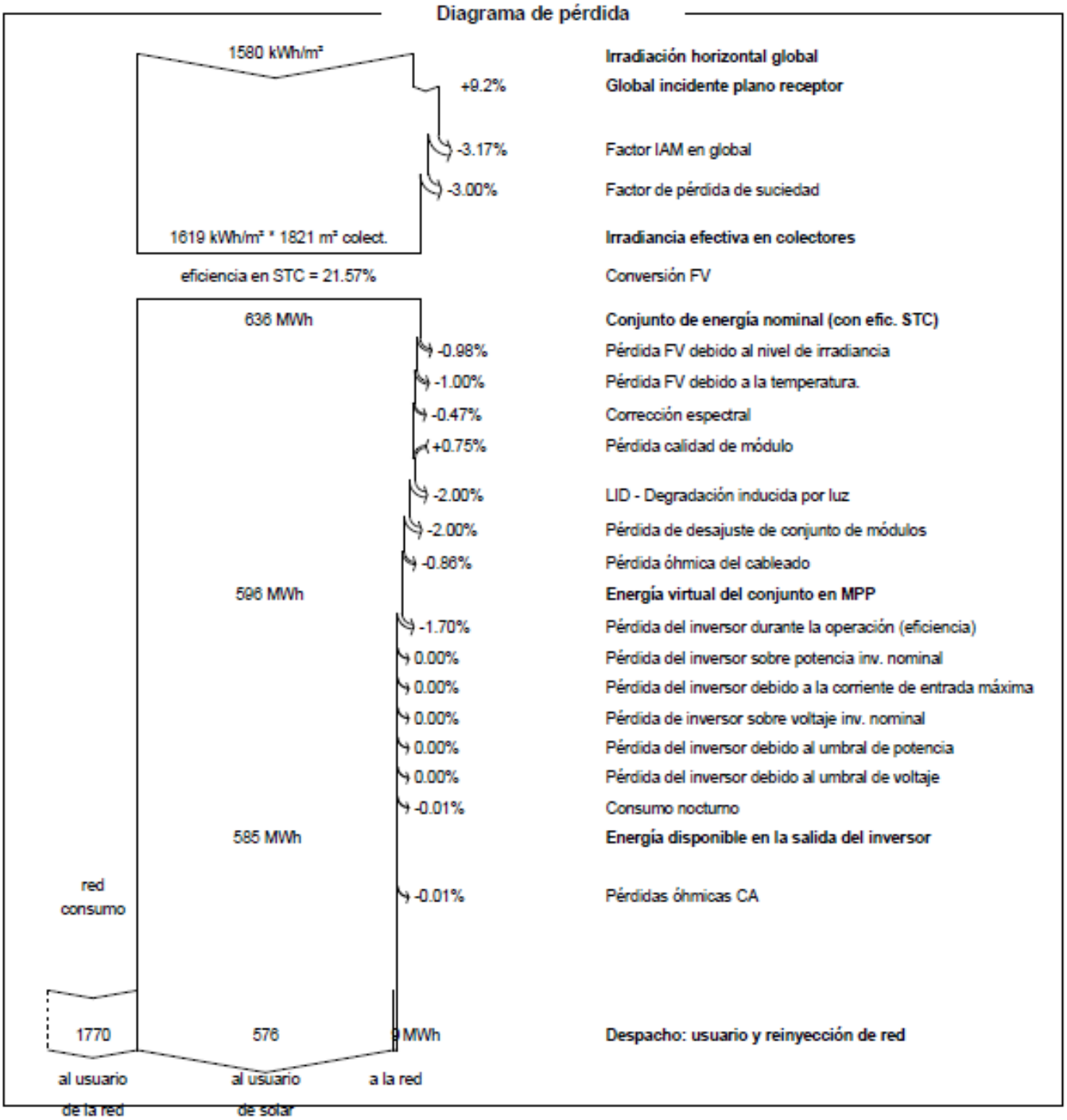


Proporción de rendimiento (PR)



VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

Amb el fi de determinar l'eficiència global de la Instal·lació (Performance Ratio, PR) i poder estimar l'energia produïda per la instal·lació s'adjunta el diagrama de pèrdues.



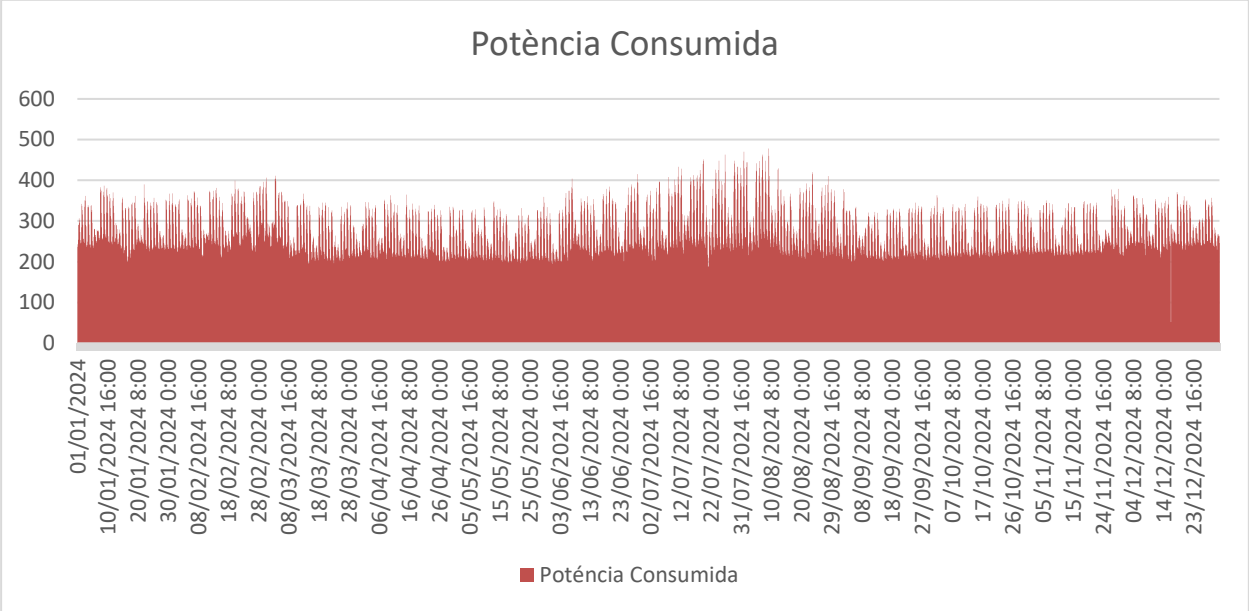
** En l'annex de la present memòria s'adjunta les simulacions de la producció realitzades amb programa PVSyst*

2.8.3 *CONSUM HOSPITAL*

En la següent taula es poden veure els consum anual de l'Hospital, aquest valors s'han obtingut de la corba consum real de l'edifici.

Balances y resultados principales

	GlobHor kWh/m²	DiffHor kWh/m²	T_Amb °C	GlobInc kWh/m²	GlobEff kWh/m²	EArray MWh	E_User MWh
Enero	62.9	25.89	1.71	80.3	74.2	28.68	205.6
Febrero	84.0	27.47	2.20	101.6	94.8	36.17	188.9
Marzo	133.2	45.28	5.26	150.3	141.4	52.94	196.3
Abril	154.8	55.45	7.78	163.9	154.6	56.87	182.4
Mayo	184.6	69.87	11.84	188.0	177.2	64.23	182.8
Junio	194.5	77.94	15.99	195.6	184.4	66.13	192.8
Julio	208.3	73.48	17.49	211.7	200.0	71.41	218.7
Agosto	186.8	71.55	17.11	195.7	184.9	66.55	216.9
Septiembre	141.2	49.85	13.52	154.6	145.6	53.07	180.7
Octubre	106.4	34.17	10.34	125.2	117.3	43.76	191.1
Noviembre	65.6	27.52	5.00	81.2	75.2	28.68	186.8
Diciembre	57.3	20.58	2.33	76.2	69.9	27.02	203.6
Año	1579.7	579.05	9.26	1724.3	1619.5	595.52	2346.7



2.8.4 *APROFITAMENT AUTOCONSUM*

Per tal de calcular l'aprofitament de l'energia generada per la instal·lació fotovoltaica, s'ha tingut en compte la corba de consum horari de l'Hospital durant tot un any i la corba horària de producció de la instal·lació fotovoltaica proposada. A la següent taula es mostra el resum de dades de la simulació realitzada.

Taula resum dades instal·lació FV	
Potencia Pic Instal·lació FV en kWp	417,69
Potencia Nominal de la Instal·lació en kW	400,00
Consum de la empresa en el període analitzat kWh	2.346.981
Energia FV produïda en el període analitzat kWh	585.031
Energia FV Autoconsumida kWh	576.008
kWh Excedents producció FV	9.023
Percentatge aprofitament Autoconsum	**98,46%**
Percentatge Autoconsum vs. consum total	**24,54%**
Percentatge Excedents producció FV	**1,54%**

2.8.5 *CONCLUSIÓ MODALITAT AUTOCONSUM*

Tenint en compte que el que l'aprofitament de l'energia generada per la instal·lació és del **98,46%,** la millor opció per a aquesta instal·lació seria la **modalitat d'autoconsum sense excedents**.

Les avantatges de realitzar la instal·lació amb d'aquesta modalitat són les següents:

- No és necessari realitzar tramitacions amb la distribuïdora per a l'obtenció del punt de connexió ni les tramitacions de la CTA, fet que redueix considerablement els terminis per a l'obtenció del RAC i la posada en funcionament.
- No és necessari reforçar la instal·lació del Centre de Recepció i Mesura de Mitja Tensió. En cas que s'optés per una opció amb excedents, seria obligatori reforçar la instal·lació i adaptar-la a la normativa vigent, la qual cosa representaria un increment de cost considerable per a la instal·lació.

A l'Annex 8.3 del present projecte es pot veure l'estudi d'aprofitament amb més detall, on s'inclou la superposició dels gràfics de producció prevista i consum de l'edifici, amb l'objectiu d'avaluar el grau d'autoconsum i l'aprofitament energètic de la instal·lació fotovoltaica

2.9 DESCRIPCIÓ DE LA INSTA·LACIO

2.9.1 *DESCRIPCIÓ GENERAL*

La instal·lació fotovoltaica objecte de la present memòria es tracta d'una instal·lació fotovoltaica **d'autoconsum individual sense excedents** 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 individual sense excedents i es connectarà a al xarxa interior del edifici en Baixa Tensió.**

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 continua produït per les cèl·lules fotovoltaiques en corrent altern per a la connexió amb la xarxa interior. 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 **819 mòduls fotovoltaics** de **510 Wp** resultant la potència pic de la instal·lació **417,69 kWp**. La superfície total dels panells instal·lats és de **1794 m2**

La instal·lació també disposarà de **4 inversor trifàsic** de **100 kW**, sent doncs la potencia nominal de la instal·lació de **400 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**.

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.

2.9.2 *SISTEMA DE FIXACIÓ. ESTRUCTURA DE SUPORT*

La instal·lació objecte del present projecte es realitzarà a les diferents cobertes de l'edifici, aprofitant les zones de la coberta de xapa de zinc on s'ha indicat que és possible instal·lar panells fotovoltaics, així com algunes de les zones de coberta plana de formigó.

El sistema d'ancoratge i els elements estructurals utilitzats proporcionaran una bona resistència als agents atmosfèrics i garantiran l'estanquitat de la coberta.

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.).

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

2.9.2.1 *Estructura de suport en coberta plana*

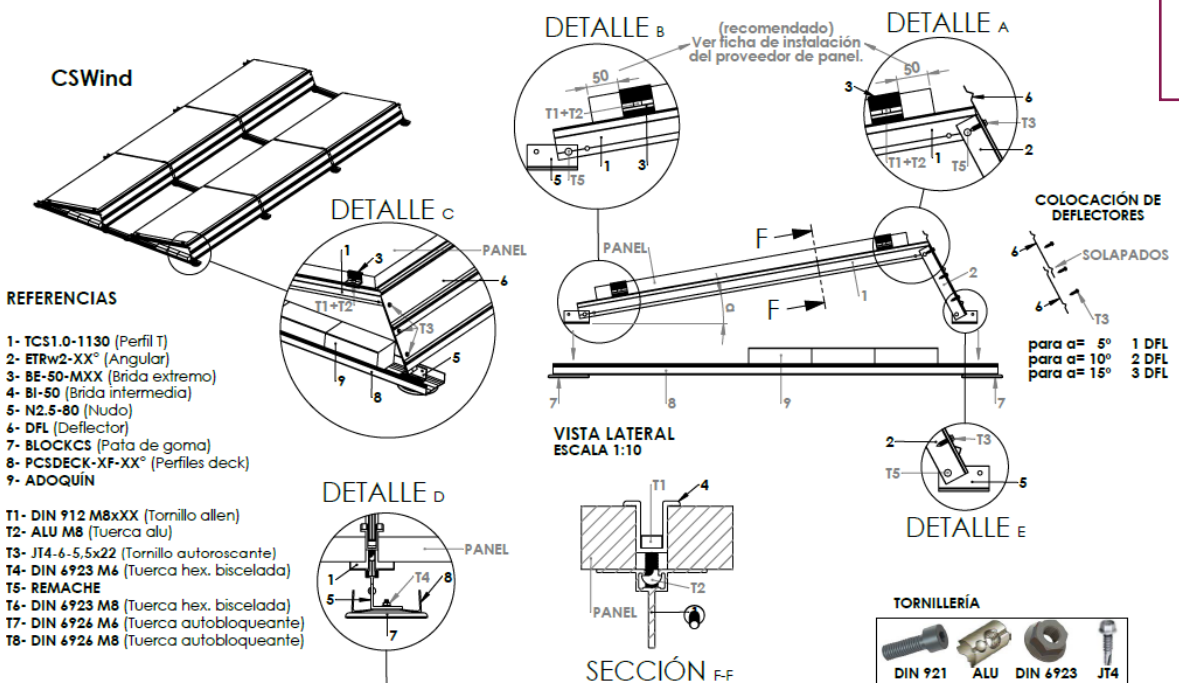
En la següent imatge es pot observar un detall de les cobertes planes de llosa filtrant on s'ha previst la instal·lació dels panells fotovoltaics.

Detall coberta existent

Per aques tipus de coberta s'ha previst realitzar la instal·lació amb un sistema autoportant. 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 10º**, i **orientats al Sud** 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.

Detall estructura autoportant amb llast.



Detalls constructiu de estructura proposada coberta plana

En el moment d'instal·lar els mòduls, les grapes no han d'entrar en contacte amb el vidre davanter i no han de deformar l'estructura. Així mateix, cal assegurar que s'eviten efectes d'ombres de les grapes sobre el mòdul i el marc del mòdul no es pot modificar en cap circumstància. És imprescindible fer servir com a mínim quatre grapes per cada mòdul, dues grapes a cada costat llarg del mòdul i seguir les instruccions del fabricant per no perdre la garantia.

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

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

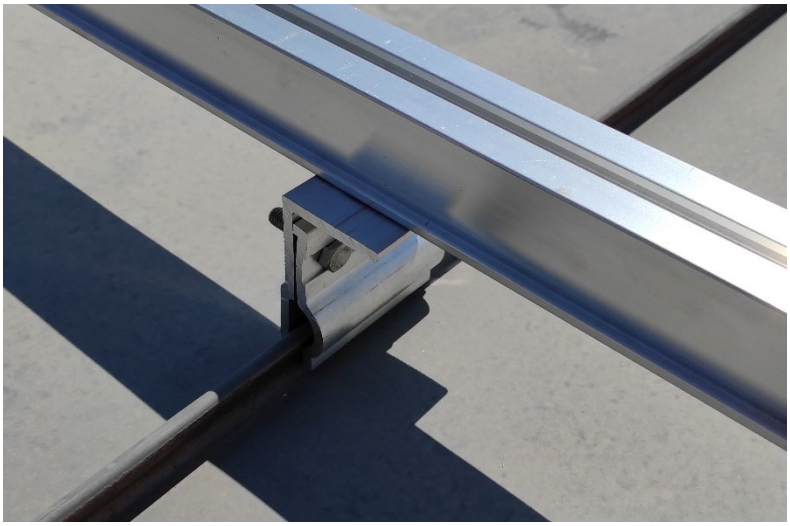
que la que incorpora la present memòria, i haurà de ser equivalent o superior als elements plantejats en la present memòria per obtenir l'acceptació de la DF i la Propietat.

2.9.2.2 Estructura coplanar en coberta de xapa de zinc

En la següent imatge es pot observar un detall de les cobertes de zinc on s'ha previst la instal·lació dels panells fotovoltaics.

Detall de la coberta actual

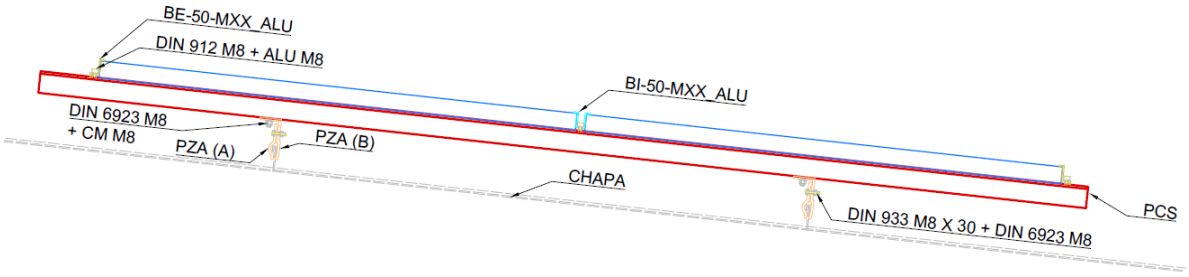
La solució adoptada per a aquest tipus de coberta consisteix en la instal·lació d'una estructura coplanar d'alumini, dissenyada per adaptar-se a la inclinació i orientació de la coberta existent. Per a la seva fixació, s'utilitzaran anclatges específics que pinçaran les greques de la coberta de zinc, evitant perforacions i garantint la seva estanqueïtat.



Detall de la fixació per a la coberta de zinc

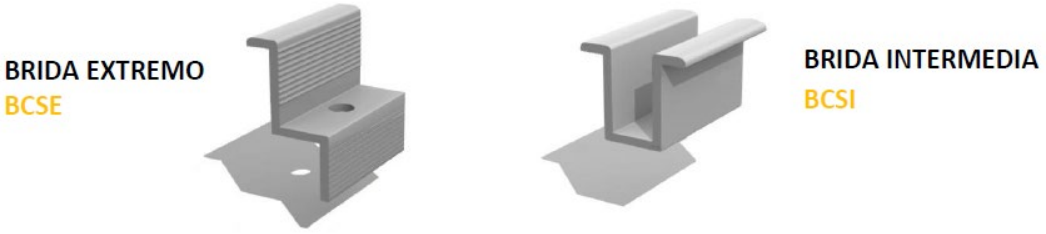
VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
02/02/2026

Sobre aquests elements de fixació es col·locaran perfils d'alumini disposats longitudinalment, els quals actuaran com a suport estructural per als mòduls fotovoltaics. Aquesta configuració permet mantenir una col·locació segura, estable i perfectament alineada amb el pendent natural de la coberta..



Detall constructiu de la estructura coplanar

Els mòduls fotovoltaics es fixaran sobre els perfils mitjançant grapes d'alumini específiques, les quals no han d'entrar en contacte amb el vidre davanter del mòdul i no poden generar deformacions en el marc o en l'estructura de suport..



Per garantir la correcta instal·lació i complir amb les especificacions del fabricant, és imprescindible utilitzar un mínim de quatre grapes per mòdul, ubicades en els laterals llargs del mòdul (dues a cada costat). En aquesta instal·lació, els perfils d'alumini se situen paral·lels al costat curt del mòdul, de manera que la posició de les grapes haurà d'ajustar-se estrictament al manual d'instruccions del fabricant per no comprometre la garantia del producte.

En cas que el mòdul finalment instal·lat no coincideixi amb el model descrit en aquest Projecte, s'hauran de verificar prèviament les distàncies i punts de subjecció indicats pel fabricant, i aquestes hauran de ser validades per la Direcció Facultativa abans del muntatge.

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 cargoleria i fixacions han de ser d'acer inoxidable A2

VISAT ENGINYERS/ES CAT CENTRAL 26000212-R01 04/02/2026

- La estructura ha de complir lanormativa 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.
- 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" (SE-AE), així com altres agents atmosfèrics (pluja, calamarsa, neu, etc.)
- L'estructura disposarà de marcat CE segons EN 1090-1:2009 + A1:2011
- La estructura subministrada disposarà d'un estudi de càlcul específic signat, justificant el conjunt de la estructura amb els paràmetres definits en el Codi Tècnic d'Edificació (CTE)per a la instal·lació objecte del present projecte.

2.9.3 *MÒDULS FOTOVOLTAICS*

El generador fotovoltaic estarà format per **819 mòduls fotovoltaics** de silici monocristal·lí de **510Wp**, que conformaran una potència pic total de **417,89 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)

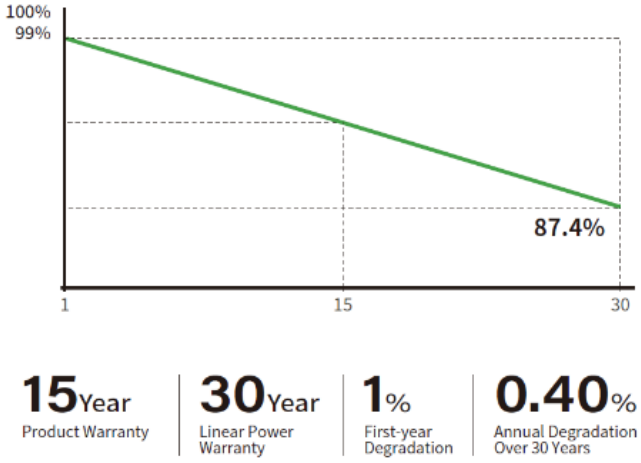
A continuació es mostren les característiques principals que han de complir com a mínim els mòduls fotovoltaics.

Specifications (STC)

Maximum Power - Pmax [Wp]	495	500	505	510	515	520	525
Maximum Power Voltage - Vmp [V]	33.72	33.95	34.17	34.39	34.62	34.83	35.05
Maximum Power Current - Imp [A]	14.68	14.73	14.78	14.83	14.88	14.93	14.98
Open-circuit Voltage - Voc [V]	40.21	40.38	40.55	40.72	40.89	41.06	41.23
Short-circuit Current - Isc [A]	15.58	15.63	15.68	15.73	15.78	15.83	15.88
Module Efficiency STC [%]	22.26	22.48	22.71	22.93	23.16	23.38	23.61
Power Sorting	0 ~ + 3 %						
Temperature Coefficient of Pmax	-0.29 %/°C						
Temperature Coefficient of Voc	-0.25 %/°C						
Temperature Coefficient of Isc	0.045 %/°C						

STC: Irradiance 1000W/m², Cell Temperature 25°C, AM=1.5

La garantia del mòdul per desperfectes de fàbrica cobrirà com a mínim 15 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



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.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

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

- 196 panells es connectaran a l'inversor-1 amb la següent configuració de series

INVERSOR-1 de 100kW						
Inversor	MPPT	Series	N º de mòduls	Potencia Mòdul Wp	Potencia Pic Sèrie Wp	Potencia Pic Wp
100 kW	1	1.1	19	510	9.690	9.690
		1.2				
	2	2.3	18	510	9.180	9.180
		2.4				
	3	3.5	18	510	9.180	9.180
		3.6				
	4	4.7	21	510	10.710	10.710
		4.8				
	5	5.9	21	510	10.710	10.710
		5.10				
	6	6.11	21	510	10.710	10.710
		6.12				
	7	7.13	21	510	10.710	10.710
		7.14				
	8	8.15	19	510	9.690	9.690
		8.16				
	9	9.17	19	510	9.690	9.690
		9.18				
	10	10.19	19	510	9.690	9.690
		10.20				
Total			196		99.960	

VISAT ENGINYERS/ES CAT CENTRAL 26000212-R01 20/02/2026

- 195 panells es connectaran a l'inversor-2 de 100 kW amb la següent configuració de series

INVERSOR-2 de 100kW						
Inversor	MPPT	Series	N º de mòduls	Potencia Mòdul Wp	Potencia Pic Sèrie Wp	Potencia Pic Wp
100 kW	1	1.1	21	510	10.710	10.710
		1.2				
	2	2.3	20	510	10.200	10.200
		2.4				
	3	3.5	19	510	9.690	9.690
		3.6				
	4	4.7	21	510	10.710	10.710
		4.8				
	5	5.9	20	510	10.200	10.200
		5.10				
	6	6.11	19	510	9.690	9.690
		6.12				
	7	7.13	19	510	9.690	9.690
		7.14				
	8	8.15	20	510	10.200	10.200
		8.16				
	9	9.17	19	510	9.690	9.690
		9.18				
	10	10.19	17	510	8.670	8.670
		10.20				
Total			195		99.450	

L'ENERGÈTICA Energia Pública de Catalunya
aeca group
VISAT ENGINYERS/ES CAT CENTRAL 26000212-R01 20/02/2026

- 202 panells es connectaran a l'inversor-3 de 100 kW amb la següent configuració de series

INVERSOR-3 de 100kW						
Inversor	MPPT	Series	N º de mòduls	Potencia Mòdul Wp	Potencia Pic Sèrie Wp	Potencia Pic Wp
100 kW	1	1.1	19	510	9.690	9.690
		1.2				
	2	2.3	19	510	9.690	9.690
		2.4				
	3	3.5	19	510	9.690	9.690
		3.6				
	4	4.7	19	510	9.690	9.690
		4.8				
	5	5.9	21	510	10.710	10.710
		5.10				
	6	6.11	21	510	10.710	10.710
		6.12				
	7	7.13	21	510	10.710	10.710
		7.14				
	8	8.15	21	510	10.710	10.710
		8.16				
	9	9.17	21	510	10.710	10.710
		9.18				
	10	10.19	21	510	10.710	10.710
		10.20				
Total			202		103.020	

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

- 226 panells es connectaran a l'inversor-4 de 100 kW amb la següent configuració de series

INVERSOR-4 de 100kW						
Inversor	MPPT	Series	N º de mòduls	Potencia Mòdul Wp	Potencia Pic Sèrie Wp	Potencia Pic Wp
100 kW	1	1.1	22	510	11.220	22.440
		1.2	22	510	11.220	
	2	2.3	22	510	11.220	11.220
		2.4				
	3	3.5	21	510	10.710	10.710
		3.6				
	4	4.7	20	510	10.200	10.200
		4.8				
	5	5.9	20	510	10.200	10.200
		5.10				
	6	6.11	20	510	10.200	10.200
		6.12				
	7	7.13	19	510	9.690	9.690
		7.14				
	8	8.15	21	510	10.710	10.710
		8.16				
	9	9.17	20	510	10.200	10.200
		9.18				
	10	10.19	19	510	9.690	9.690
		10.20				
Total			226		115.260	

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

2.9.4 *INVERSOR FOTOVOLTAIC*

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

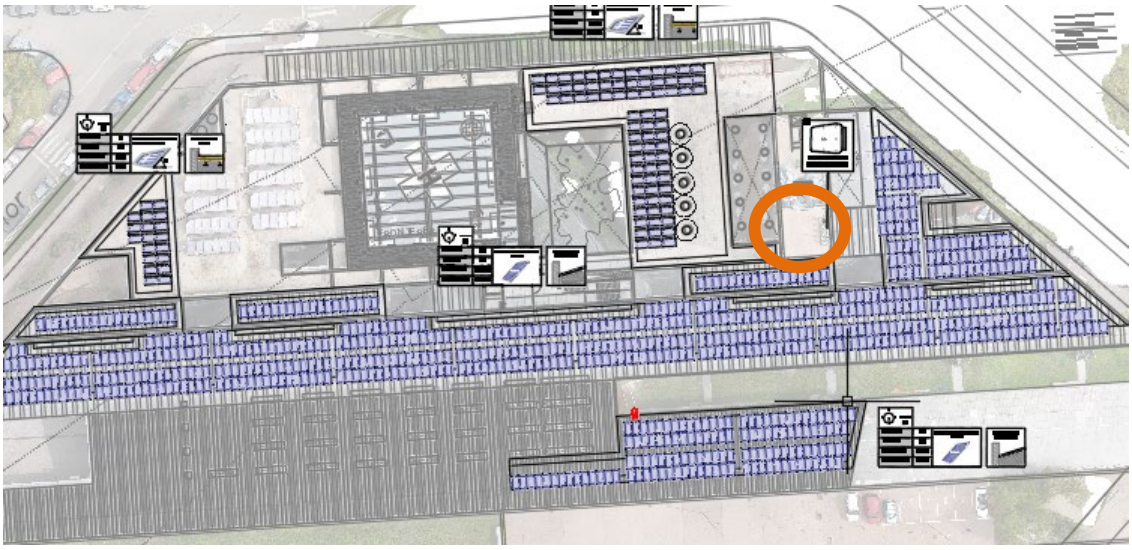
Concretament, la instal·lació constarà dels següents inversors:

- 4 inversor de **100 kW (total de 400kW)**

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.

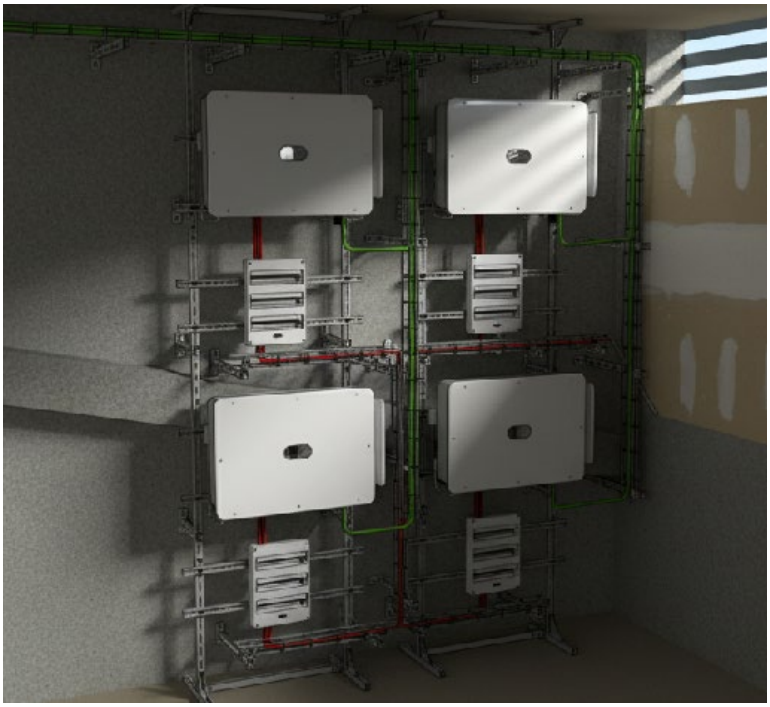
Els **4 inversors** objecte, conjuntament amb les caixes de protecció de CC i AC, aniran ubicats en una de les parets exteriors de la nau. En aquesta mateixa paret s'instal·laran els quadres de proteccions DC de cadascun dels inversors i la protecció AC de la sortida de cada inversor. En la instal·lació dels inversors s'hauran de respectar les indicacions i distancies de muntatge del fabricant per garantir el correcte funcionament dels equips.

Els inversors aniran ubicats en la sala tècnica on hi ha el Quadre General de l'Hospital



Ubicació inversors en la instalacio

Els inversors s'instal·laran en una de les parets de la sala tècnica, a la zona on es disposa d'espai suficient per a la correcta ubicació dels equips i per garantir les condicions adequades de manteniment. Degut a la presència d'un sortint de formigó existent a la paret, la instal·lació dels inversors es realitzarà mitjançant una perfileria metàl·lica específica que permetrà salvar aquest desnivell i assegurar un suport ferm, estable i totalment alineat. A continuació es mostra un detall de la disposició prevista tant dels inversors com dels quadres de proteccions de corrent continu (DC).



Detall simulació ubicació inversors

Els inversors hauran de complir amb la normativa vigent per a aquest tipus d'instal·lacions, amb la següent normativa que se cita a continuació:

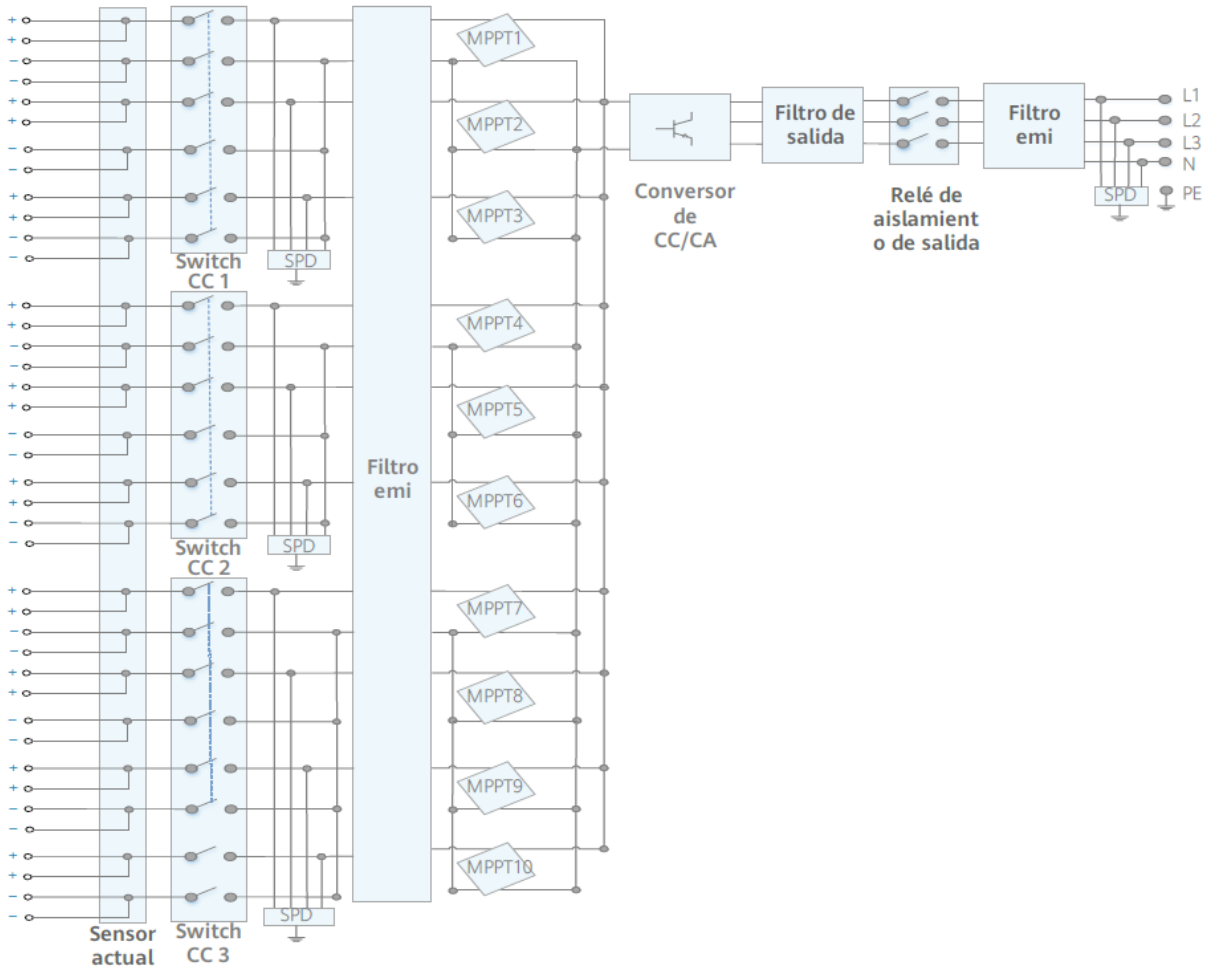
- Directiva de Baixa Tensió 2014/35/UE
- Directiva de Compatibilitat Electromagnètica 2014/30/UE
- Compleix amb la normativa establerta en el Reial Decret 1669/2011 sobre connexió d'instal·lacions fotovoltaiques de petita potència a la xarxa de baixa tensió:
    - Si la tensió a la línia de distribució cau per desconnexió 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 desconnexió automàtica es produeix de forma immediata quan la freqüència, la tensió, o ambdues no estan dintre dels límits establerts per l'inversor.
    - La desconnexió i reconnexió de l'inversor en el punt d'injecció es controlat pel software. Aquest software i els seus retocs no són accessibles a l'usuari.
    - Reconnexió a la xarxa en 180seg. Quan la tensió i freqüència es trobin en els limita 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):	130	Pot. nominal (kW):	100
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



Esquema elèctric de l'inversor de 100 kW

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
12/02/2026

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 desconnexió 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 sobra 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 DC 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
-

2.9.5 *PROTECCIONS*

2.9.5.1 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.

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
27/02/2026

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 20 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 fotovoltaiques, unipolars, de tensió assignada 1000V, (classe gPV segons la norma IEC60269-6) de 20 Ampers, de valor suficient per a suportar els corrents de curtcircuit de cada sèrie, unipolars i disposaran de base portafusible articulat per a carril DIN, amb compliment de la normativa europea 2002/95/EC RoHs.
- Descarregadors de sobretensions Classe II, Imax 40kA, In 20kA, segons UNE 60364-5-534). En cas de parallamps els sobretensions hauran de ser tipus 1+2.

2.9.5.2 Proteccions AC

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 amb un poder de tall mínim de 20 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
- relé diferencial regulable + toroidal + bobina d'emissió que actuarà sobre l'interruptor magmneotermic, 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 el relé calibrat a una sensibilitat 500mA.

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

El resum de les proteccions per a cada inversor i quadre CA són les següents:

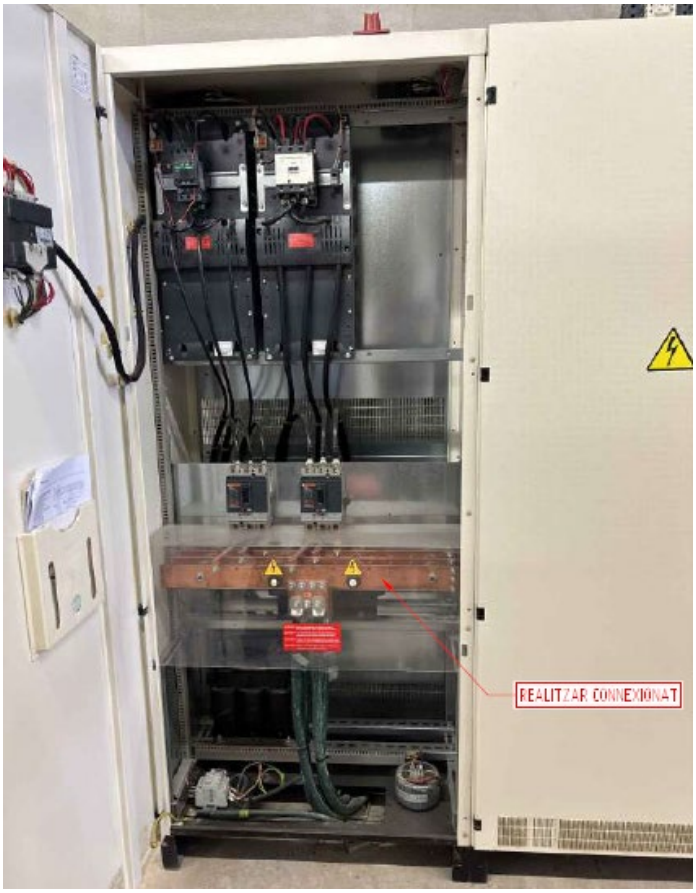
Quadre	Inversor	Elements de protecció quadre CA
SQ INV 1-2	1-2 (400V)	- 1 Interruptor Magnetotèrmic 4P/400A - 2 Relé diferencial i toroidal - 2 Interruptor Magnetotèrmic 4P/160A - 1 Descarregador de sobretensions tipus 1+2 actuant sobre l'interruptor general de 400A
SQ INV 3-4	3-4 (400V)	- 1 Interruptor Magnetotèrmic 4P/400A - 2 Relé diferencial i toroidal - 2 Interruptor Magnetotèrmic 4P/160A 1 Descarregador de sobretensions tipus 1+2 actuant sobre l'interruptor general de 400A

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

2.9.6 *CONNEXIÓ A LA XARXA INTERIOR*

Els dos subquadres fotovoltaics es connectaran a la xarxa interior de l'edifici i, de manera concreta, cadascun d'ells es connectarà directament a l'embarrat de la bateria de condensadors existent. Per dur a terme aquesta connexió no serà necessari realitzar cap tall de subministrament elèctric a l'hospital; únicament caldrà aturar temporalment les pròpies bateries de condensadors mentre es realitza la intervenció.

A continuació es mostra un detall del punt on es realitzarà la connexió. En cadascun dels embararrats de les bateries s'hi connectaran els cables de coure de 185 mm² que veen dels subcuadres de FV, garantint una connexió segura, fiable i amb la capacitat de conducció necessària per a la potència de la instal·lació fotovoltaica



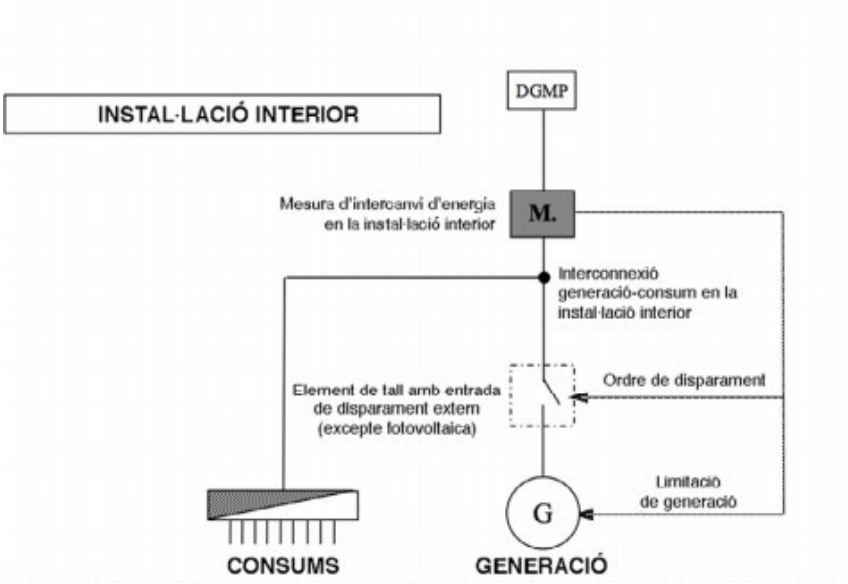
Detall de on es realitzarà la connexió al embarrat de la bateria de condensadors

2.9.7 *SISTEMA DE NO EVACUACIÓ A XARXA*

Com la tipologia d'autoconsum seleccionada per aquesta planta serà de No excedents, es preveu instal·lar un sistema a la planta solar pel control per la NO evacuació dels excedents a la xarxa elèctrica per poder ser legalitzada com autoconsum sense excedents segons el RD244/2019.

En aquesta isntal·lació es mesurarà el consum de xarxa en el Quadre General, concretament es mesura el consum de cadascun dels 2 transformadors, segons l'esquema indicat en el RD144/2019 en el seu Annex I.

Imatge del quadre general on es realitzarà la mesura del consum



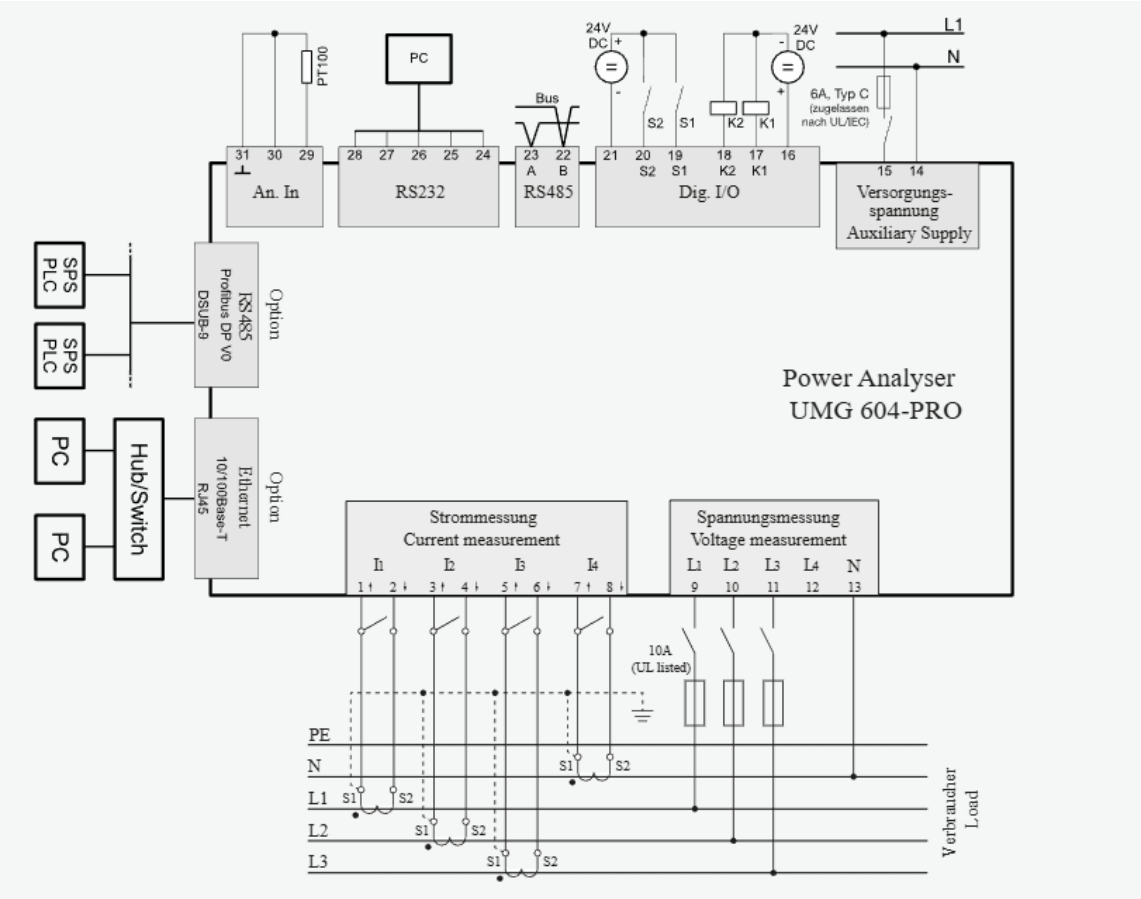
VISAT ENGINYERS/ES CAT CENTRAL 26000212-R01 02/02/2026

Els equips compliran amb els assajos indicats al RD244/2019 per avaluar la conformitat del sistema, en el seu punt I.3. S'annexa en el Present Projecte l'avaluació de la conformitat de l'equip d'anti-abocament proposat i que té que complir els requisits indicats al RD244/2019 en el seu punt I.4. Per tot l'exposat es faran les següents funcions:

1. **Gestió de la producció Fotovoltaica**. La gestió de la producció té per objectiu la regulació de la producció per adaptar-se a les necessitats instantànies de consum. Es realitza directament sobre els inversors connectats directament o indirectament mitjançant comunicacions. La regulació de potència dels inversors implica l'enviament de limitadors de producció des del dispositiu de control atenent a les lectures de consum/balanç de potencia d'intercanvi en el mesurador, analitzador de xarxa incorporat i garantint que la producció dels inversors es quedaran per sota del consum en tot moment.
2. **Control físic de la connexió a la xarxa de les plantes**. Per seguretat per garantir la no exportació d'excedents, el dispositiu de control té un relé per l'actuació sobre un element de tall que limita físicament la connexió dels inversors i per tant l'aportació d'energia de la instal·lació fotovoltaica. El relé actua segons els següents criteris:
    a. La potència total de consum es mantingui superior o igual a la de producció.
    b. El saldo consumidor es manté en cadascuna de les fases (sistemes trifàsics).
    c. Qualsevol valor que incompleixi mantenir aquest saldo consumidor implica dos accions redundants:
        i. Enviament de missatges als generadors per ajustar la seva potència i disminuir la seva producció per mantenir-se per sota del consum mesurat. Aquest ajustament es realitza abans del dos segons.
        ii. Mitjançant l'entrada d'un element de tall. Això es realitza a través de la funció de **LOCALSTOP** (equivalent a la funció d'un contactor físic) de l'inversor, el qual deixa de generar potència i també es garanteix executar-la en menys de 2 segons.
3. **Pèrdua de comunicacions**. En el cas que es perdin les comunicacions cal garantir que no hi haurà exportació. Això es realitzarà amb la funció ***FALLBACK*** dels inversors. En els inversors proposats a la seva configuració una funció Fallback en la que s'especifica que passarà amb la regulació en el cas de pèrdua de comunicació amb l'equip regulador. Típicament especificarem que després de 1,5 segons sense comunicació la producció dels inversors s'aturi. Mitjançant aquest mecanisme és possible contemplar l'avaria en el dispositiu de regulació que, al deixar d'enviar missatges, provoqui automàticament en els inversors la seva aturada.

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
02/02/2026

Aquest control del sistema anti-abocament es proposa els Mesuradors Janitza UGM-604 PRO o equivalent. El Janitza UGM-604 Pro és un mesurador de potència que permet regular el nivell de generació dels inversors en funció del consum instantània.



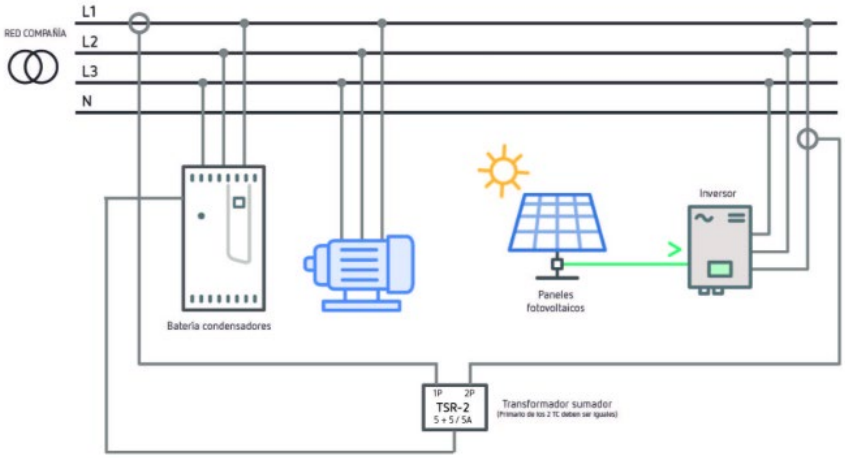
La mesura del consum d'energia es mesurarà el quadre General de Baixa Tensió en els interruptors Generals de cada transformador. Es col·locarà un equip de mesura amb els seus corresponents transformadors d'intensitat 2000/5A per la lectura de l'energia procedent de l'escomesa. Com s'ha explicat sempre el sumatori de tots els consums sempre estarà per sobre de la generació de la Planta solar, per tal de garantir que no existeixi exportació.

Des dels Smartlogger i els mesuradors Janitza es llegiran les dades de potència d'intercanvi d'energia en el cas que tingui que actuar per control de la No evacuació, primer controlarà i modularà la potència dels inversors de potència de la planta que estaran connectats amb el gestor mitjançant els seus ports de comunicació d'Ethernet amb protocol Modbus TCP i com a mesura de seguretat addicional, si el sistema no reaccionés en el temps delimitat de 2 segons, o es tingués una fallida de comunicació, el gestor activaria les funció Fallback i local stop del inversors i per tant la planta solar deixarà de produir.

2.9.8 *SISTEMA PER AL CORRECTE FUNCIONAMENT DE LA BATERIA DE CONDENSADORS*

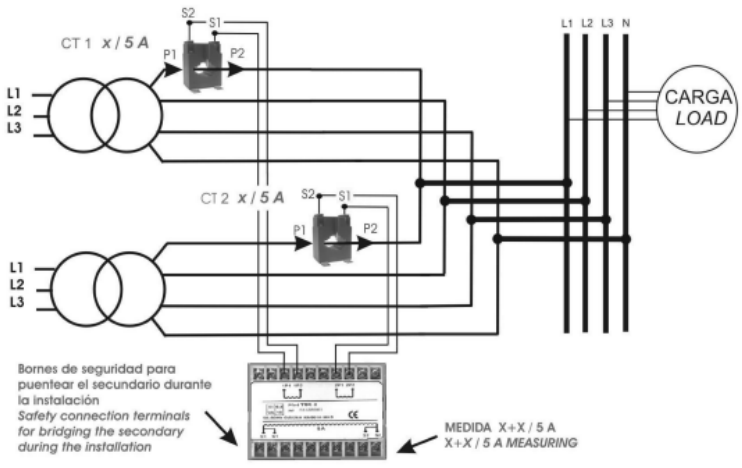
Degut al fet que la injecció de l'energia generada per la instal·lació fotovoltaica es realitza aigües avall del toroidal de mesura associat a les bateries de condensadors, és necessari incorporar un sistema de mesura addicional que permeti que el controlador de la bateria de condensadors registri el consum real de la instal·lació.

Per tal que l'energia mesurada pel controlador correspongui realment al consum global de la instal·lació, cal instal·lar un transformador d'intensitat (TI) amb la mateixa relació de transformació que el TI actualment existent a la bateria de condensadors. Aquest nou transformador s'ubicarà en una de les fases de la línia de generació fotovoltaica connectada a l'embarrat comú de la bateria de condensadors i mesurar la mateixa fase que el existent.



Esquema de connexió de un transformador sumador

El nou TI i el existent de la bateria de condensadors es connectaran a un transformador sumador amb sortida /5 A, el qual serà l'encarregat d'enviar la suma de corrents al controlador de la bateria de condensadors, assegurant així que el valor registrat sigui del consum total de la instal·lació.



Esquema de connexió de un transformador sumador

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
28/02/2026

Aquest sistema s'haurà d'instal·lar en **cadascuna de les dues bateries de condensadors** existents a la instal·lació, garantint que ambdues disposin d'una mesura adequada per al seu correcte funcionament i regulació

2.9.9 *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.

2.9.9.1 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, resistents 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 1500V 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

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

Els conductors seran de coure flexible i aïllat amb doble capa tipus H1Z2Z2-K 1500V i una secció de 6 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 fotovoltaiques, 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 (-40ºC fins a 120º).
- 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 6 mm2 per a la connexió dels cables fins al quadre de proteccions DC.

Tot el cablejat DC que transcorri per coberta s'instal·larà en una safata metàl·lica reixada amb tapa.

2.9.9.2 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

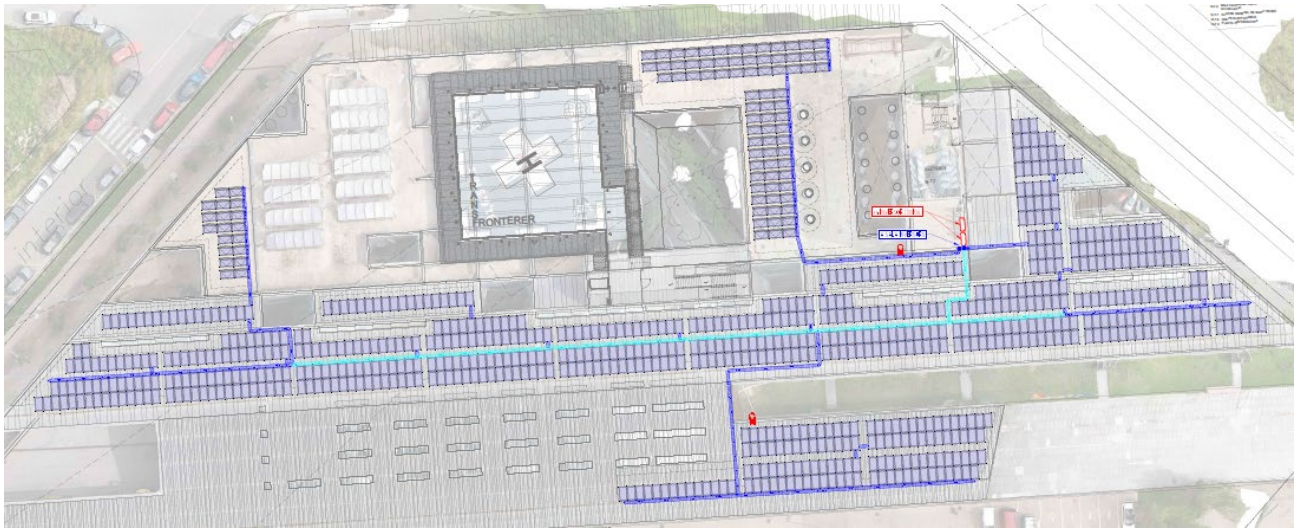
2.9.9.3 Traçat línia de distribució

2.9.9.3.1 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 i de 60x200mm **d'acer galvanitzat amb tapa i brides de seguretat metàl·liques**. La distribució de les safates en coberta es pot veure a la següent imatge:



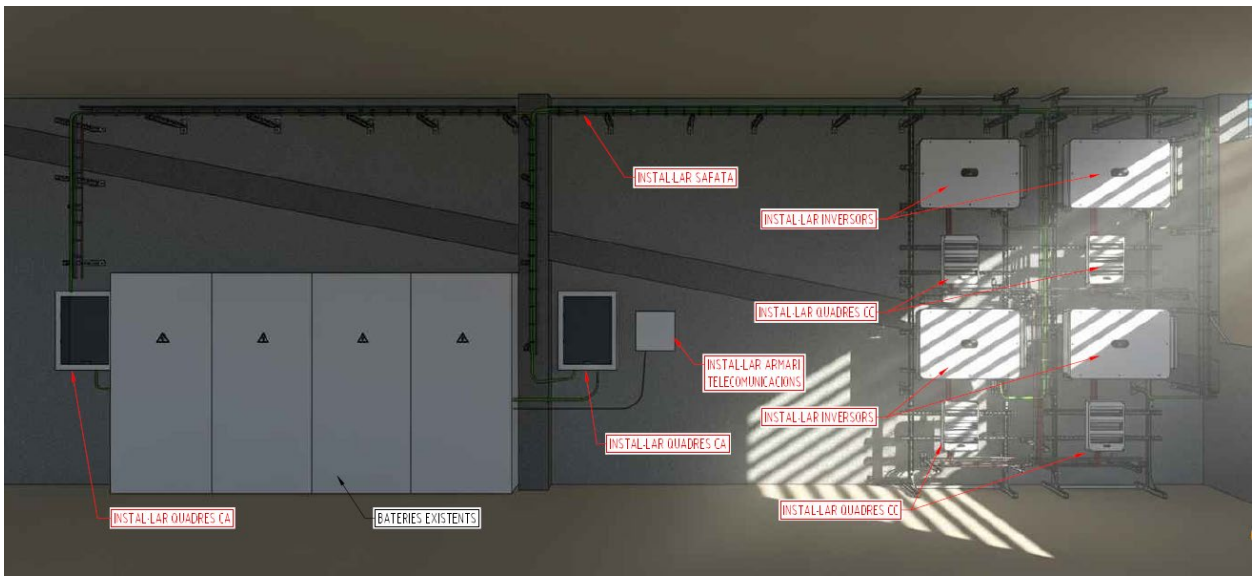
Detall recorregut safates CC en coberta

2.9.9.3.2 *Traçat cablejat AC*

El cablejat de corrent altern (AC) es conduirà des dels quadres de protecció d'AC fins als embarrats de les bateries de condensadors, ubicades dins la mateixa sala tècnica. El traçat del cable es realitzarà íntegrament per l'interior d'aquesta sala, i s'utilitzara una safata de reixa de 60x200 mm, que permet allotjar el cablejat procedent dels quadres de protecció de corrent altern dels inversors fins als embarrats corresponents de les bateries.

El tipus de cable utilitzat serà RZ1-K (AS) 0,6/1 kV, amb una configuració de 3x(1x185) + TT mm², adequada per a la intensitat i les condicions d'instal·lació requerides, garantint una elevada seguretat, baixa emissió de fums i propietats millorades en cas d'incendi.

La distribució i el recorregut del traçat de CA es mostren a continuació, on es pot observar el itinerari previst del cablejat d'AC des dels quadres dels inversors fins als embarrats de les bateries de condensadors.



Detall traçat del cablejat CA dels quadres AC baixa tensió e inversors

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

2.9.10 *SISTEMA DE POSADA A TERRA*

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 pressa 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).

La instal·lació de connexió a terra es realitzarà segons les instruccions ITC BT 018 del Reglament. Per les característiques de local mullat en aquest tipus d'instal·lacions, el valor de la resistència de terra serà tal que, qualsevol massa no doni tensions de contacte superior a 24V. L'objectiu és obtenir un valor inferior a 15Ω. La connexió de terra consta de les parts següents:

- Preses de terra
- Conductors de terra
- Borns de connexió a terra
- Conductors de protecció

Els conductors de terra es senyalitzaran amb bandes adhesives de color groc i verd i la secció del cable de terra final serà de nu, amb caixa seccionadora, abans de connectar-se al terra de l'edifici, d'aquesta manera tindrem el terra de la FV unificat en una caixa seccionadora.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
26000212-R01
02/02/2026

Per evitar diferencies d'equipontencialitat amb l'estructura de la fotovoltaica i l'edifici, tots els ferratges, estructura dels mòduls, marcs, carcasses, parts metàl·liques s'uniran al terra de l'edifici, on es comprovarà la seva mesura prèvia connexió de la planta fotovoltaica per garantir la correcte mesura i estat de la mateixa.

En la instal·lació es realitzaran les comprovacions pel instal·lador autoritzat tal com recull el Reial Decret 842/2002, en la instrucció ITC-BT-05, i segons el procediment de la norma UNE 20460-6-61. Per tal de garantir que no es produiran transferències de defectes a la xarxa de distribució es mantindrà una distancia mínima de 15 m de qualsevol Centre de transformació segons ITC BT 18 punt 11 en el cas en que la resistivitat no sigui elevada (<100 ohms·m), en altres casos es calcularà segons la norma.

Cal destacar que caldrà la unió de tots els marcs dels mòduls per un cable de terra per garantir que tinguin el seu cable de protecció individual i la seva pròpia línia de terra.

Existeix un forat al mòduls identificat com a terra, normalment és de 4,2 mm. La forma d'instal·lació es mitjançant un cargol de terra que vagi unint cada mòdul i creant un bus de tota la fila i que acabi a la safata recollidora de terra que s'unirà al cable general de terra que uneix les safates i l'estructura. Al plànols adjunts com annexes es pot observar com s'ha de realitzar el cablejat de terra entre mòduls.

2.9.11 *SISTEMA DE MONITORATGE DE LA INSTAL·LACIÓ.*

2.9.11.1 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.

2.9.11.2 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 d'una banda, en el Sistema d'Informació Energètica (SIE) d'Infraestructures.cat i l'Energètica i, de l'altra, 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 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 DEXMA.

A nivell de hardware es requerirà els següents equips:

- Analitzador de xarxes o comptador d'energia elèctrica: la lectura del consum d'energia de l'edifici es farà col·locant els transformadors d'intensitat (TIs) en el Quadre General de Baixa Tensió (QGBT) o TMF de generació. Es recomana que sigui compatible amb el sistema de control o monitorització de l'inversor per una doble raó: (1) poder operar la instal·lació fotovoltaica sense injecció i (2) facilitar la integració i el monitoratge. Aquesta dada haurà de captura tot el consum del centre (en els casos d'autoconsum col·lectiu.

- La comunicació del mesurador d'energia serà a través del sistema de control o inversor. El contractista ha d'assegurar que la informació del comptador es pugui monitorar pel router IXON que disposa de comunicacions Modbus TCP.

- Sonda meteorològica digital: aquest dispositiu disposarà de les següents dades a monitorar:

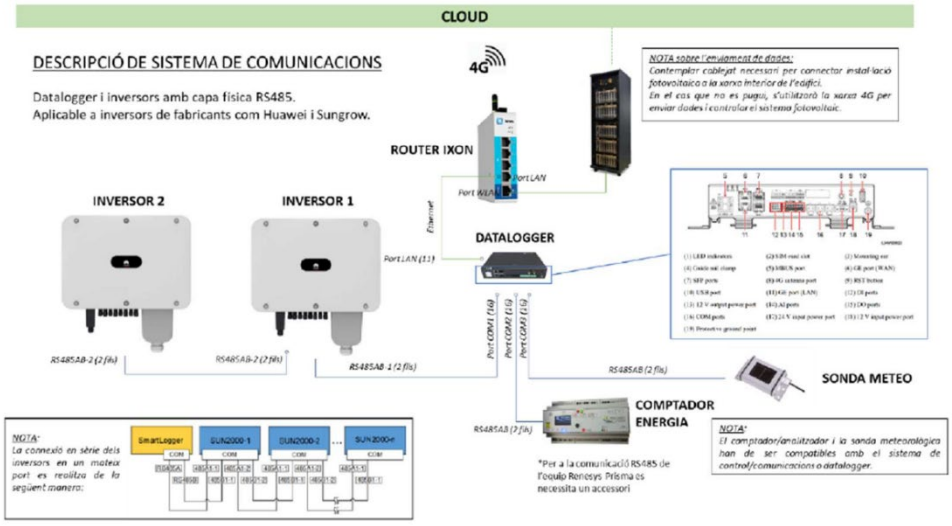
    - Temperatura ambient (ºC). El rang de temperatura a mesurar serà de -40ºC a 90ºC.

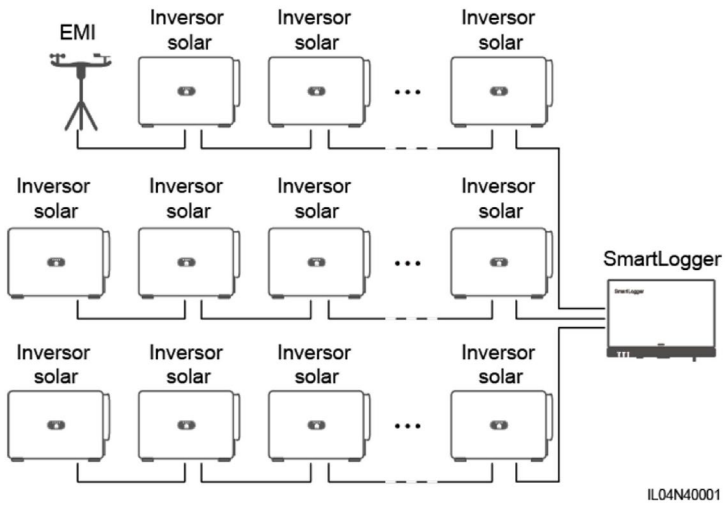
    - Temperatura de cel·la El rang de temperatura a mesurar serà de -40ºC a 90ºC.

    - Radiació solar (irradiància). El rang de mesura d'irradiància serà d'entre 0 i 1.500 W/m2.

Per garantir que la comunicació entre els diferents elements és correcte, 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 complirà amb una de les següents configuracions segons el fabricant de l'inversor:

2.9.11.3 COMUNICACIÓ RS485 ENTRE INVERSORS I DATALOGGER





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 fotovoltaic (FV): 10.10.10.50 (i en endavant)
- IP Concentrador: 10.10.10.230 (si s'escau)

- IP Datalogger: 10.10.10.50 [(nº inversor+1)]

Actualment, l'edifici objecte del projecte disposa dels següents elements:

- **Fabricant i model Router IXON 4G M2M**

2.9.11.4 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.

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
27/02/2026

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. 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 previament.

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 l'ús de repetidors.

2.9.11.5 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. 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 magneto-tèrmica de 2-6 A.

2. 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.

3. 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.

4. 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.

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
27/02/2026

És preferent col·locar transformadors d'intensitat de nucli obert per reduir el temps sense alimentació elèctrica a l'edifici. Aquests transformadors es col·locaran a la TMF de consum preferentment.

La col·locació del mesurador o 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.). El comptador s'instal·larà o muntarà sobre carril DIN dins de la TMF de consum o de generació, sempre quedant protegit d'inclemències meteorològiques.

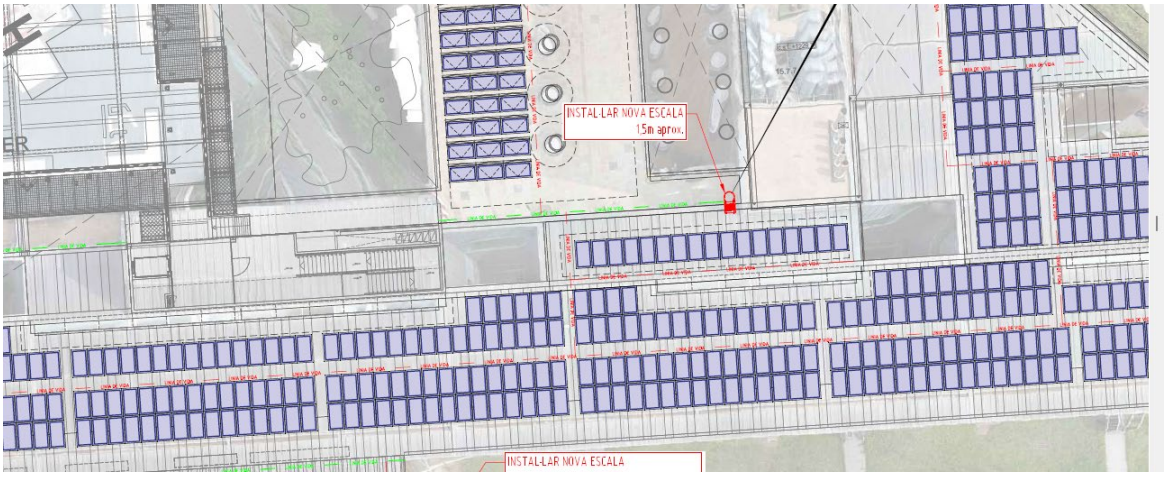
2.9.12 *ACCESSIBILITAT I PREVENCIÓ DE RISCOS*

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 no disposa d'accés a les cobertes i també serà necessari instal·lar alguns trams de vida addicionals per tal de accedir a totes les zones amb panells.

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

2.9.12.1 Accessibilitat a coberta

Actualment no es disposa d'accés a certes zones de la coberta on està prevista la instal·lació dels panells fotovoltaics. Per tal de garantir l'accés segur a aquestes àrees, es preveu la instal·lació de **d'una escala fixa d'accés**, que permetran el desplaçament vertical fins a la coberta superior i facilitaran tant els treballs d'execució com les futures tasques de manteniment. La ubicació exacta de les escala es mostra en el plànol corresponent.



Detall ubicació escales d'acces a coberta

La escala tindrà una alçada aproximada d'**1,5 metres** i, degut a la seva menor alçada, **no serà necessari que disposi de protecció dorsal**, mantenint-se igualment com a mitjà d'accés estable i adequat per al pas de personal autoritzat.

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
25/02/2026

L'accés a la coberta inferior es realitzarà mitjançant una finestra practicable. Des d'aquest punt, es podrà sortir a la coberta i es disposarà d'una línia de vida per garantir el desplaçament i els treballs en condicions de seguretat. A les imatges següents es mostra un detall de la ubicació de la finestra prevista com a punt d'accés a la coberta.

.

Detall zona accés des de la finestra

2.9.12.2 Línies de vida

Actualment, la coberta disposa de línies de vida existents en determinades zones, però ha estat necessari projectar nous trams de línia de vida a la coberta de xapa de zinc per tal de garantir un accés segur a totes les àrees on es realitzarà el muntatge i manteniment dels panells fotovoltaics. Els nous trams de línia de vida estan representats en els plànols del projecte i s'hauran d'executar seguint els criteris tècnics que es detallen a continuació.

Les línies de vida a instal·lar hauran de complir les especificacions següents:

- Seran línies de vida horitzontals tipus C, certificades segons norma UNE-EN 795 i CEN/TS 16415, aptes per a l'ús simultani de com a mínim dos operaris.
- Estaran constituïdes per cable d'acer inoxidable AISI 316 de diàmetre mínim de 8 mm o equivalent, amb elements tensables i punt final d'ancoratge.
- Els ancoratges s'instal·laran directament a estructura portante de la coberta (bigues, perfils estructurals o punts reforçats) garantint la resistència mecànica requerida.
- Hauran d'incorporar amortidors d'energia, tensegritat regulable i punts de control visual de tensió.

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

- S'haurà de garantir un recorregut continu que permeti al treballador desplaçar-se en tota la superfície de treball sense desancorar-se.
- S'utilitzaran EPI compatibles (ARNES + MOSQUETÓ + ABSORIDOR D'ENERGIA) segons EN 361 i EN 355.
- Es facilitarà certificat del fabricant, full de manteniment i document de càlcul o validació de càrregues.

Les zones de coberta plana disposen d'un **muret perimetral amb alçada suficient** per actuar com a protecció col·lectiva davant risc de caiguda durant les tasques d'execució. No obstant, en cas que durant l'obra la Direcció Facultativa o el Coordinador de Seguretat i Salut considerin que el risc no queda suficientment mitigat, **es podran implementar proteccions complementàries**, com baranes provisionals, línies auxiliars o sistemes anticaigudes puntuals

2.9.13 *SEGURETAT EN CAS D'INCENDI*

La instal·lació fotovoltaica s'executarà al exterior de la coberta per tant no es 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:

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

− 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), etç

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

− 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 identificacions 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 identificacions 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 sala d'escomesa/comptadors

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

− Identificació de les proteccions de la FV

− En la sala d'escomesa caldrà incorporar l'esquema unifilar en un plànol. Caldrà senyalitzar en la sala 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 resistents 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 fotovoltaiques (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:

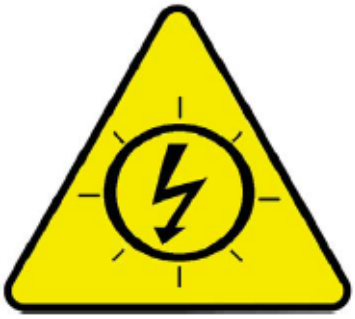
S'aplicarà a totes les instal·lacions fotovoltaiques en xarxa o assistides del municipi de Barcelona. Queden excloses les instal·lacions fotovoltaiques aïllades.

CRITERIS D'APLICACIÓ:

1.- Senyalització:

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

El senyal de risc fotovoltaic serà:



Símbol instal·lacions fotovoltaiques en xarxa

Símbol instal·lacions fotovoltaiques 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.

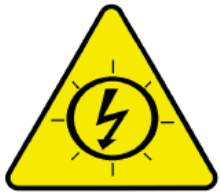
3- Condicions de seguretat en cas d'incendi:

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} = 712Vcc 712 Vcc

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

2.10 PRESSUPOST

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

Pàg. 1

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....		292.681,95
13 % Despeses Generals SOBRE 292.681,95.....		38.048,65
6 % Benefici Industrial SOBRE 292.681,95.....		17.560,92
	Subtotal	348.291,52
21 % IVA SOBRE 348.291,52.....		73.141,22
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE	€	421.432,74

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a

(QUATRE-CENTS VINT-I-UN MIL QUATRE-CENTS TRENTA-DOS EUROS AMB SETANTA-QUATRE CÈNTIMS)

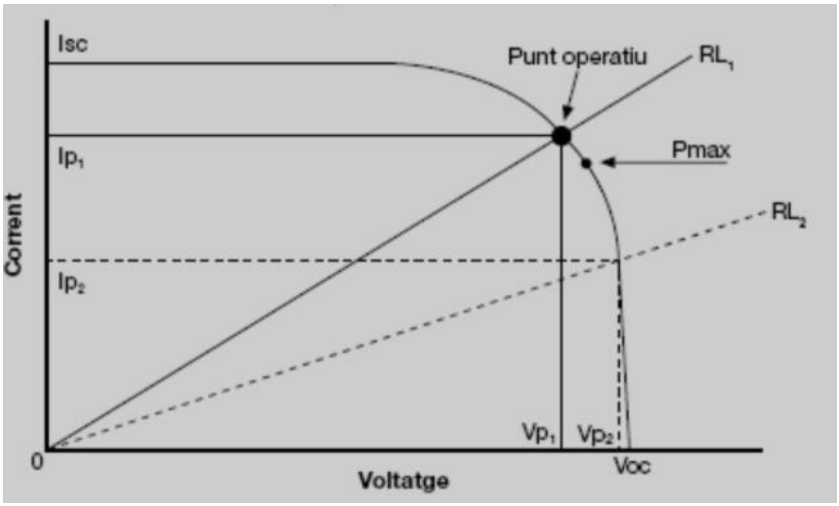
A Terrassa, Desembre de 2025

3 CÀLCULS ELÈCTRICS

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

3.1.1 *Paràmetres de funcionament d'un mòdul fotovoltaic*

Per a mostrar el comportament d'una 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 (Isc):** 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 Isc al tall de la corba I-V amb l'eix de les ordenades.

- **Tensió en circuit obert (Voc):** 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 (Mpp)**: 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 (Impp i Vmpp).

- **Factor de forma (FF):** Concepte teòric utilitzat per a mesurar la forma de la corba del panell. FF = Potènciamàxima/(Isc·Voc).

- **Eficiència:** Relació entre la potència elèctrica produïda i la potència de radiació incident al mòdul.

3.1.2 *Efectes de la irradiància*

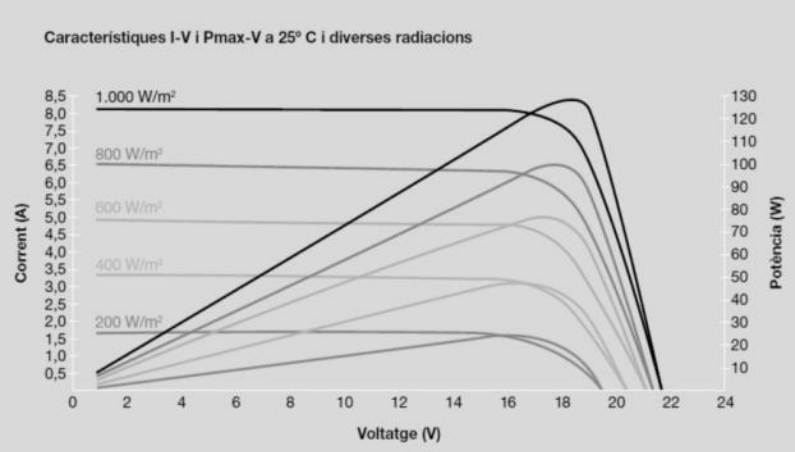
Per a un ampli rang de radiació solar, els mòduls fotovoltaics generen un corrent elèctric proporcional a la irradiància. D'aquesta manera, es pot considerar que la variació de la intensitat de curtcircuit en funció de la irradiància segueix la següent equació:

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

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.



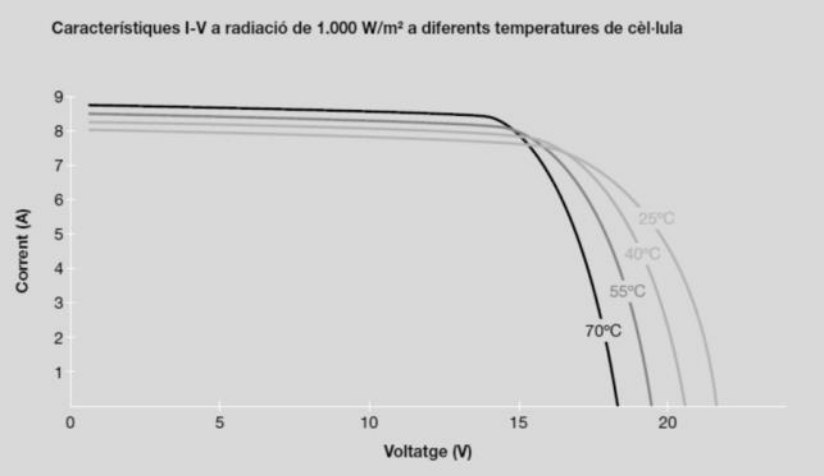
Gràfica I-V y P-V d'un mòdul fotovoltaic en funció de la irradiància

3.1.3 *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

3.2 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 60ºC) >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 60ºC. S'observa que a aquesta temperatura, la tensió en el punt de màxima potencia es superior a les mínimes tensions de seguiment del punt de màxima potència dels diferents inversors.

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

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

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

VISAT ENGINYERS/ES CAT CENTRAL 26000212-R01 25/02/2026

La tensió en buit a -10ºC 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,

3.3 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.

3.3.1 *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:

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

3.3.2 *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:

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

Inversor 1 - 100 kW

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

INVERSOR-1 de 100kW						
Inversor	MPPT	Series	N º de mòduls	Potencia Mòdul Wp	Potencia Pic Sèrie Wp	Potencia Pic Wp
100 kW	1	1.1	19	510	9.690	9.690
		1.2				
	2	2.3	18	510	9.180	9.180
		2.4				
	3	3.5	18	510	9.180	9.180
		3.6				
	4	4.7	21	510	10.710	10.710
		4.8				
	5	5.9	21	510	10.710	10.710
		5.10				
	6	6.11	21	510	10.710	10.710
		6.12				
	7	7.13	21	510	10.710	10.710
		7.14				
	8	8.15	19	510	9.690	9.690
		8.16				
	9	9.17	19	510	9.690	9.690
		9.18				
	10	10.19	19	510	9.690	9.690
		10.20				
Total			196		99.960	

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	**34,99**
Voltatge sèrie 18 panells	**629,8**
Voltatge sèrie 19 panells	**664,8**
Voltatge sèrie 21 panells	**734,8**

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	19	14,83	664,81	133,00	Cu	10,00	7,73	1,16%
MPPT 1 - Sèrie 1.2								
MPPT 2 - Sèrie 2.3	18	14,83	629,82	128,00	Cu	10,00	7,44	1,18%
MPPT 2 - Sèrie 2.4								
MPPT 3 - Sèrie 3.5	18	14,83	629,82	98,00	Cu	10,00	5,70	0,90%
MPPT 3 - Sèrie 3.6								
MPPT 4 - Sèrie 4.7	21	14,83	734,79	137,00	Cu	10,00	7,97	1,08%
MPPT 4 - Sèrie 4.8								
MPPT 5 - Sèrie 5.9	21	14,83	734,79	115,00	Cu	10,00	6,69	0,91%
MPPT 5 - Sèrie 5.10								
MPPT 6 - Sèrie 6.11	21	14,83	734,79	103,00	Cu	10,00	5,99	0,82%
MPPT 6 - Sèrie 6.12								
MPPT 7 - Sèrie 7.13	21	14,83	734,79	105,00	Cu	10,00	6,11	0,83%
MPPT 7 - Sèrie 7.14								
MPPT 8 - Sèrie 8.15	19	14,83	664,81	119,00	Cu	10,00	6,92	1,04%
MPPT 8 - Sèrie 8.16								
MPPT 9 - Sèrie 9.17	19	14,83	664,81	109,00	Cu	10,00	6,34	0,95%
MPPT 9 - Sèrie 9.18								
MPPT 10 - Sèrie 10.19	19	14,83	664,81	95,00	Cu	10,00	5,52	0,83%
MPPT 10 - Sèrie 10.20								

Caiguda de Tensió Panells - Inversor 1	**0,97%**

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

Inversor 2 - 100 kW

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

INVERSOR-2 de 100kW						
Inversor	MPPT	Series	N º de mòduls	Potencia Mòdul Wp	Potencia Pic Sèrie Wp	Potencia Pic Wp
100 kW	1	1.1	21	510	10.710	10.710
		1.2				
	2	2.3	20	510	10.200	10.200
		2.4				
	3	3.5	19	510	9.690	9.690
		3.6				
	4	4.7	21	510	10.710	10.710
		4.8				
	5	5.9	20	510	10.200	10.200
		5.10				
	6	6.11	19	510	9.690	9.690
		6.12				
	7	7.13	19	510	9.690	9.690
		7.14				
	8	8.15	20	510	10.200	10.200
		8.16				
	9	9.17	19	510	9.690	9.690
		9.18				
	10	10.19	17	510	8.670	8.670
		10.20				
Total			195		99.450	

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	**34,99**
Voltatge sèrie 17 panells	**594,8**
Voltatge sèrie 19 panells	**664,8**
Voltatge sèrie 20 panells	**699,8**
Voltatge sèrie 21 panells	**734,8**

Material	**Cu**

Coef Cond	**51**

Caiguda de tensió Sèries Panells - Inversor 2 (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	21	14,83	734,79	82,00	Cu	6,00	7,95	1,08%
MPPT 1 - Sèrie 1.2								
MPPT 2 - Sèrie 2.3	20	14,83	699,80	66,00	Cu	6,00	6,40	0,91%
MPPT 2 - Sèrie 2.4								
MPPT 3 - Sèrie 3.5	19	14,83	664,81	87,00	Cu	6,00	8,43	1,27%
MPPT 3 - Sèrie 3.6								
MPPT 4 - Sèrie 4.7	21	14,83	734,79	75,00	Cu	6,00	7,27	0,99%
MPPT 4 - Sèrie 4.8								
MPPT 5 - Sèrie 5.9	20	14,83	699,80	61,00	Cu	6,00	5,91	0,84%
MPPT 5 - Sèrie 5.10								
MPPT 6 - Sèrie 6.11	19	14,83	664,81	65,00	Cu	6,00	6,30	0,95%
MPPT 6 - Sèrie 6.12								
MPPT 7 - Sèrie 7.13	19	14,83	664,81	85,00	Cu	6,00	8,24	1,24%
MPPT 7 - Sèrie 7.14								
MPPT 8 - Sèrie 8.15	20	14,83	699,80	48,00	Cu	6,00	4,65	0,66%
MPPT 8 - Sèrie 8.16								
MPPT 9 - Sèrie 9.17	19	14,83	664,81	36,00	Cu	6,00	3,49	0,52%
MPPT 9 - Sèrie 9.18								
MPPT 10 - Sèrie 10.19	17	14,83	594,83	20,00	Cu	6,00	1,94	0,33%
MPPT 10 - Sèrie 10.20								

Caiguda de Tensió Panells - Inversor 2	**0,88%**

Inversor 3 - 100 kW

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

INVERSOR-3 de 100kW						
Inversor	MPPT	Series	N º de mòduls	Potencia Mòdul Wp	Potencia Pic Sèrie Wp	Potencia Pic Wp
100 kW	1	1.1	19	510	9.690	9.690
		1.2				
	2	2.3	19	510	9.690	9.690
		2.4				
	3	3.5	19	510	9.690	9.690
		3.6				
	4	4.7	19	510	9.690	9.690
		4.8				
	5	5.9	21	510	10.710	10.710
		5.10				
	6	6.11	21	510	10.710	10.710
		6.12				
	7	7.13	21	510	10.710	10.710
		7.14				
	8	8.15	21	510	10.710	10.710
		8.16				
	9	9.17	21	510	10.710	10.710
		9.18				
	10	10.19	21	510	10.710	10.710
		10.20				
Total			202		103.020	

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	**34,99**
Voltatge sèrie 19 panells	**664,8**
Voltatge sèrie 21 panells	**734,8**

Material	**Cu**

Coef Cond	**51**

Caiguda de tensió Sèries Panells - Inversor 3 (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	19	14,83	664,81	50,00	Cu	6,00	4,85	0,73%
MPPT 1 - Sèrie 1.2								
MPPT 2 - Sèrie 2.3	19	14,83	664,81	46,00	Cu	6,00	4,46	0,67%
MPPT 2 - Sèrie 2.4								
MPPT 3 - Sèrie 3.5	19	14,83	664,81	48,00	Cu	6,00	4,65	0,70%
MPPT 3 - Sèrie 3.6								
MPPT 4 - Sèrie 4.7	19	14,83	664,81	34,00	Cu	6,00	3,30	0,50%
MPPT 4 - Sèrie 4.8								
MPPT 5 - Sèrie 5.9	21	14,83	734,79	89,00	Cu	6,00	8,63	1,17%
MPPT 5 - Sèrie 5.10								
MPPT 6 - Sèrie 6.11	21	14,83	734,79	101,00	Cu	6,00	9,79	1,33%
MPPT 6 - Sèrie 6.12								
MPPT 7 - Sèrie 7.13	21	14,83	734,79	103,00	Cu	6,00	9,98	1,36%
MPPT 7 - Sèrie 7.14								
MPPT 8 - Sèrie 8.15	21	14,83	734,79	68,00	Cu	6,00	6,59	0,90%
MPPT 8 - Sèrie 8.16								
MPPT 9 - Sèrie 9.17	21	14,83	734,79	84,00	Cu	6,00	8,14	1,11%
MPPT 9 - Sèrie 9.18						6,00		
MPPT 10 - Sèrie 10.19	21	14,83	734,79	89,00	Cu	6,00	8,63	1,17%
MPPT 10 - Sèrie 10.20								

Caiguda de Tensió Panells - Inversor 3	**0,96%**

Inversor 4 - 100 kW

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

INVERSOR-4 de 100kW						
Inversor	MPPT	Series	N º de mòduls	Potencia Mòdul Wp	Potencia Pic Sèrie Wp	Potencia Pic Wp
100 kW	1	1.1	22	510	11.220	22.440
		1.2	22	510	11.220	
	2	2.3	22	510	11.220	11.220
		2.4				
	3	3.5	21	510	10.710	10.710
		3.6				
	4	4.7	20	510	10.200	10.200
		4.8				
	5	5.9	20	510	10.200	10.200
		5.10				
	6	6.11	20	510	10.200	10.200
		6.12				
	7	7.13	19	510	9.690	9.690
		7.14				
	8	8.15	21	510	10.710	10.710
		8.16				
	9	9.17	20	510	10.200	10.200
		9.18				
	10	10.19	19	510	9.690	9.690
		10.20				
Total			226		115.260	

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	**34,99**
Voltatge sèrie 19 panells	**664,8**
Voltatge sèrie 20 panells	**699,8**
Voltatge sèrie 21 panells	**734,8**
Voltatge sèrie 22 panells	**769,8**

Material	**Cu**

Coef Cond	**51**

Caiguda de tensió Sèries Panells - Inversor 4 (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	22	14,83	769,78	36,00	Cu	6,00	3,49	0,45%
MPPT 1 - Sèrie 1.2	22	14,83	769,78	32,00	Cu	6,00	3,10	0,40%
MPPT 2 - Sèrie 2.3	22	14,83	769,78	58,00	Cu	6,00	5,62	0,73%
MPPT 2 - Sèrie 2.4								
MPPT 3 - Sèrie 3.5	22	14,83	769,78	47,00	Cu	6,00	4,56	0,59%
MPPT 3 - Sèrie 3.6								
MPPT 4 - Sèrie 4.7	21	14,83	734,79	26,00	Cu	6,00	2,52	0,34%
MPPT 4 - Sèrie 4.8								
MPPT 5 - Sèrie 5.9	20	14,83	699,80	30,00	Cu	6,00	2,91	0,42%
MPPT 5 - Sèrie 5.10								
MPPT 6 - Sèrie 6.11	20	14,83	699,80	46,00	Cu	6,00	4,46	0,64%
MPPT 6 - Sèrie 6.12								
MPPT 7 - Sèrie 7.13	19	14,83	664,81	28,00	Cu	6,00	2,71	0,41%
MPPT 7 - Sèrie 7.14								
MPPT 8 - Sèrie 8.15	21	14,83	734,79	36,00	Cu	6,00	3,49	0,47%
MPPT 8 - Sèrie 8.16								
MPPT 9 - Sèrie 9.17	20	14,83	699,80	48,00	Cu	6,00	4,65	0,66%
MPPT 9 - Sèrie 9.18						6,00		
MPPT 10 - Sèrie 10.19	19	14,83	664,81	49,00	Cu	6,00	4,75	0,71%
MPPT 10 - Sèrie 10.20								

Caiguda de Tensió Panells - Inversor 4	**0,58%**

3.4 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.

3.4.1 *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.

3.4.2 *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 monofásica:

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

- Per a corrent alterna trifásica:

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

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.

3.4.3 *Corrents de curtcircuit*

El corrent de curtcircuit es calcularà per la fórmula:

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

Sent:

Icc: 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

Zt: 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.

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

Sent:

Rt = R1 + R2 + ... + Rn: Resistència total en el punt del curt circuit.

Xt = X1 + X2 + ... + Xn: Reactància total en el punt de l'assaig circuit.

3.4.4 *Previsió de càrregues*

REF	DESCRIPCIO	UNIT.	POTENCIA UNIT (KW)	POTENCIA INSTAL.LADA (KW)	COEF SIM	POTENCIA (KW)	COEF CALCUL	POTENCIA CALCULS (KW)
L1	**SQ Proteccions AC FV inv 1 i 2**	1	200,000	200,000	1,0	200,000	1,00	200,000
L2	**SQ Proteccions AC FV inv 3 i 4**	1	200,000	200,000	1,0	200,000	1,00	200,000
L3	**Inversor-1 100 kW - SQ FV Inv 1 i 2**	1	100,000	100,000	1,0	100,000	1,00	100,000
L4	**Inversor-2 100 kW - SQ FV Inv 1 i 2**	1	100,000	100,000	1,0	100,000	1,00	100,000
L5	**Inversor-3 100 kW - SQ FV Inv 3 i 4**	1	100,000	100,000	1,0	100,000	1,00	100,000
L6	**Inversor- 4 100 kW - SQ FV Inv 3 i 4**	1	100,000	100,000	1,0	100,000	1,00	100,000

3.4.5 *Taula resum*

Ref.	Descripció	Consum	Tensió (V)	Pot. Càlcul (kW)	Long. (m)	Mat.	Tipus	Instal.lació	Cable (mm2)	T	F.P.	Int. (A)	Int.MáxCable (A)	Coef. Instal.	Icc (KA)	Parcial (%)	Acumul. (%)	Tensió Final (V)	PIA Inst. (A)
		(1)		(2)		(4)			(6)			(3)	(7)	(5)		(8)			
L1	**SQ Proteccions AC FV inv 1 i 2**	TRIFASIC	400	200,000	5	Cu	XLPE	SAFATA FORADADA	3x185 + T	C	1,00	288,7	506,0	1,00	14,84	0,06	0,24	399,1	400
L2	**SQ Proteccions AC FV inv 3 i 4**	TRIFASIC	400	200,000	5	Cu	XLPE	SAFATA FORADADA	3x185 + T	C	1,00	288,7	506,0	1,00	14,84	0,06	0,34	398,6	400
L3	**Inversor-1 100 kW - SQ FV Inv 1 i 2**	TRIFASIC	400	100,000	15	Cu	XLPE	SAFATA FORADADA	3x95 + T	C	1,00	144,3	298,5	0,91	10,75	0,18	0,18	399,3	160
L4	**Inversor-2 100 kW - SQ FV Inv 1 i 2**	TRIFASIC	400	100,000	15	Cu	XLPE	SAFATA FORADADA	3x95 + T	C	1,00	144,3	285,4	0,87	10,75	0,18	0,18	399,3	160
L5	**Inversor-3 100 kW - SQ FV Inv 3 i 4**	TRIFASIC	400	100,000	24	Cu	XLPE	SAFATA FORADADA	3x95 + T	C	1,00	144,3	285,4	0,87	8,97	0,28	0,28	398,9	160
L6	**Inversor- 4 100 kW - SQ FV Inv 3 i 4**	TRIFASIC	400	100,000	24	Cu	XLPE	SAFATA FORADADA	3x95 + T	C	1,00	144,3	285,4	0,87	8,97	0,28	0,28	398,9	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 la 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

4 PLÀNOLS

el Camp del Bosquet

1:200

Rda. de l'Hospital Transfronterer

UTM
X = 411987
Y = 4699609
Fus: 31N ETRS89
www.icc.cat

Hospital de Cerdanya

P l a d e

C. de Josep Egozcue

C. d'Eudald Vila i Vilaró

Camí d'Ur

Séqu

VISAT ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
26000212-R01
29/02/2026

www.aecagroup.com
Av. Barcelona, nº 219 (Local) | 08222 | Terrassa | Barcelona | Spain
Tel: (+34) 93 783 62 00 | Fax: (+34) 93 785 42 50 | info@aecagroup.com

INSTAL·LADOR:

LA PROPIETAT:

L'ENERGÈTICA
Energia Pública de Catalunya

DIRECCIÓ:
Camí d'Ur, 31
17520 - Puigcerdà
GIRONA

TITOL DEL PROJECTE:
PROJECTE EXECUTIU D'INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA GENERADORA D'AUTOCONSUM DE 417,69KWp SENSE EXCEDENTS, A LES COBERTES DE L'HOSPITAL DE LA CERDANYA

NOM DEL PLANOL:
SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT

Nº DE REGISTRE:	PROJECTE:
250431	EXECUTIU FV
DEPARTAMENT: PN/NM	NOM DEL ARXIU: 01_pfv_v0_se_hsptc.dwg

DATA CREACIÓ:	DATA ULTIMA MODIFICACIÓ:
09/10/2025	09/10/2025

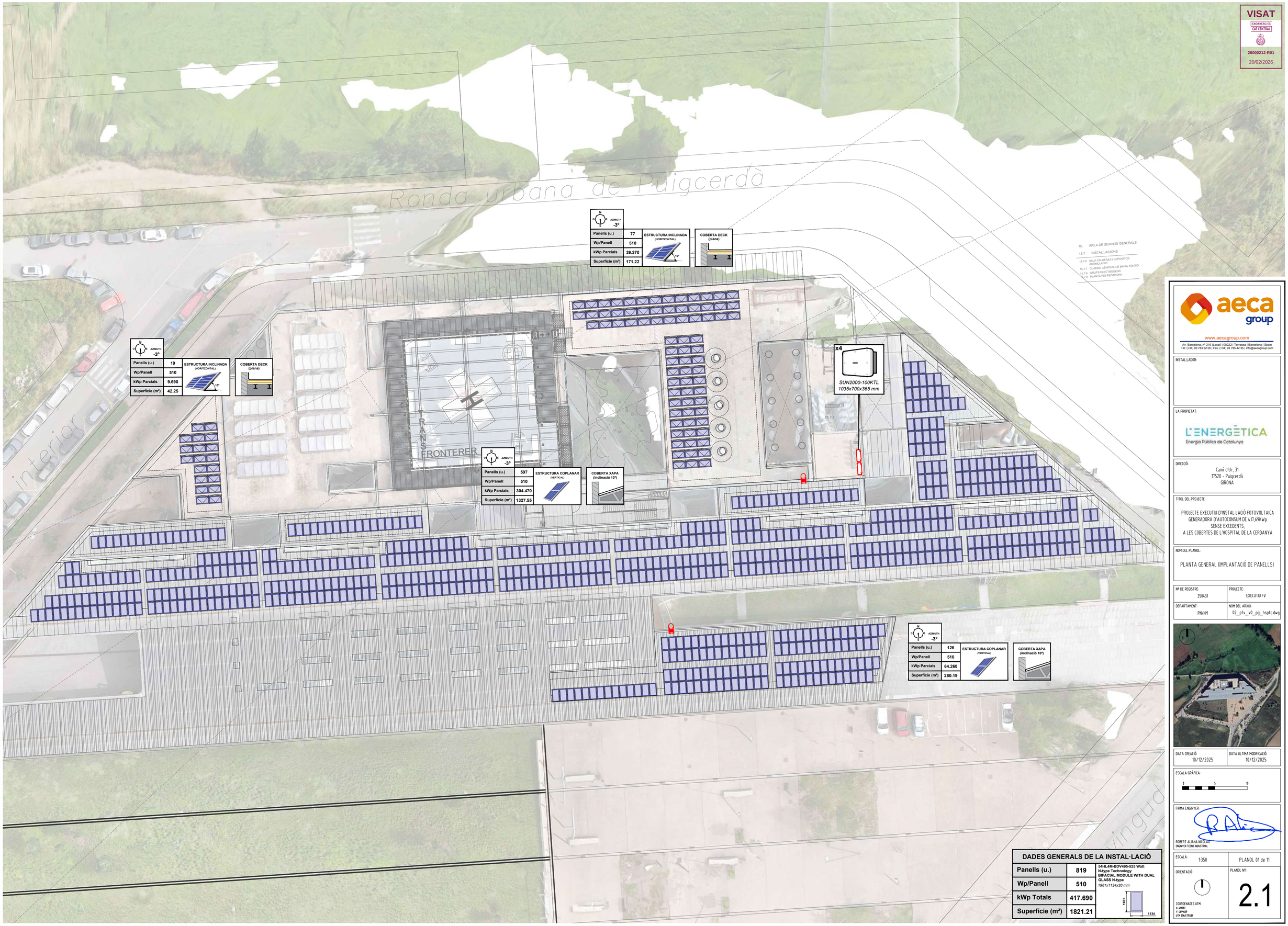
ESCALA GRÁFICA:
0 20 40 80

FIRMA ENGINYER:

ROBERT ALIANA NICOLAU
ENGINYER TECNIC INDUSTRIAL

ESCALA: 1:2000	PLANOL 01 de 01
ORIENTACIÓ:	PLANOL Nº: 1

COORDENADES UTM:
X: 411987
Y: 4699609
UTM 31N/ETRS89



VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

aeca group
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

INSTAL·LADOR:

LA PROPIETAT:
L'ENERGÈTICA
Energia Pública de Catalunya

DIRECCIÓ:
Camí d'Ur, 31
17520 - Puigcerdà
GIRONA

TITOL DEL PROJECTE:
PROJECTE EXECUTIU D'INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA GENERADORA D'AUTOCONSUM DE 417,69KWp SENSE EXCEDENTS, A LES COBERTES DE L'HOSPITAL DE LA CERDANYA

NOM DEL PLANOL:
PLANTA GENERAL (IMPLANTACIÓ DE PANELLS)

Nº DE REGISTRE:	PROJECTE:
250431	EXECUTIU FV
DEPARTAMENT:	NOM DEL ARXIU:
PM/NM	02_pfv_v0_pg_hsptr.dwg

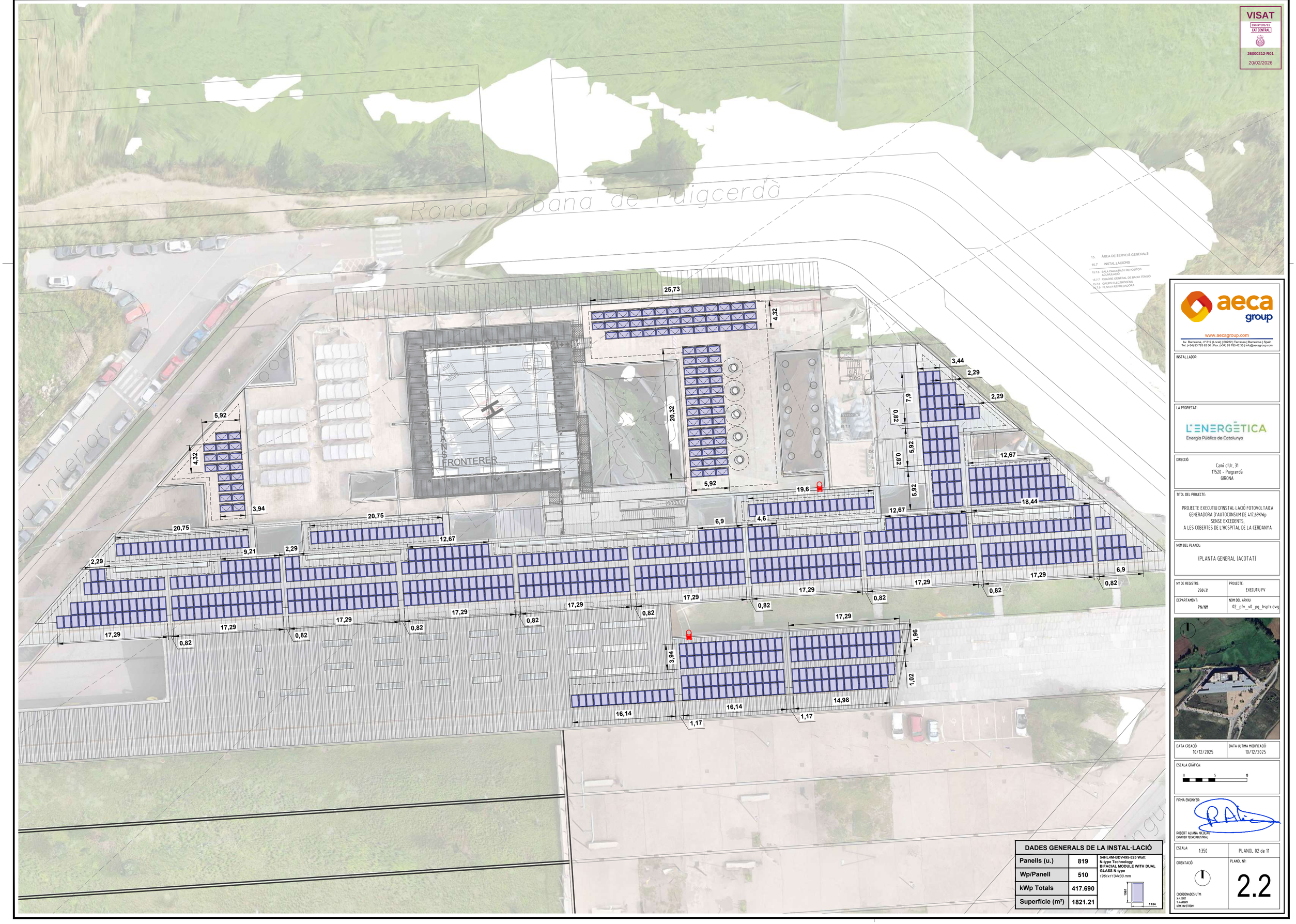
DATA CREACIÓ	DATA ULTIMA MODIFICACIÓ
10/12/2025	10/12/2025

ESCALA GRÀFICA:
0 5 10

FIRMA ENGINYER:
ROBERT ALIANA NICOLAU
ENGINYER TECNIC INDUSTRIAL

ESCALA: 1:350	PLANOL 01 de 11
ORIENTACIÓ:	PLANOL Nº: 2.1

COORDENADES UTM:
X: 417987
Y: 4699689
UTM ZONE 31T30N



DADES GENERALS DE LA INSTAL·LACIÓ		
Panells (u.)	819	54HL4M-BDV495-525 Watt N-type Technology BIFACIAL MODULE WITH DUAL GLASS N-type *1961x1134x30 mm*
Wp/Panell	510	
kWp Totals	417.690	
Superfície (m²)	1821.21	

VISAT
ENGINYERS/CS CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

aeca group
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

INSTAL·LADOR:

LA PROPIETAT:
L'ENERGÈTICA
Energia Pública de Catalunya

DIRECCIÓ:
Camí d'Ur, 31
17520 - Puigcerdà
GIRONA

TITOL DEL PROJECTE:
PROJECTE EXECUTIU D'INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA GENERADORA D'AUTOCONSUM DE 417,69KWp SENSE EXCEDENTS, A LES COBERTES DE L'HOSPITAL DE LA CERDANYA

NOM DEL PLANOL:
(PLANTA GENERAL (ACOTAT)

Nº DE REGISTRE:	PROJECTE:
250431	EXECUTIU FV
DEPARTAMENT:	NOM DEL ARXIU:
PM/NM	02_pfv_v0_pg_hsptc.dwg

DATA CREACIÓ:	DATA ULTIMA MODIFICACIÓ:
10/12/2025	10/12/2025

ESCALA GRÀFICA:
1 5 10

FIRMA ENGINYER:
ROBERT ALIANA NICOLAU
ENGINYER TECNIC INDUSTRIAL

ESCALA:	PLANOL 02 de 11
1:350	

ORIENTACIÓ:

COORDENADES UTM:
X: 411187
Y: 4699691
UTM ZONE 31T/ED50

PLANOL Nº:
2.2

XX Panells/Serie

Pol d'extrem de serie

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

Ronda urbana de Puigcerdà

TRANSFRONTERER

INVERSOR 1 - 100KW
Total 196 Panells 510Wp (99,96 kWp)

INVERSOR 2 - 100KW
Total 195 Panells 510Wp (99,45 kWp)

INVERSOR 3 - 100KW
Total 202 Panells 510Wp (103,02 kWp)

INVERSOR 4 - 100KW
Total 226 Panells 510Wp (115,26 kWp)

x4 INVERSOR (100KW)

15. ÀREA DE SERVEIS GENERALS
15.7 INSTAL.LACIONS
15.7.6 SALA CALDERES I DEPOSITOS ACUMULACIÓ
15.7.7 CUADRE GENERAL DE BAIXA TENSIO
15.7.8 GRUPS ELECTROGENS
15.7.9 PLANTA REFREDADORA

DADES GENERALS DE LA INSTAL·LACIÓ		
Panells (u.)	819	54HL4M-BDV495-525 Watt N-type Technology BIFACIAL MODULE WITH DUAL GLASS N-type 1961x1134x30 mm
Wp/Panell	510	
kWp Totals	417.690	
Superfície (m²)	1821.21	

aeca group
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

INSTAL.LADOR:

LA PROPIETAT:
L'ENERGÈTICA
Energia Pública de Catalunya

DIRECCIÓ:
Camí d'Ur, 31
17520 - Puigcerdà
GIRONA

TITOL DEL PROJECTE:
PROJECTE EXECUTIU D'INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA GENERADORA D'AUTOCONSUM DE 417,69KWp SENSE EXCEDENTS, A LES COBERTES DE L'HOSPITAL DE LA CERDANYA

NOM DEL PLANOL:
PLANTA GENERAL (SERIES)

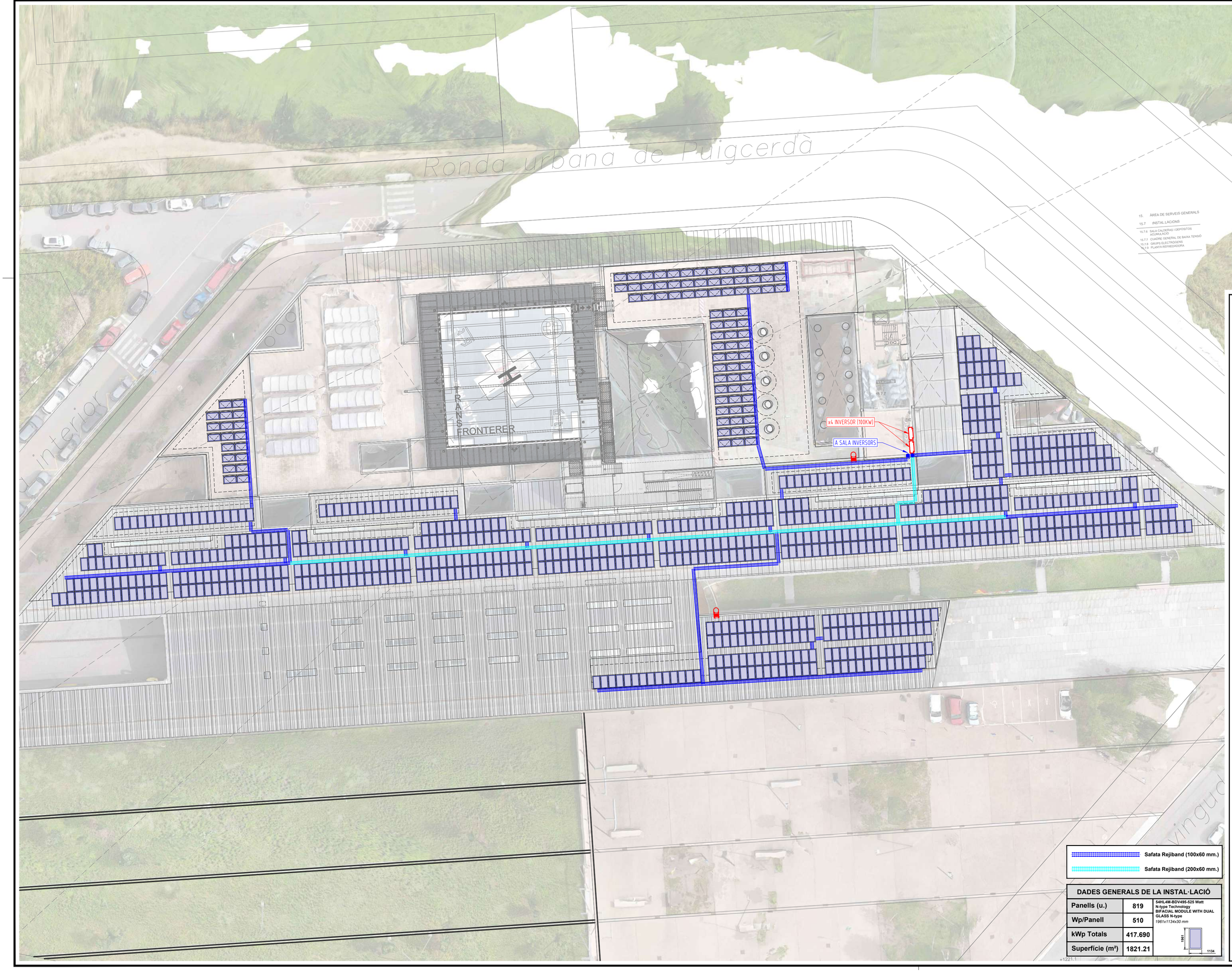
Nº DE REGISTRE:	PROJECTE:
250431	EXECUTIU FV
DEPARTAMENT:	NOM DEL ARXIU:
PIN/NM	02_pfv_v0_pg_hsptr.dwg

DATA CREACIÓ	DATA ULTIMA MODIFICACIÓ
10/12/2025	10/12/2025

ESCALA GRÀFICA: 0 5 10

FIRMA ENGINYER:
ROBERT ALIANA NICOLAU
ENGINYER TECNIC INDUSTRIAL

ESCALA:	PLANOL 03 de 11
1:350	
ORIENTACIÓ:	PLANOL Nº:
COORDENADES UTM: X: 417987 Y: 4689689 UTM ZONE 31 ETRS89	2.3



DADES GENERALS DE LA INSTAL·LACIÓ		
Panells (u.)	819	S4HL4M-BDV485-525 Watt N-type Technology BIFACIAL MODULE WITH DUAL GLASS N-type 1961x1134x30 mm
Wp/Panell	510	
kWp Totals	417.690	
Superfície (m²)	1821.21	

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

aeca group
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

INSTAL·LADOR:

LA PROPIETAT:
L'ENERGÈTICA
Energia Pública de Catalunya

DIRECCIÓ:
Camí d'Ur, 31
17520 - Puigcerdà
GIRONA

TITOL DEL PROJECTE:
PROJECTE EXECUTIU D'INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA GENERADORA D'AUTOCONSUM DE 417,69KWp SENSE EXCEDENTS, A LES COBERTES DE L'HOSPITAL DE LA CERDANYA

NOM DEL PLANOL:
PLANTA GENERAL (RECORREGUT DE SAFATA)

Nº DE REGISTRE:	PROJECTE:
2504.31	EXECUTIU FV
DEPARTAMENT:	NOM DEL ARXIU:
PIN/NM	02_pfv_v0_pg_hsptc.dwg

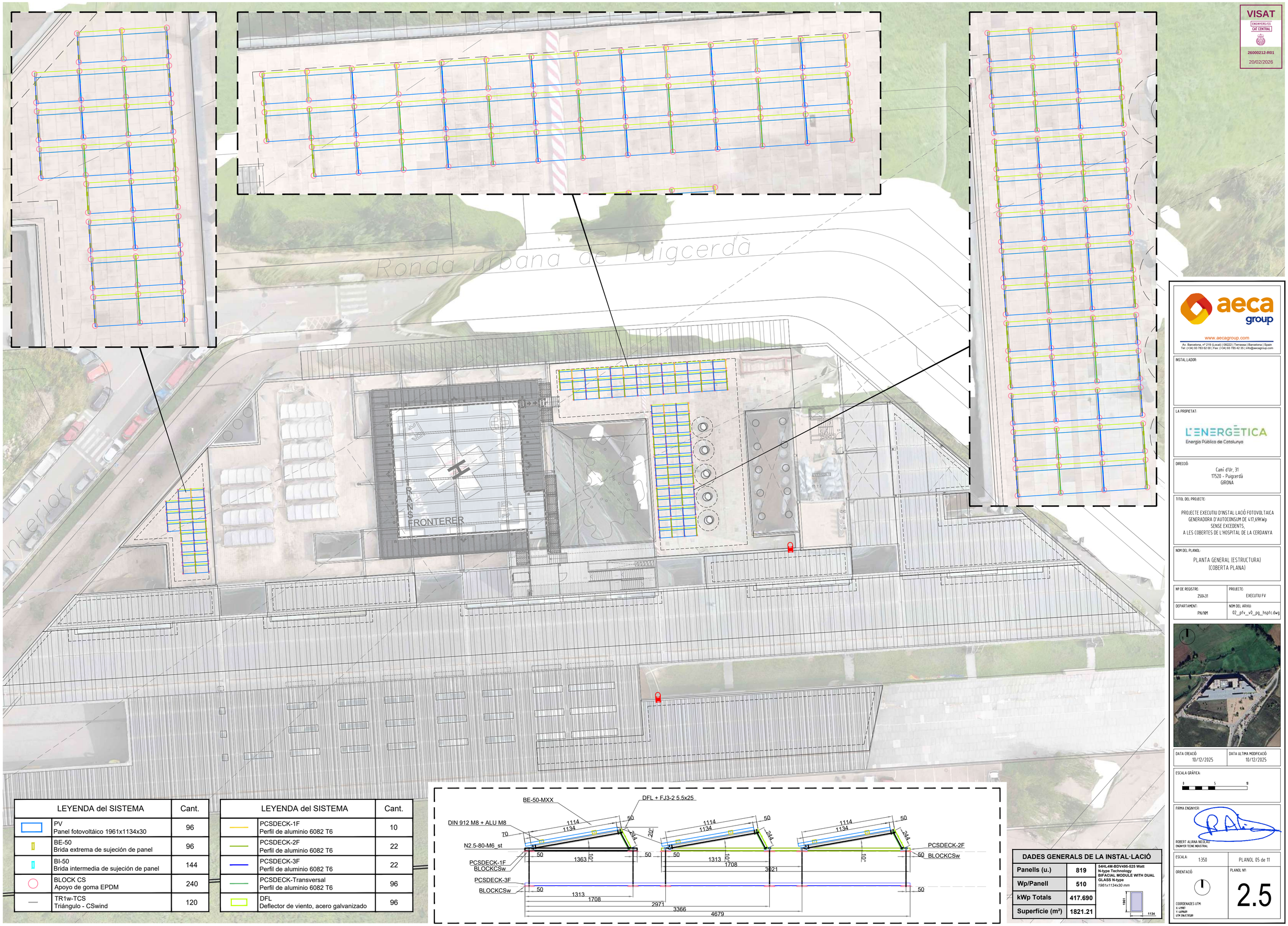
DATA CREACIÓ:	DATA ULTIMA MODIFICACIÓ:
10/12/2025	10/12/2025

ESCALA GRÀFICA: 0 5 10

FIRMA ENGINYER:
ROBERT ALIANA NICOLAU
ENGINYER TECNIC INDUSTRIAL

ESCALA: 1:350	PLANOL 04 de 11
ORIENTACIÓ:	PLANOL Nº: 2.4

COORDENADES UTM:
X: 417887
Y: 4689689
UTM ZONE 31N289



LEYENDA del SISTEMA		Cant.
	PV Panel fotovoltáico 1961x1134x30	96
	BE-50 Brida extrema de sujeción de panel	96
	BI-50 Brida intermedia de sujeción de panel	144
	BLOCK CS Apoyo de goma EPDM	240
	TR1w-TCS Triángulo - CSwind	120

LEYENDA del SISTEMA		Cant.
	PCSDECK-1F Perfil de aluminio 6082 T6	10
	PCSDECK-2F Perfil de aluminio 6082 T6	22
	PCSDECK-3F Perfil de aluminio 6082 T6	22
	PCSDECK-Transversal Perfil de aluminio 6082 T6	96
	DFL Deflector de viento, acero galvanizado	96

DADES GENERALS DE LA INSTAL·LACIÓ		
Panells (u.)	819	S4HL4M-BDV495-525 Watt N-type Technology BIFACIAL MODULE WITH DUAL GLASS N-type *1961x1134x30 mm*
Wp/Panell	510	
kWp Totals	417.690	
Superficie (m²)	1821.21	

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

aeca group
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

INSTAL·LADOR:

LA PROPIETAT:
L'ENERGÈTICA
Energia Pública de Catalunya

DIRECCIÓ:
Camí d'Ur, 31
17520 - Puigcerdà
GIRONA

TITOL DEL PROJECTE:
PROJECTE EXECUTIU D'INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA GENERADORA D'AUTOCONSUM DE 417,69KWp SENSE EXCEDENTS, A LES COBERTES DE L'HOSPITAL DE LA CERDANYA

NOM DEL PLANOL:
PLANTA GENERAL (ESTRUCTURA) (COBERTA PLANA)

Nº DE REGISTRE:	PROJECTE:
2504.31	EXECUTIU FV
DEPARTAMENT:	NOM DEL ARXIU
PN/NM	02_pfv_v0_pg_hsphtr.dwg

DATA CREACIÓ	DATA ULTIMA MODIFICACIÓ
10/12/2025	10/12/2025

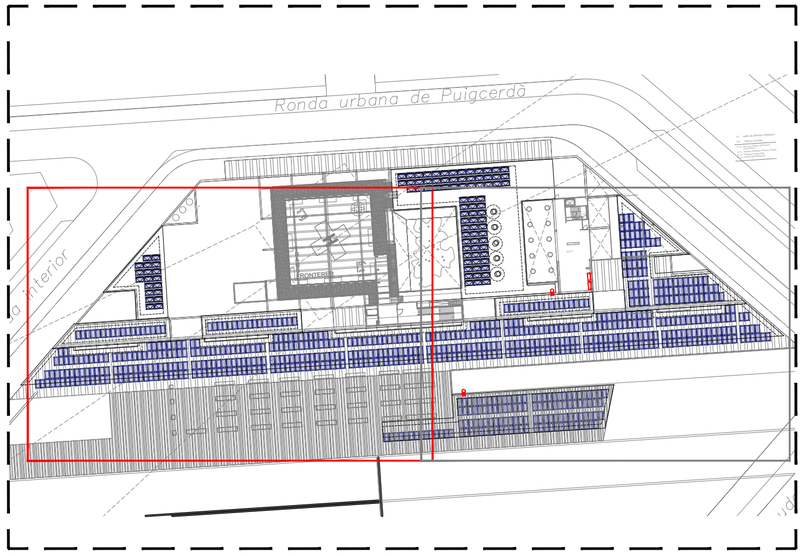
ESCALA GRÀFICA:
0 5 10

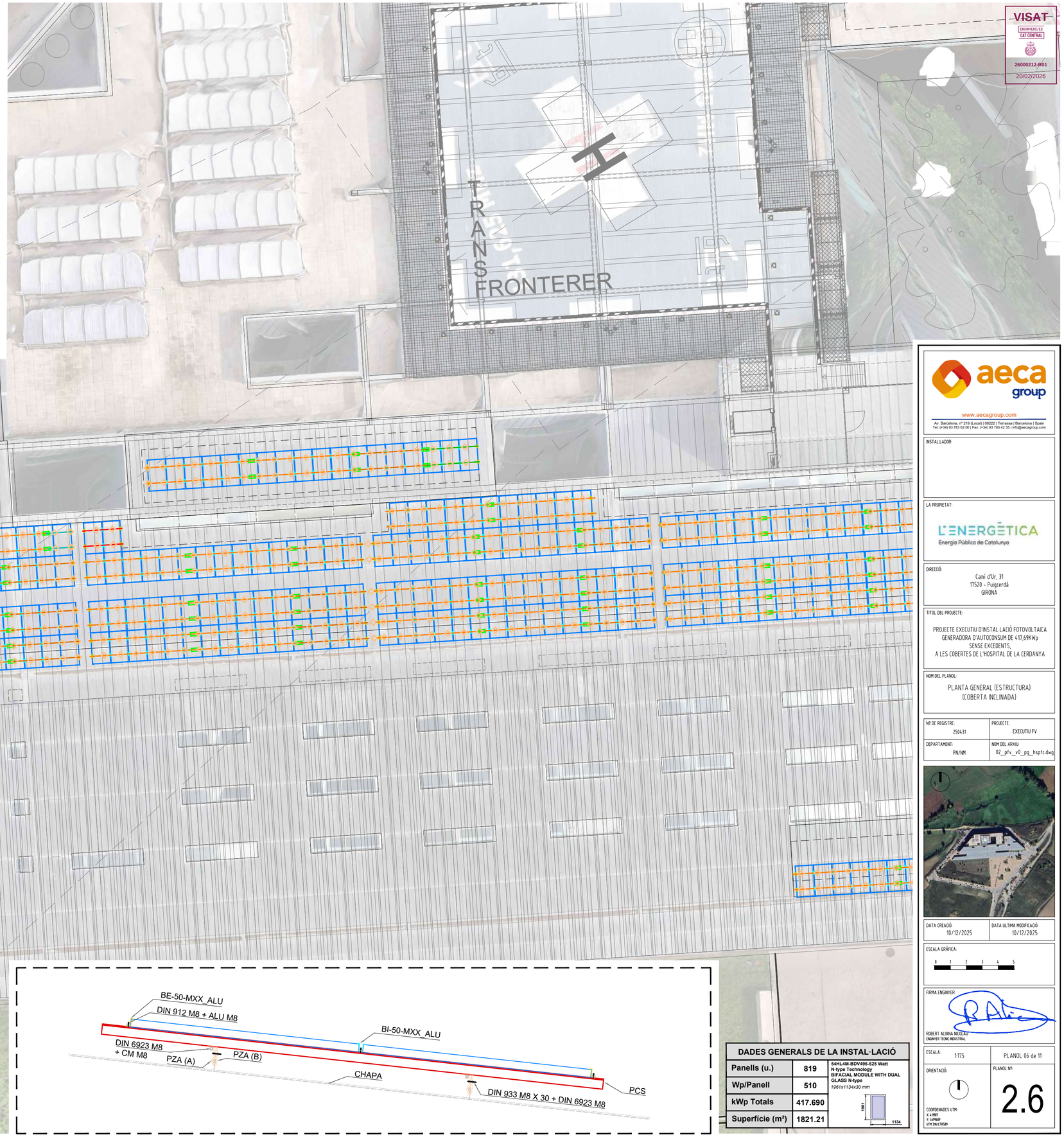
FIRMA ENGINYER:
ROBERT ALIANA NICOLAU
ENGINYER TECNIC INDUSTRIAL

ESCALA:	PLANOL 05 de 11
1:350	PLANOL Nº: 2.5

ORIENTACIÓ:

COORDENADES UTM:
X 419987
Y 4699689
UTM ZONE 31N





LEYENDA del SISTEMA		Cant.
	PV Panel fotovoltáico 1961x1134x30	723
	BE-50 Brida extrema de sujeción de panel	252
	BI-50 Brida intermedia de sujeción de panel	1320
	FCH-PZA-100 Pinza de fijación a cubierta	1372
	CPCS200 Conexión lineal de perfiles PCS-2.5	208
	PCS1.5-1650 Brida intermedia de sujeción de panel	22

LEYENDA del SISTEMA		Cant.
	PCS1.5-2200 Perfil de aluminio 6082 T6	18
	PCS1.5-2500 Perfil de aluminio 6082 T6	10
	PCS1.5-3300 Perfil de aluminio 6082 T6	34
	PCS1.5-4400 Perfil de aluminio 6082 T6	64
	PCS1.5-5000 Perfil de aluminio 6082 T6	10
	PCS1.5-6600 Perfil de aluminio 6082 T6	176

DADES GENERALS DE LA INSTAL·LACIÓ		
Panells (u.)	**819**	**54HL4M-BDV695-525 Watt** **N-type Technology** **BIFACIAL MODULE WITH DUAL GLASS N-type** *1961x1134x30 mm*
Wp/Panell	**510**	
kWp Totals	**417.690**	
Superfície (m²)	**1821.21**	

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

aeca group
www.aecagroup.com
Av. Barcelona, nº 219 (Local) | 08222 | Terrassa | Barcelona | Spain
Tel: (+34) 93 783 62 00 | Fax: (+34) 93 785 42 31 | info@aecagroup.com

INSTAL·LADOR:

LA PROPIETAT:
L'ENERGÈTICA
Energia Pública de Catalunya

DIRECCIÓ:
Camí d'Ur, 31
17520 - Puigcerdà
GIRONA

TITOL DEL PROJECTE:
PROJECTE EXECUTIU D'INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA GENERADORA D'AUTOCONSUM DE 417,69KWp SENSE EXCEDENTS,
A LES COBERTES DE L'HOSPITAL DE LA CERDANYA

NOM DEL PLANOL:
PLANTA GENERAL (ESTRUCTURA)
(COBERTA INCLINADA)

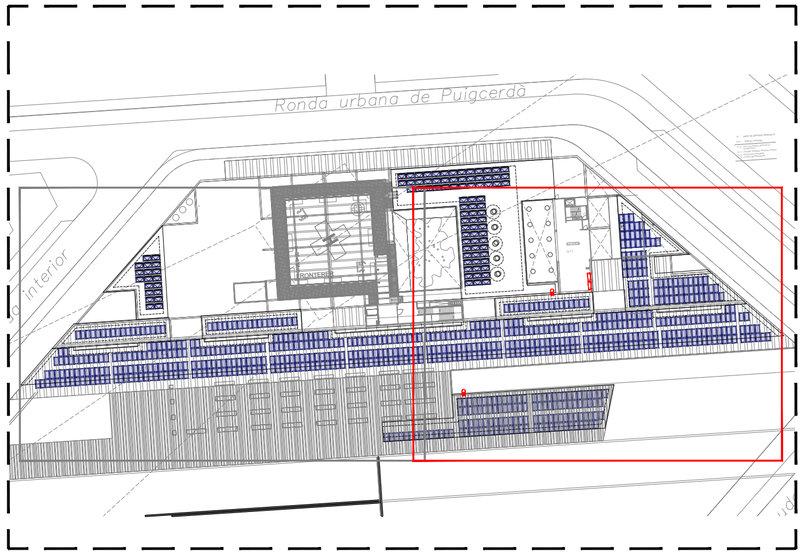
Nº DE REGISTRE:	PROJECTE:
2594.31	EXECUTIU FV
DEPARTAMENT:	NOM DEL ARXIU:
PN/NM	02_pfv_v0_pg_hsptr.dwg

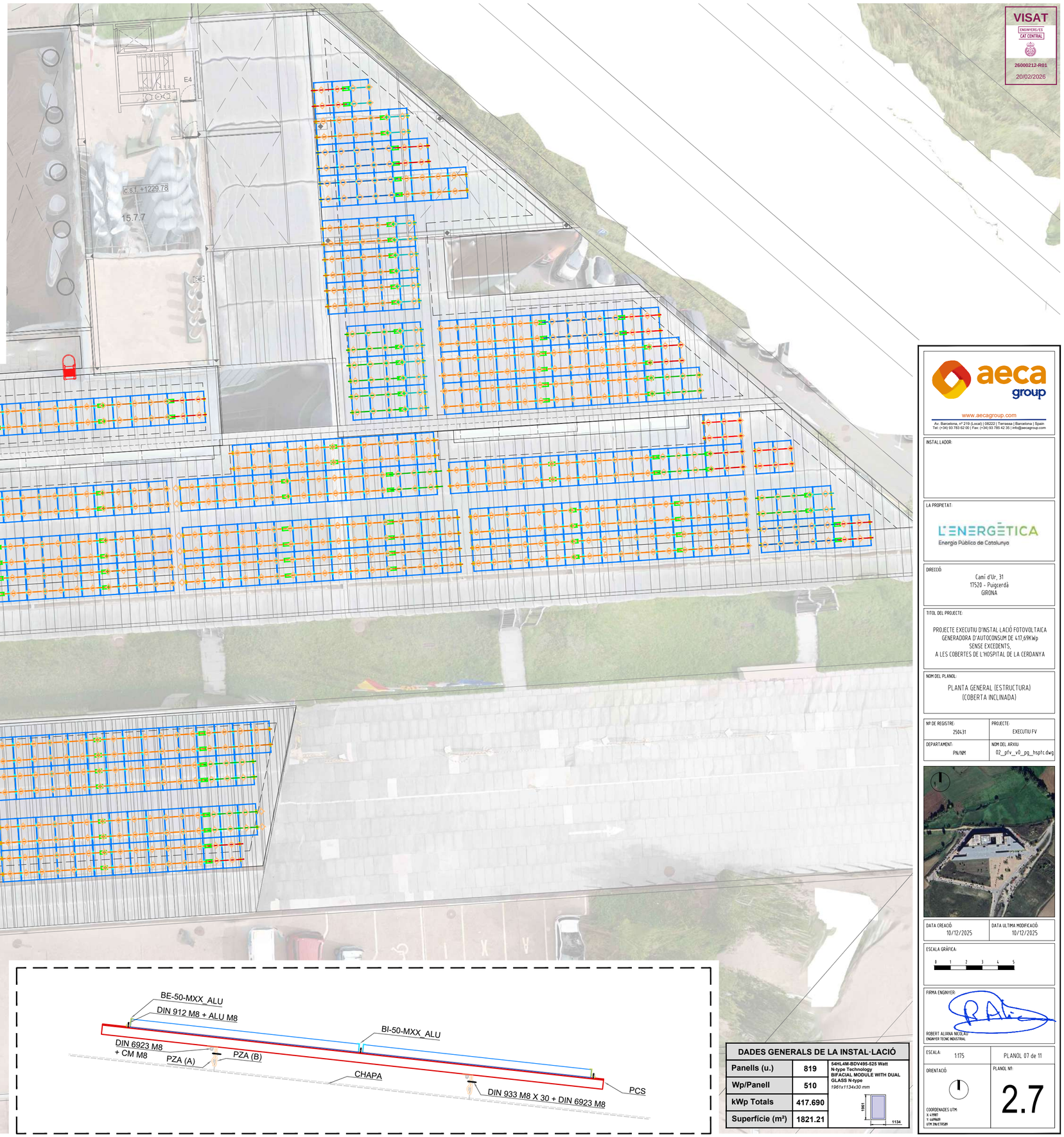
DATA CREACIÓ:	DATA ULTIMA MODIFICACIÓ:
10/12/2025	10/12/2025

ESCALA GRÀFICA:
0 1 2 3 4 5

FIRMA ENGINYER:
ROBERT ALIANA NICOLAU
ENGINYER TECNIC INDUSTRIAL

ESCALA:	PLANOL 06 de 11
1:175	
ORIENTACIÓ:	PLANOL Nº:
COORDENADES UTM: X: 419987 Y: 4699689 UTM 31N/ETRS89	2.6





VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

	LEYENDA del SISTEMA	Cant.
	PV Panel fotovoltáico 1961x1134x30	723
	BE-50 Brida extrema de sujeción de panel	252
	BI-50 Brida intermedia de sujeción de panel	1320
	FCH-PZA-100 Pinza de fijación a cubierta	1372
	CPCS200 Conexión lineal de perfiles PCS-2.5	208
	PCS1.5-1650 Brida intermedia de sujeción de panel	22

	LEYENDA del SISTEMA	Cant.
	PCS1.5-2200 Perfil de aluminio 6082 T6	18
	PCS1.5-2500 Perfil de aluminio 6082 T6	10
	PCS1.5-3300 Perfil de aluminio 6082 T6	34
	PCS1.5-4400 Perfil de aluminio 6082 T6	64
	PCS1.5-5000 Perfil de aluminio 6082 T6	10
	PCS1.5-6600 Perfil de aluminio 6082 T6	176

DADES GENERALS DE LA INSTAL·LACIÓ		
Panells (u.)	819	S4HL4M-BDV495-525 Watt N-type Technology BIFACIAL MODULE WITH DUAL GLASS N-type *1961x1134x30 mm*
Wp/Panell	510	
kWp Totals	417.690	
Superfície (m²)	1821.21	

aeca group
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

INSTAL·LADOR:

LA PROPIETAT:
L'ENERGÈTICA
Energia Pública de Catalunya

DIRECCIÓ:
Camí d'Ur, 31
17520 – Puigcerdà
GIRONA

TITOL DEL PROJECTE:
PROJECTE EXECUTIU D'INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
GENERADORA D'AUTOCONSUM DE 417,69KWp
SENSE EXCEDENTS,
A LES COBERTES DE L'HOSPITAL DE LA CERDANYA

NOM DEL PLANOL:
PLANTA GENERAL (ESTRUCTURA)
(COBERTA INCLINADA)

Nº DE REGISTRE:	PROJECTE:
2504.31	EXECUTIU FV
DEPARTAMENT:	NOM DEL ARXIU:
PIN/MM	02_pfv_v0_pg_hsptr.dwg

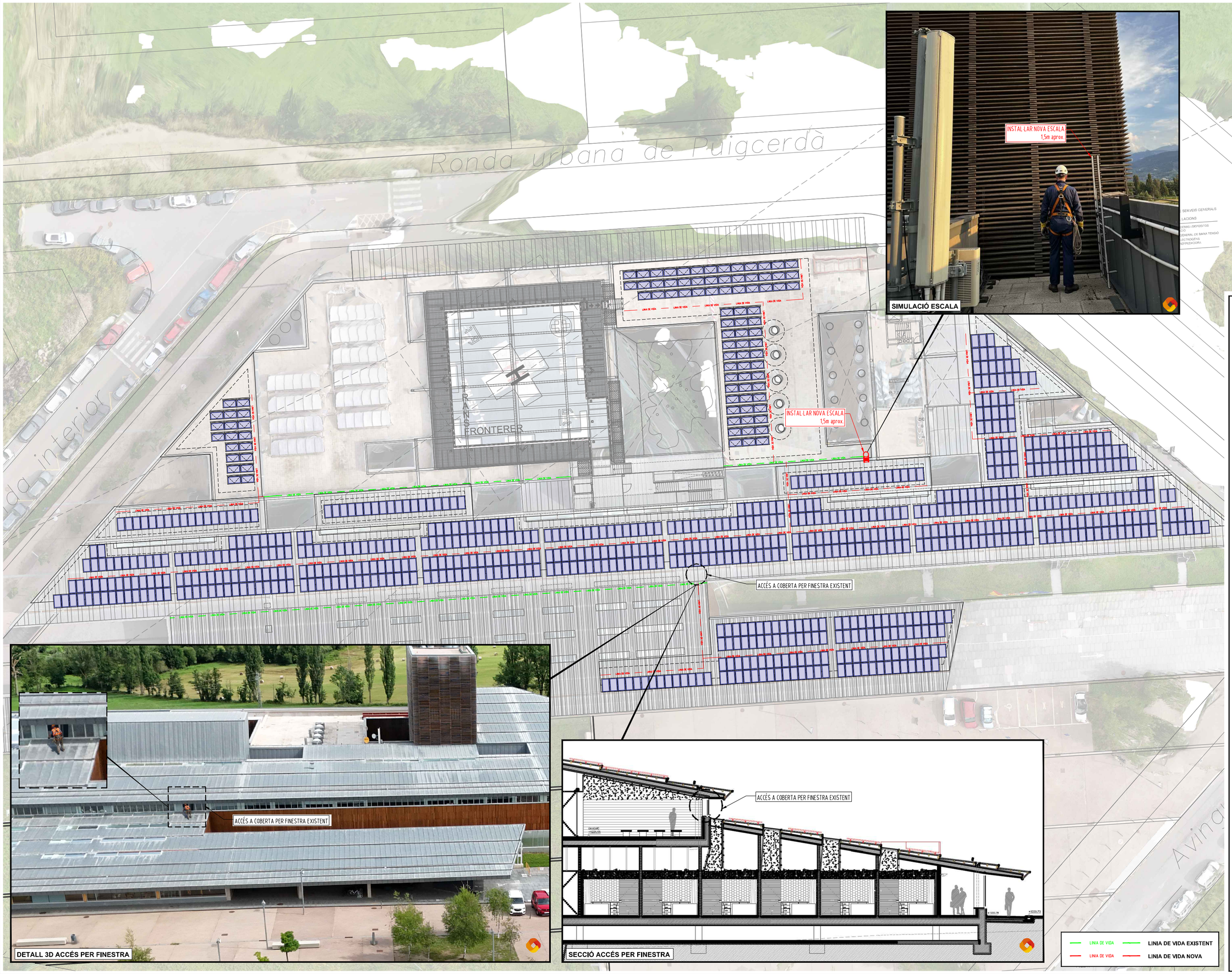
DATA CREACIÓ	DATA ULTIMA MODIFICACIÓ
10/12/2025	10/12/2025

ESCALA GRÀFICA:
0 1 2 3 4 5

FIRMA ENGINYER:
ROBERT ALIANA NICOLAU
ENGINYER TECNIC INDUSTRIAL

ESCALA: 1:175	PLANOL 07 de 11
ORIENTACIÓ:	PLANOL Nº: 2.7

COORDENADES UTM:
X: 419521
Y: 4619589
UTM ZONE 31N29



SIMULACIÓ ESCALA

DETALL 3D ACCÉS PER FINESTRA

SECCIÓ ACCÉS PER FINESTRA

LINIA DE VIDA — LINIA DE VIDA EXISTENT
LINIA DE VIDA — LINIA DE VIDA NOVA

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

aeca group
www.aecagroup.com
Av. Barcelona, nº 249 | Local | 08022 | Tarragona | Barcelona | Spain
Tel. (+34) 93 785 52 01 | Fax: (+34) 93 785 42 35 | info@aecagroup.com

INSTAL·LADOR:

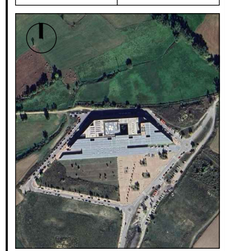
LA PROPIETAT:
L'ENERGÈTICA
Energia Pública de Catalunya

DIRECCIÓ:
Camí d'Ur, 31
17520 - Puigcerdà
GIRONA

TITOL DEL PROJECTE:
PROJECTE EXECUTIU D'INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA GENERADORA D'AUTOCONSUM DE 417,69KWp SENSE EXCEDENTS, A LES COBERTES DE L'HOSPITAL DE LA CERDANYA

NOM DEL PLANOL:
PLANTA GENERAL (SEGURETAT)

Nº DE REGISTRE:	PROJECTE:
25031	EXECUTIU FV
DEPARTAMENT:	NOM DEL ARXIU:
PN/NM	02_pfv_v0_pg_hsptc.dwg



DATA CREACIÓ	DATA ULTIMA MODIFICACIÓ
10/12/2025	10/12/2025

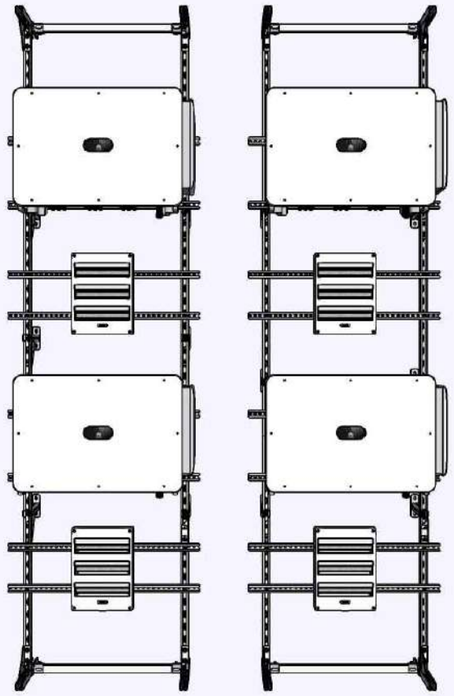
ESCALA GRÀFICA: 1 — 5 — 10

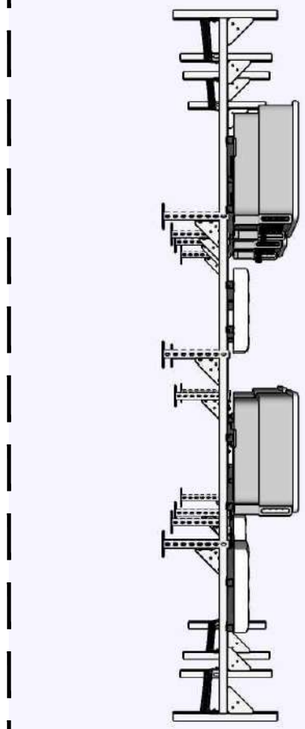
FIRMA ENGINYER:
ROBERT ALIANA NICOLAU
ENGINYER TECNIC INDUSTRIAL

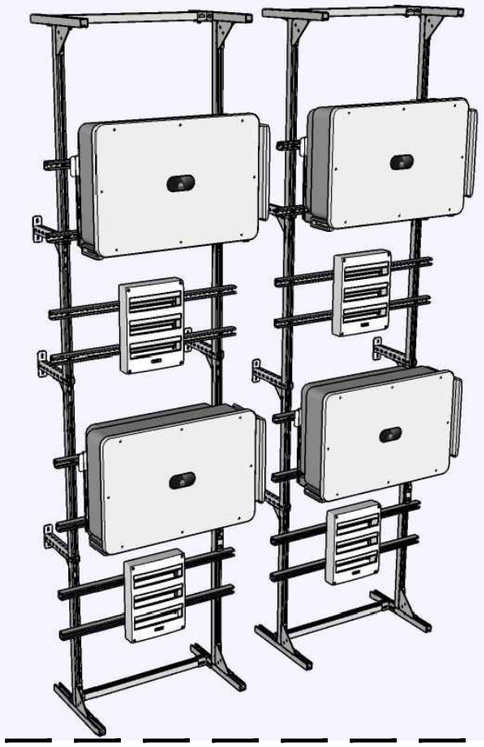
ESCALA:	PLANOL 08 de 11
1:350	PLANOL Nº: 2.8

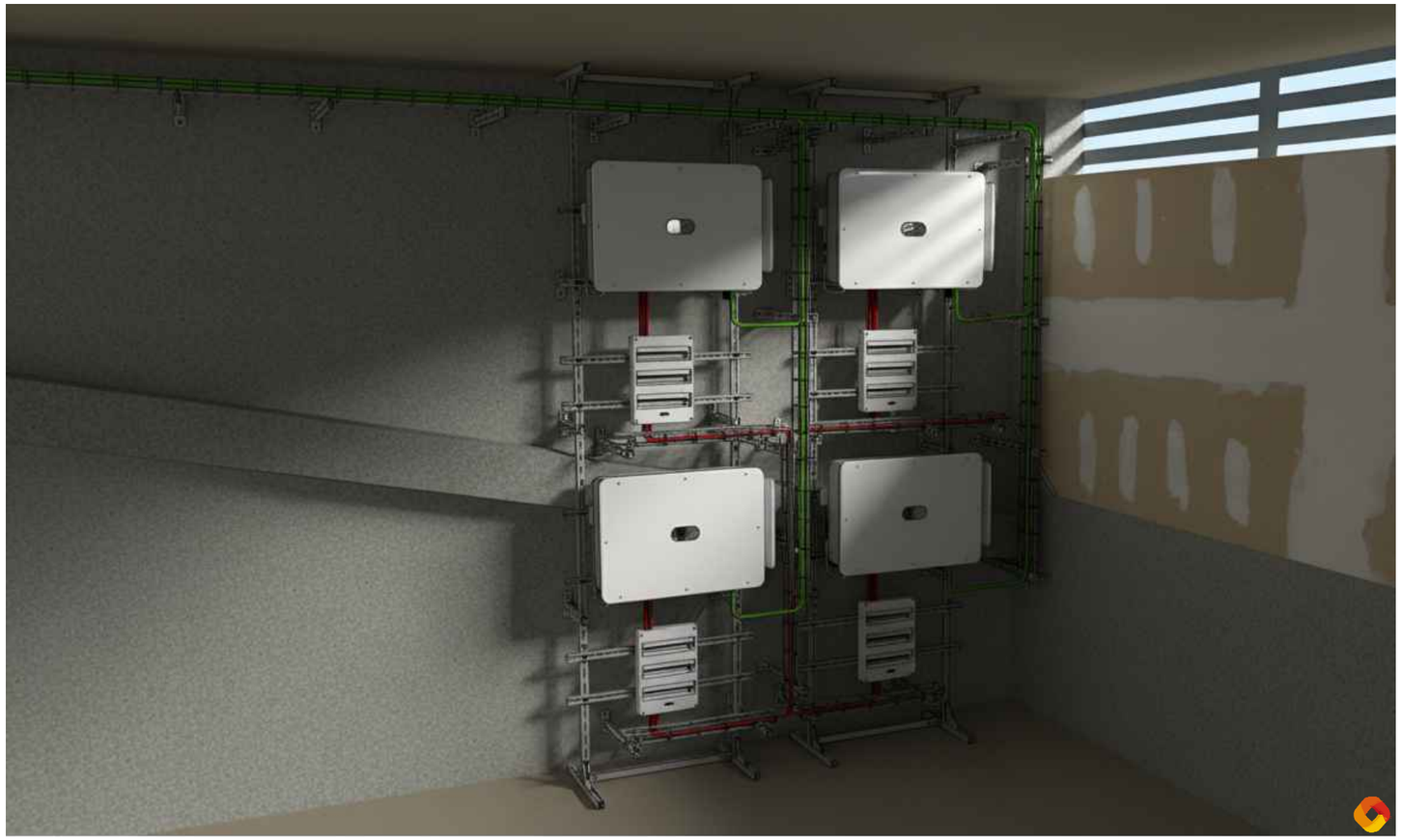
ORIENTACIÓ:

COORDENADES UTM:
X: 417180
Y: 4689689
HTRS2020/ETRS89









aecagroup
www.aecagroup.com
Av. Barcelona, nº 219 (Local) | 08222 | Terrassa | Barcelona | Spain
Tel: (+34) 93 783 62 00 | Fax: (+34) 93 785 42 50 | info@aecagroup.com

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
29/02/2026

INSTAL·LADOR:

LA PROPIETAT:
L'ENERGÈTICA
Energia Pública de Catalunya

DIRECCIÓ:
Camí d'Ur, 31
17520 - Puigcerdà
GIRONA

TITOL DEL PROJECTE:
PROJECTE EXECUTIU D'INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
GENERADORA D'AUTOCONSUM DE 417,69KWp
SENSE EXCEDENTS,
A LES COBERTES DE L'HOSPITAL DE LA CERDANYA

NOM DEL PLANOL:
DETALL INVERSORS

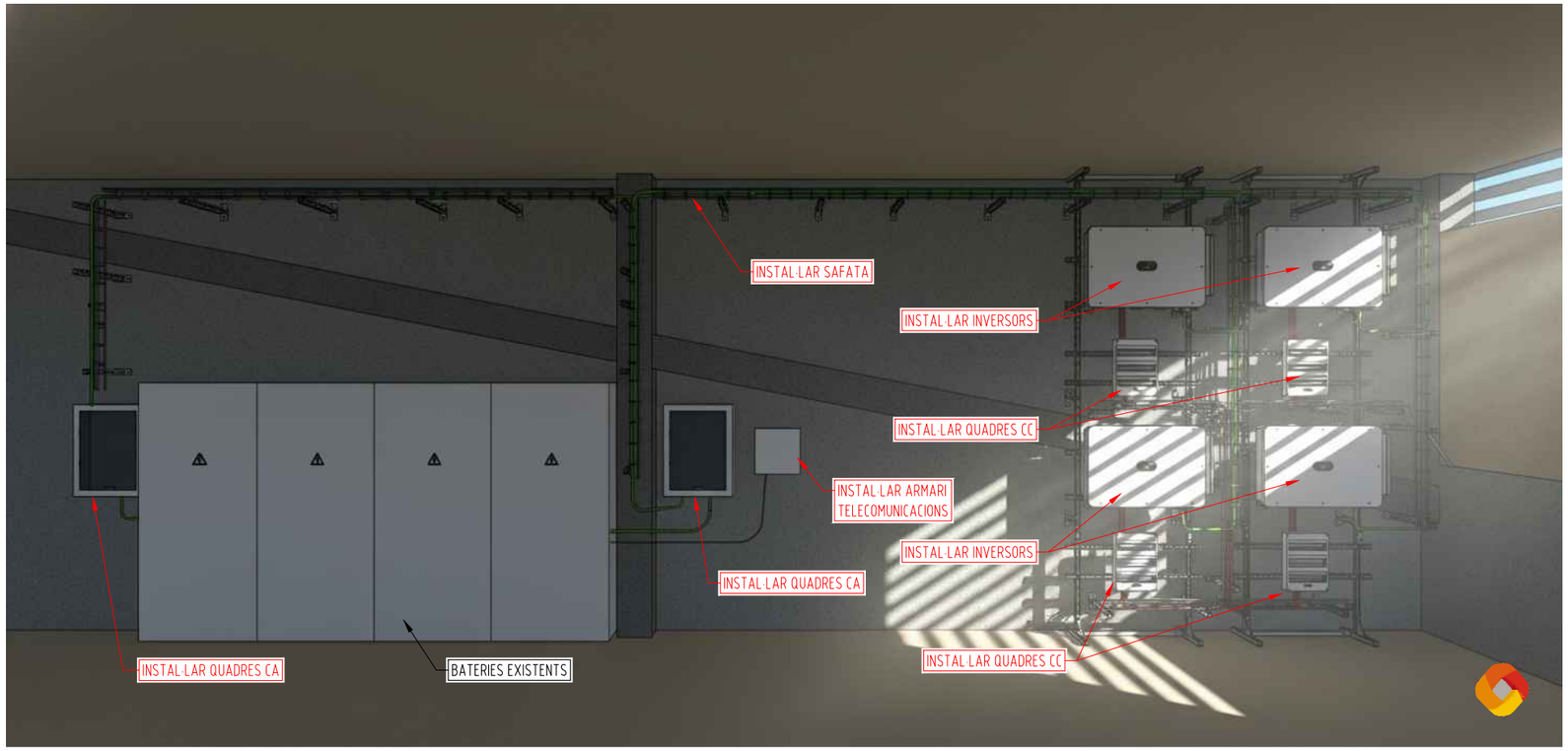
Nº DE REGISTRE:	PROJECTE:
25043	EXECUTIU FV
DEPARTAMENT:	NOM DEL ARXIU:
PN/NM	02_pfv_v0_pg_hsptc.dwg

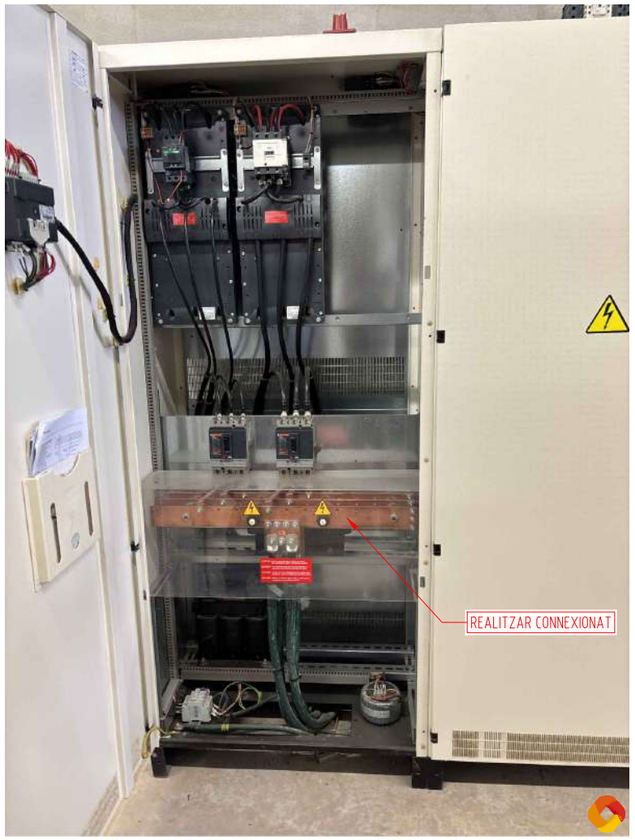
DATA CREACIÓ:	DATA ULTIMA MODIFICACIÓ:
10/12/2025	10/12/2025

ESCALA GRÁFICA:

FIRMA ENGINYER:
ROBERT ALIANA NICOLAU
ENGINYER TECNIC INDUSTRIAL

ESCALA:	PLANOL 09 de 11
S:E	
ORIENTACIÓ:	PLANOL Nº:
COORDENADES UTM: X: 417987 Y: 4699609 UTM 31N/ETRS89	2.9





aecagroup
www.aecagroup.com
Av. Barcelona, nº 219 (Local) | 08222 | Terrassa | Barcelona | Spain
Tel: (+34) 93 783 62 00 | Fax: (+34) 93 785 42 50 | info@aecagroup.com

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
29/02/2026

INSTAL·LADOR:

LA PROPIETAT:
L'ENERGÈTICA
Energia Pública de Catalunya

DIRECCIÓ:
Camí d'Ur, 31
17520 - Puigcerdà
GIRONA

TITOL DEL PROJECTE:
PROJECTE EXECUTIU D'INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA GENERADORA D'AUTOCONSUM DE 417,69KWp SENSE EXCEDENTS, A LES COBERTES DE L'HOSPITAL DE LA CERDANYA

NOM DEL PLANOL:
DETALL CONNEXIÓ A BATERIES

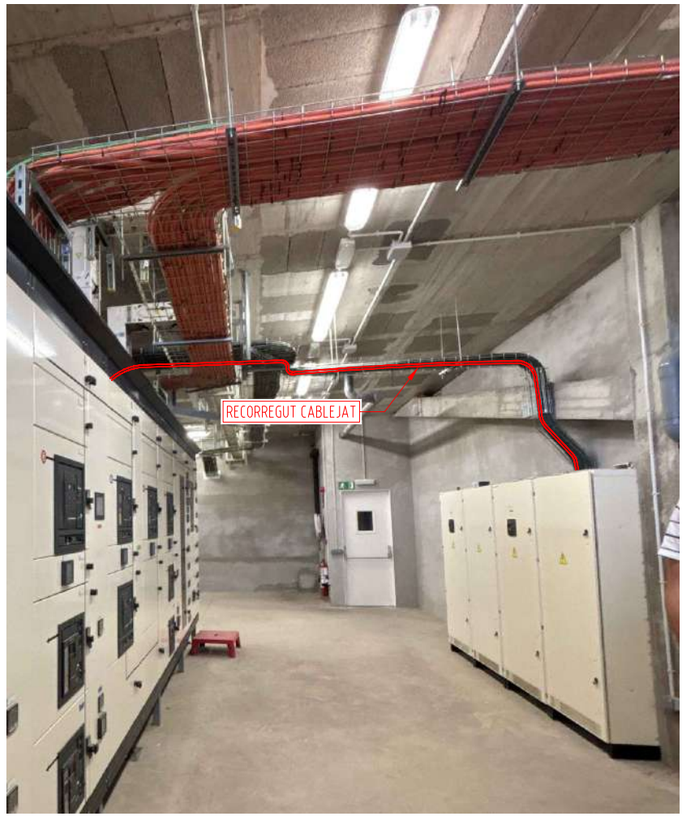
Nº DE REGISTRE:	PROJECTE:
250431	EXECUTIU FV
DEPARTAMENT:	NOM DEL ARXIU:
PN/NM	02_pfv_v0_pg_hsptc.dwg

DATA CREACIÓ:	DATA ULTIMA MODIFICACIÓ:
10/12/2025	10/12/2025

ESCALA GRÁFICA:

FIRMA ENGINYER:
ROBERT ALIANA NICOLAU
ENGINYER TECNIC INDUSTRIAL

ESCALA:	PLANOL 10 de 11
S:E	
ORIENTACIÓ:	PLANOL Nº:
COORDENADES UTM: X: 411987 Y: 4699609 UTM 31N/ETRS89	2.10



VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
www.aecagroup.com
29/02/2026

Av. Barcelona, nº 219 (Local) | 08222 | Terrassa | Barcelona | Spain
Tel: (+34) 93 783 62 00 | Fax: (+34) 93 785 42 50 | info@aecagroup.com

INSTAL·LADOR:

LA PROPIETAT:

L'ENERGÈTICA
Energia Pública de Catalunya

DIRECCIÓ:

Camí d'Ur, 31
17520 - Puigcerdà
GIRONA

TITOL DEL PROJECTE:

PROJECTE EXECUTIU D'INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
GENERADORA D'AUTOCONSUM DE 417,69KWp
SENSE EXCEDENTS,
A LES COBERTES DE L'HOSPITAL DE LA CERDANYA

NOM DEL PLANOL:

DETALL CONNEXIÓ A MESURADOR CONSUM

Nº DE REGISTRE:	PROJECTE:
250431	EXECUTIU FV
DEPARTAMENT: PN/NM	NOM DEL ARXIU: 02_pfv_v0_pg_hsptc.dwg

DATA CREACIÓ:	DATA ULTIMA MODIFICACIÓ:
10/12/2025	10/12/2025

ESCALA GRÁFICA:

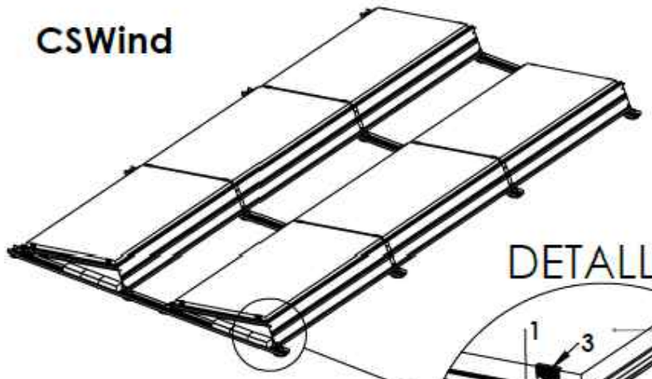
FIRMA ENGINYER:

ROBERT ALIANA NICOLAU
ENGINYER TECNIC INDUSTRIAL

ESCALA: S:E	PLANOL 11 de 11
ORIENTACIÓ:	PLANOL Nº: 2.11

COORDENADES UTM:
X: 411987
Y: 4699609
UTM 31N/ETRS89

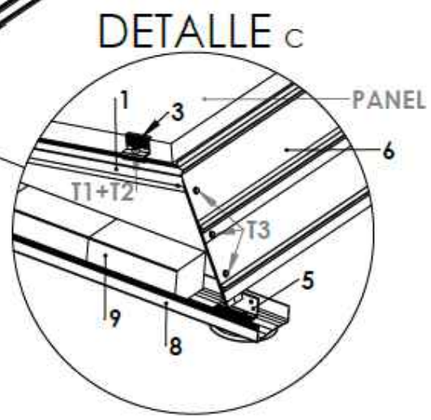
ESTRUCTURA INCLINADA HORITZONTAL LASTRADA

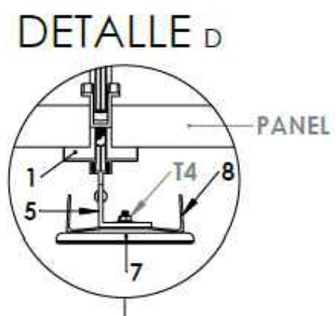


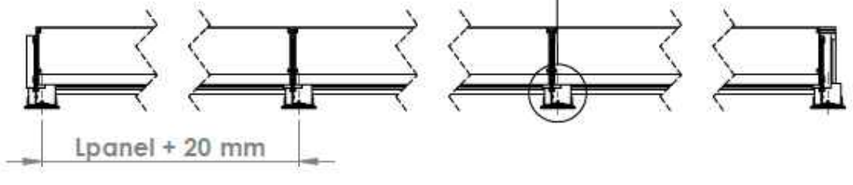
REFERENCIAS

1- **TCS1.0-1130** (Perfil T)
2- **ETRw2-XX°** (Angular)
3- **BE-50-MXX** (Brida extremo)
4- **BI-50** (Brida intermedia)
5- **N2.5-80** (Nudo)
6- **DFL** (Deflector)
7- **BLOCKCS** (Pata de goma)
8- **PCSDECK-XF-XX°** (Perfiles deck)
9- **ADOQUÍN**

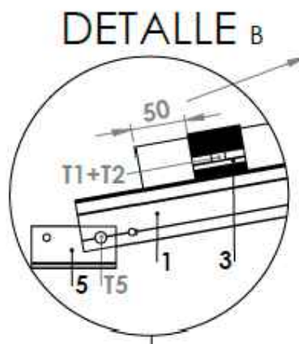
T1- **DIN 912 M8xXX** (Tornillo allen)
T2- **ALU M8** (Tuerca alu)
T3- **JT4-6-5,5x22** (Tornillo autoroscante)
T4- **DIN 6923 M6** (Tuerca hex. biselada)
T5- **REMACHE**
T6- **DIN 6923 M8** (Tuerca hex. biselada)
T7- **DIN 6926 M6** (Tuerca autobloqueante)
T8- **DIN 6926 M8** (Tuerca autobloqueante)

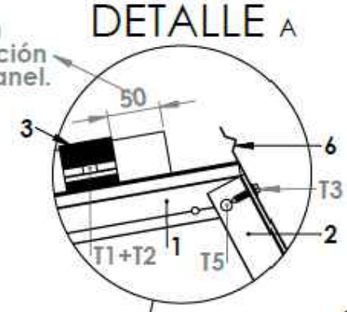


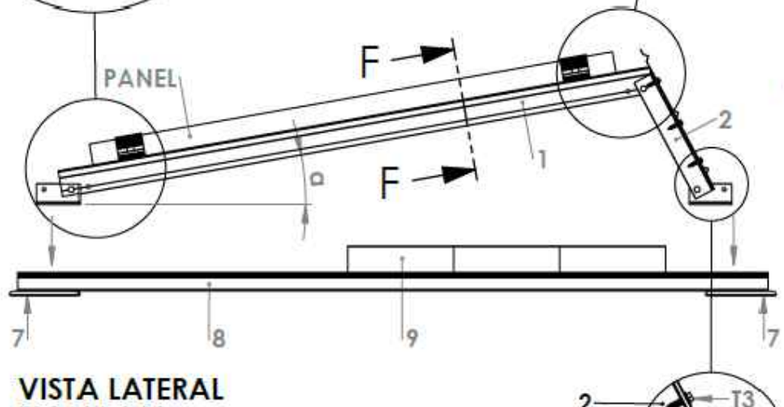




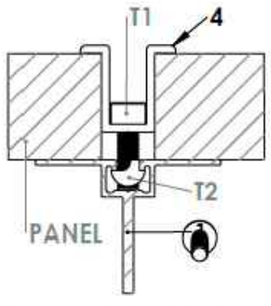
VISTA FRONTAL



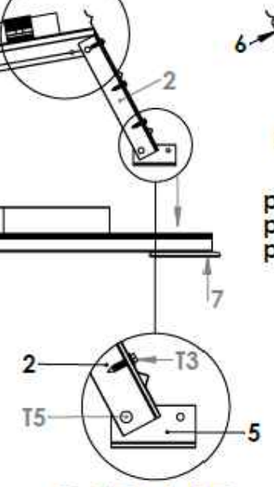




VISTA LATERAL
ESCALA 1:10

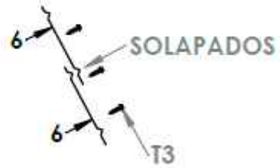


SECCIÓN F-F



DETALLE E

COLOCACIÓN DE DEFLECTORES



para a= 5º 1 DFL
para a= 10º 2 DFL
para a= 15º 3 DFL

TORNILLERÍA

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
29/12/2026

www.aecagroup.com
Av. Barcelona, nº 219 (Local) | 08222 | Terrassa | Barcelona | Spain
Tel: (+34) 93 783 62 00 | Fax: (+34) 93 785 42 50 | info@aecagroup.com

INSTAL·LADOR:

LA PROPIETAT:
L'ENERGÈTICA
Energia Pública de Catalunya

DIRECCIÓ:
Camí d'Ur, 31
17520 - Puigcerdà
GIRONA

TITOL DEL PROJECTE:
PROJECTE EXECUTIU D'INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
GENERADORA D'AUTOCONSUM DE 417,69KWp
SENSE EXCEDENTS,
A LES COBERTES DE L'HOSPITAL DE LA CERDANYA

NOM DEL PLANOL:
DETALL ESTRUCTURA

Nº DE REGISTRE:	PROJECTE:
250431	EXECUTIU FV
DEPARTAMENT: PN/NM	NOM DEL ARXIU: 03_pfv_v0_de_hsptc.dwg

DATA CREACIÓ:	DATA ULTIMA MODIFICACIÓ:
25/11/2025	26/11/2025

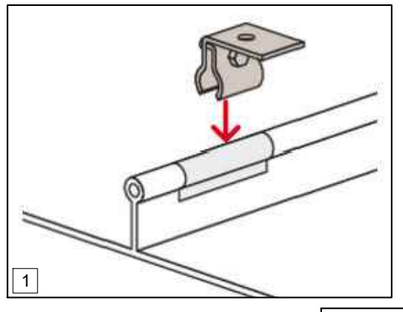
ESCALA GRÁFICA:

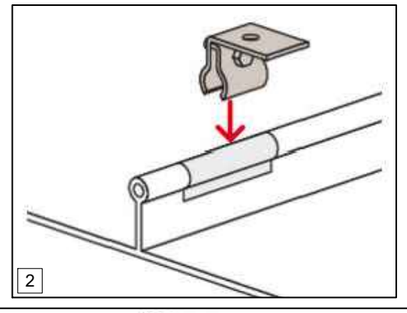
FIRMA ENGINYER:
ROBERT ALIANA NICOLAU
ENGINYER TECNIC INDUSTRIAL

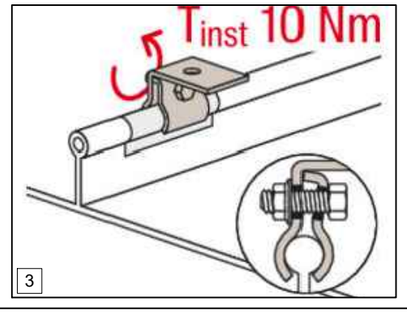
ESCALA: S/E	PLANOL 01 de 07
ORIENTACIÓ:	PLANOL Nº: 3.1

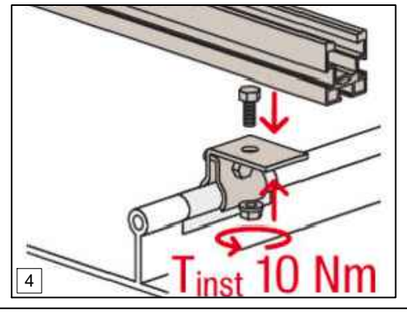
COORDENADES UTM:
X: 417987
Y: 4699609
UTM 31N/ETRS89

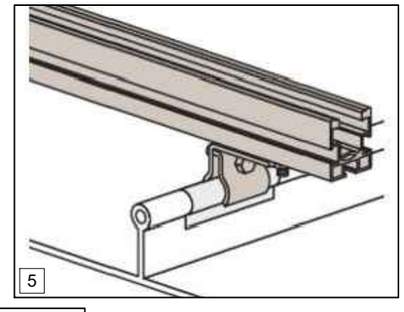
ESTRUCTURA COPLANAR EN COBERTA DE XAPA (CARRIL CONTINU)

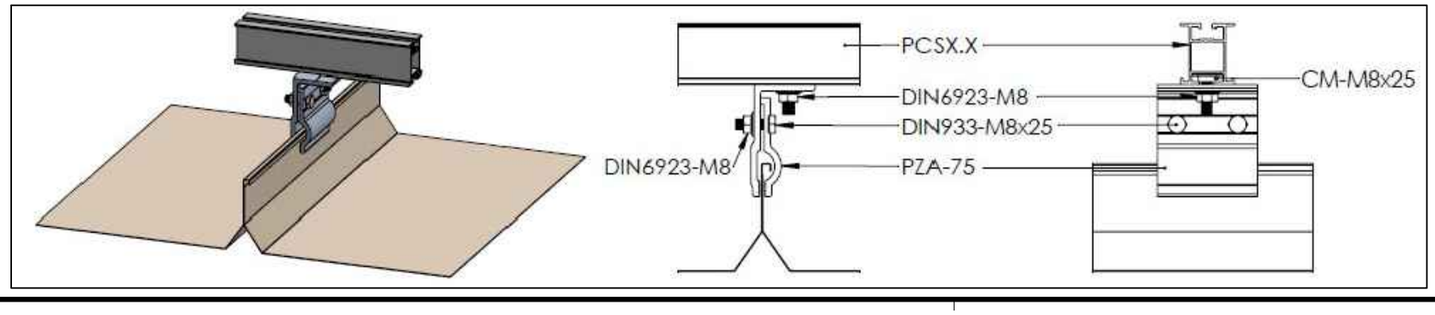












VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
29/02/2026

www.aecagroup.com
Av. Barcelona, nº 219 (Local) | 08222 | Terrassa | Barcelona | Spain
Tel: (+34) 93 783 62 00 | Fax: (+34) 93 785 42 50 | info@aecagroup.com

INSTAL·LADOR:

LA PROPIETAT:

L'ENERGÈTICA
Energia Pública de Catalunya

DIRECCIÓ:
Camí d'Ur, 31
17520 - Puigcerdà
GIRONA

TITOL DEL PROJECTE:
PROJECTE EXECUTIU D'INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
GENERADORA D'AUTOCONSUM DE 417,69KWp
SENSE EXCEDENTS,
A LES COBERTES DE L'HOSPITAL DE LA CERDANYA

NOM DEL PLANOL:
DETALL ESTRUCTURA

Nº DE REGISTRE:	PROJECTE:
250431	EXECUTIU FV
DEPARTAMENT: PN/NM	NOM DEL ARXIU: 03_pfv_v0_de_hsptc.dwg

DATA CREACIÓ:	DATA ULTIMA MODIFICACIÓ:
25/11/2025	26/11/2025

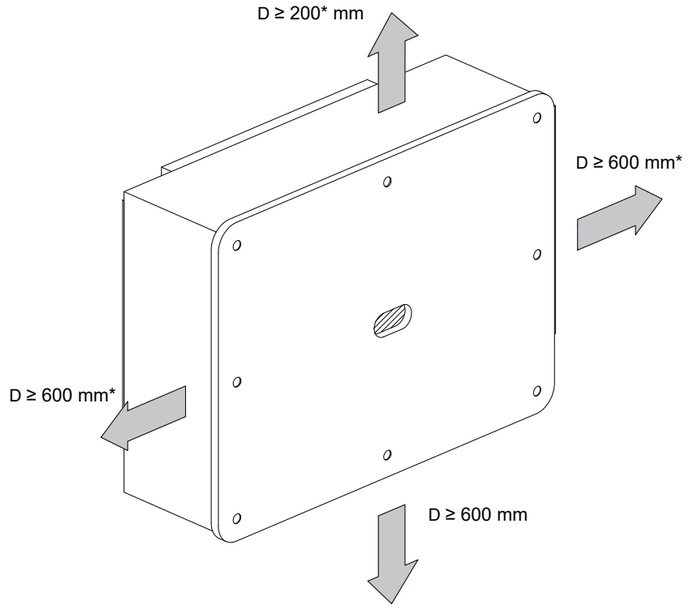
ESCALA GRÀFICA:

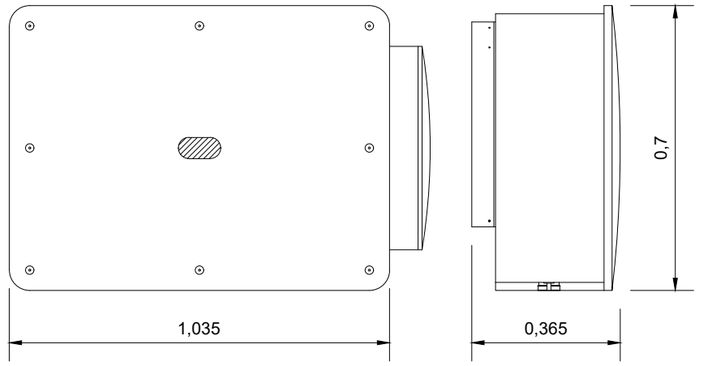
FIRMA ENGINYER:

ROBERT ALIANA NICOLAU
ENGINYER TECNIC INDUSTRIAL

ESCALA: S/E	PLANOL 02 de 07
ORIENTACIÓ: COORDENADES UTM: X: 411987 Y: 4699609 UTM 31N/ETRS89	PLANOL Nº: 3.2

INVERSOR SUN2000-100KTL





Unitats representades en metres (m.).

'D' és la distància mínima de separació respecte a altres elements propers, a respectar durant la instal·lació de l'inversor.
* La distància pot variar en funció de si es fa servir una distribució horitzontal o una distribució esglaonada.

aecagroup
www.aecagroup.com
Av. Barcelona, nº 219 (Local) | 08222 | Terrassa | Barcelona | Spain
Tel: (+34) 93 783 62 00 | Fax: (+34) 93 785 42 50 | info@aecagroup.com

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
29/12/2026

INSTAL·LADOR:

LA PROPIETAT:
L'ENERGÈTICA
Energia Pública de Catalunya

DIRECCIÓ:
Camí d'Ur, 31
17520 - Puigcerdà
GIRONA

TITOL DEL PROJECTE:
PROJECTE EXECUTIU D'INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA GENERADORA D'AUTOCONSUM DE 417,69KWp SENSE EXCEDENTS, A LES COBERTES DE L'HOSPITAL DE LA CERDANYA

NOM DEL PLANOL:
DETALL D'INVERSOR

Nº DE REGISTRE:	PROJECTE:
250431	EXECUTIU FV
DEPARTAMENT: PN/NM	NOM DEL ARXIU: 03_pfv_v0_de_hsptc.dwg

DATA CREACIÓ:	DATA ULTIMA MODIFICACIÓ:
25/11/2025	26/11/2025

ESCALA GRÀFICA:

FIRMA ENGINYER:

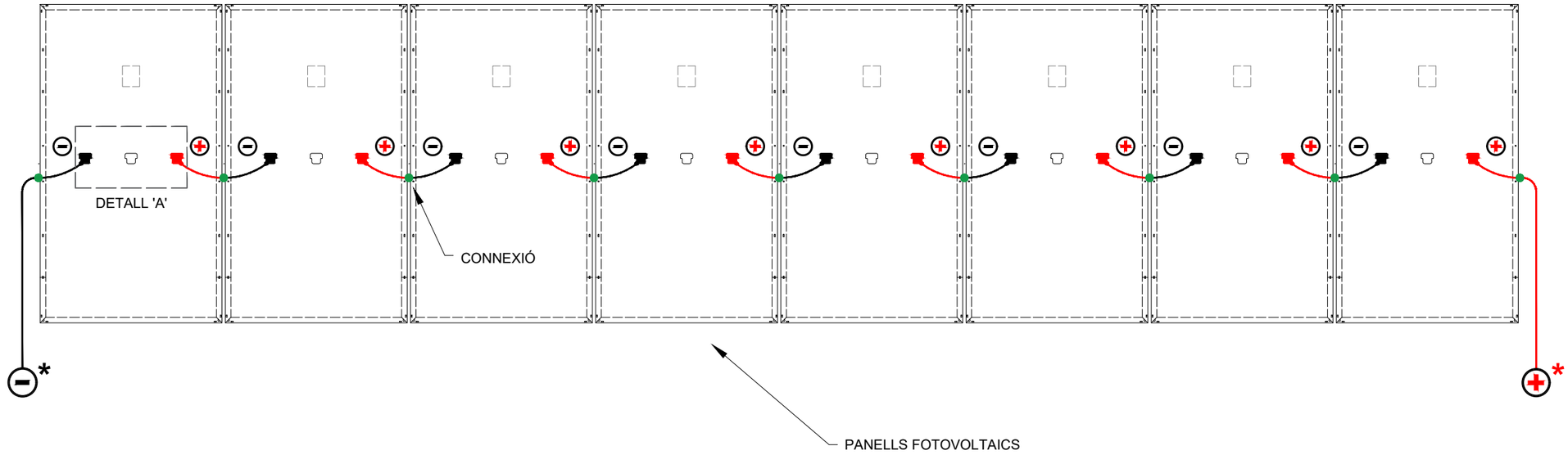
ROBERT ALIANA NICOLAU
ENGINYER TECNIC INDUSTRIAL

ESCALA: S/E	PLANOL 03 de 07
ORIENTACIÓ:	PLANOL Nº: 3.3

COORDENADES UTM:
X: 411981
Y: 4699689
UTM 31N/ETRS89

DETALL D'INTERCONNEXIÓ (MÈTODE ESTÀNDARD)

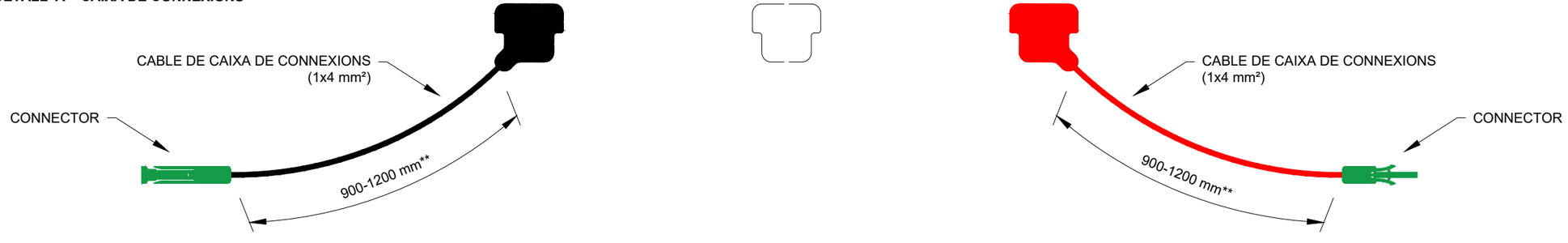
ESCALA 1:30



* 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.

aecagroup
www.aecagroup.com
Av. Barcelona, nº 219 (Local) | 08222 | Terrassa | Barcelona | Spain
Tel: (+34) 93 783 62 00 | Fax: (+34) 93 785 42 50 | info@aecagroup.com

VISAT ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
26000212-R01
29/02/2026

INSTAL·LADOR:

LA PROPIETAT:
L'ENERGÈTICA
Energia Pública de Catalunya

DIRECCIÓ:
Camí d'Ur, 31
17520 - Puigcerdà
GIRONA

TITOL DEL PROJECTE:
PROJECTE EXECUTIU D'INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA GENERADORA D'AUTOCONSUM DE 417,69KWp SENSE EXCEDENTS, A LES COBERTES DE L'HOSPITAL DE LA CERDANYA

NOM DEL PLANOL:
DETALL DE CONNEXIÓ DE SERIES

Nº DE REGISTRE:	PROJECTE:
250431	EXECUTIU FV
DEPARTAMENT: PN/NM	NOM DEL ARXIU: 03_pfv_v0_de_hsptc.dwg

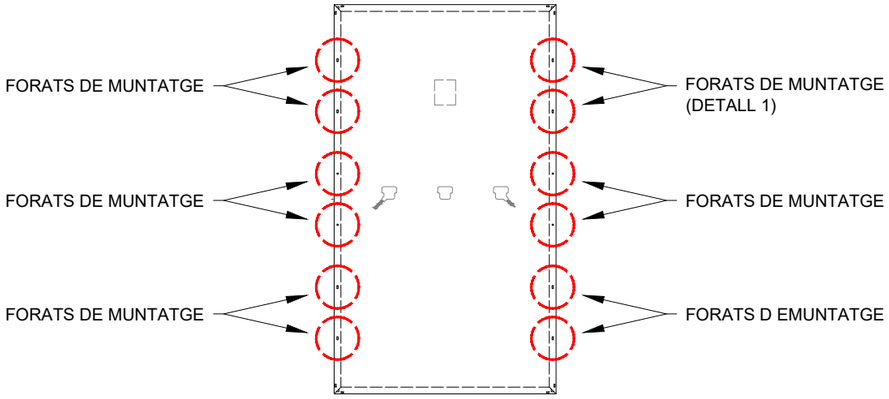
DATA CREACIÓ:	DATA ULTIMA MODIFICACIÓ:
25/11/2025	26/11/2025

ESCALA GRÀFICA:

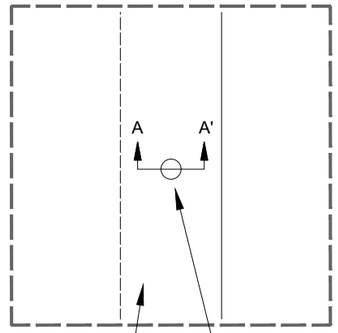
FIRMA ENGINYER:
ROBERT ALIANA NICOLAU
ENGINYER TECNIC INDUSTRIAL

ESCALA:	PLANOL 04 de 07
ORIENTACIÓ:	PLANOL Nº: 3.4

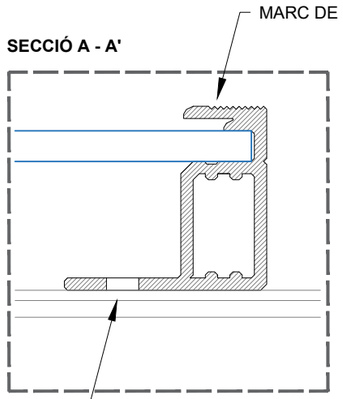
COORDENADES UTM:
X: 417987
Y: 4699609
UTM 31N/ETRS89



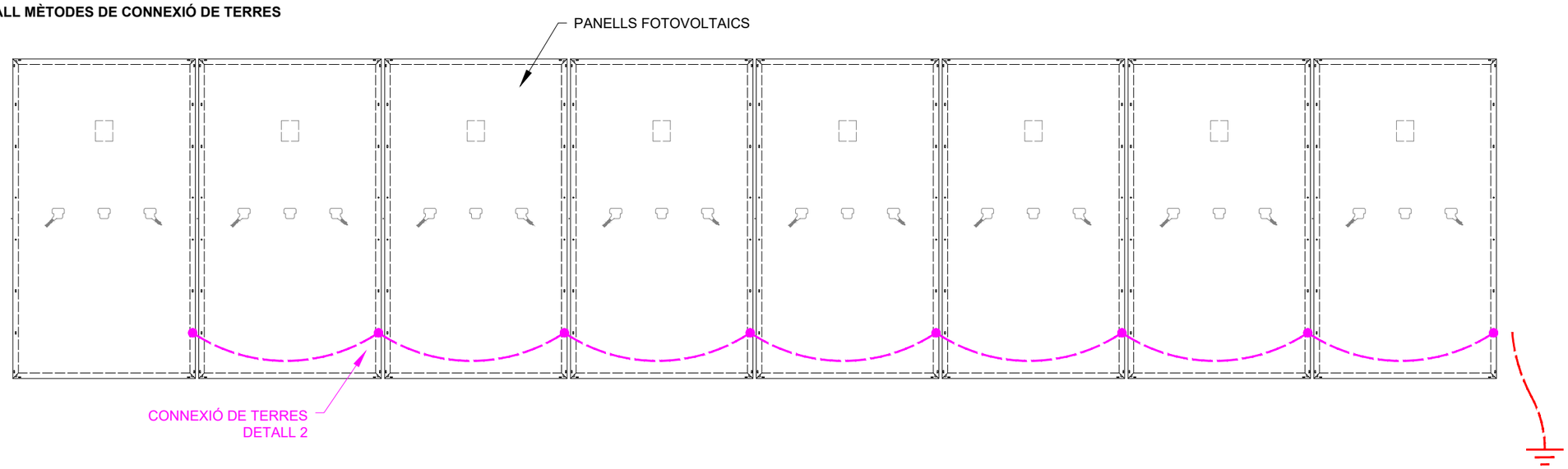
DETALL 1 - FORAT DE MUNTATGE



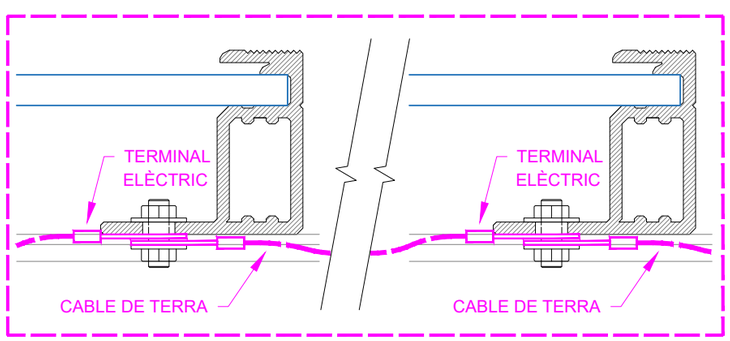
SECCIÓ A - A'



DETALL MÈTODES DE CONNEXIÓ DE TERRES



DETALL 2



aecagroup
www.aecagroup.com
Av. Barcelona, nº 219 (Local) | 08222 | Terrassa | Barcelona | Spain
Tel: (+34) 93 783 62 00 | Fax: (+34) 93 785 42 50 | info@aecagroup.com

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

INSTAL·LADOR:

LA PROPIETAT:
L'ENERGÈTICA
Energia Pública de Catalunya

DIRECCIÓ:
Camí d'Ur, 31
17520 - Puigcerdà
GIRONA

TITOL DEL PROJECTE:
PROJECTE EXECUTIU D'INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA GENERADORA D'AUTOCONSUM DE 417,69KWp SENSE EXCEDENTS, A LES COBERTES DE L'HOSPITAL DE LA CERDANYA

NOM DEL PLANOL:
DETALL DE CONNEXIÓ DE TERRES

Nº DE REGISTRE:	PROJECTE:
250431	EXECUTIU FV
DEPARTAMENT: PN/NM	NOM DEL ARXIU: 03_pfv_v0_de_hsptc.dwg

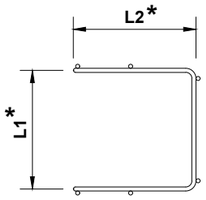
DATA CREACIÓ:	DATA ULTIMA MODIFICACIÓ:
25/11/2025	26/11/2025

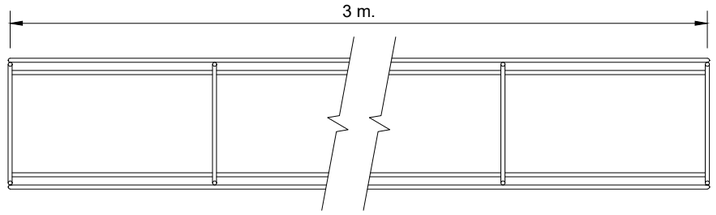
ESCALA GRÀFICA:

FIRMA ENGINYER:
ROBERT ALIANA NICOLAU
ENGINYER TECNIC INDUSTRIAL

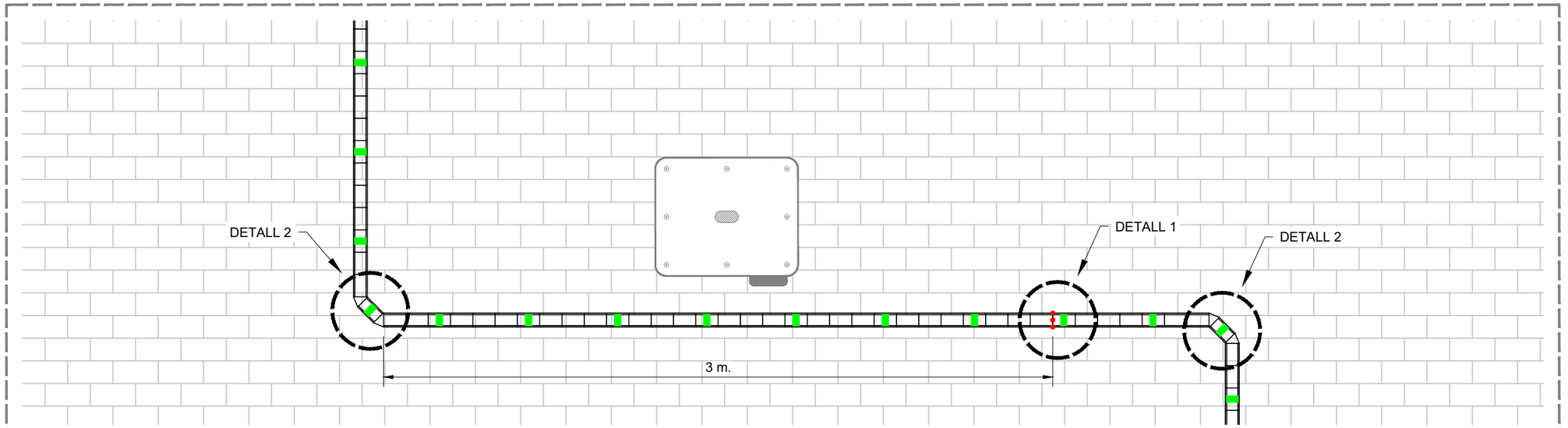
ESCALA: S/E	PLANOL 05 de 07
ORIENTACIÓ:	PLANOL Nº: 3.5

COORDENADES UTM:
X: 417987
Y: 4699609
UTM 31N/ETRS89

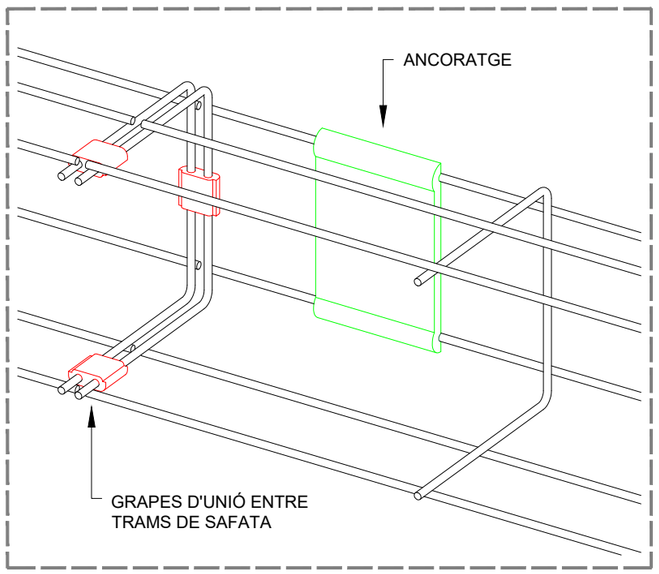




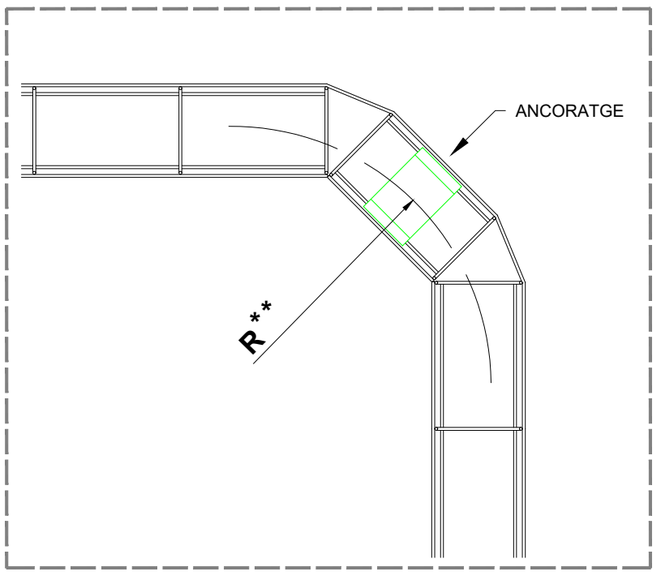
EXEMPLE D'INSTAL·LACIÓ DE SAFATA ANCORADA A PARET - ESCALA: S /E



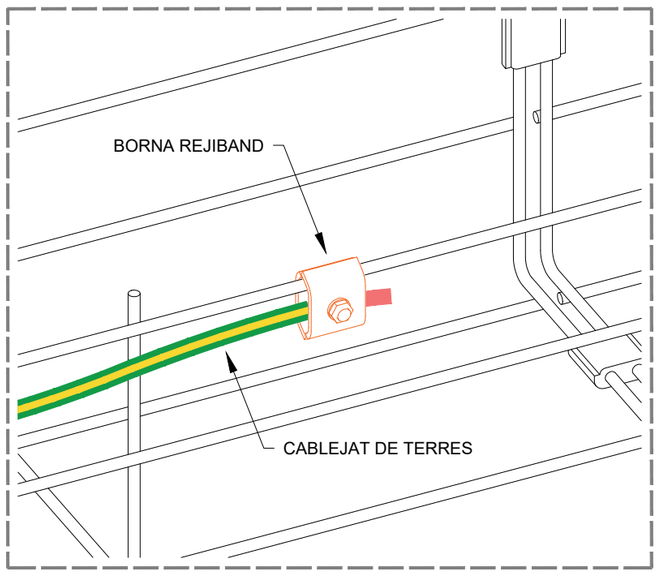
DETALL 1 - ESCALA: S/E



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.

aecagroup
www.aecagroup.com
Av. Barcelona, nº 219 (Local) | 08222 | Terrassa | Barcelona | Spain
Tel: (+34) 93 783 62 00 | Fax: (+34) 93 785 42 50 | info@aecagroup.com

VISAT ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
26000212-R01
29/12/2026

INSTAL·LADOR:

LA PROPIETAT:
L'ENERGÈTICA
Energia Pública de Catalunya

DIRECCIÓ:
Camí d'Ur, 31
17520 - Puigcerdà
GIRONA

TITOL DEL PROJECTE:
PROJECTE EXECUTIU D'INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA GENERADORA D'AUTOCONSUM DE 417,69KWp SENSE EXCEDENTS, A LES COBERTES DE L'HOSPITAL DE LA CERDANYA

NOM DEL PLANOL:
DETALL DE SAFATES

Nº DE REGISTRE:	PROJECTE:
250431	EXECUTIU FV
DEPARTAMENT: PN/NM	NOM DEL ARXIU: 03_pfv_v0_de_hsptc.dwg

DATA CREACIÓ:	DATA ULTIMA MODIFICACIÓ:
25/11/2025	26/11/2025

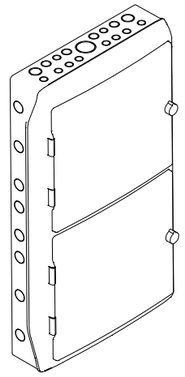
ESCALA GRÀFICA:

FIRMA ENGINYER:
ROBERT ALIANA NICOLAU
ENGINYER TECNIC INDUSTRIAL

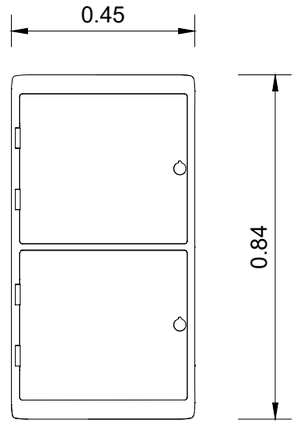
ESCALA: S/E	PLANOL 06 de 07
ORIENTACIÓ:	PLANOL Nº: 3.6

COORDENADES UTM:
X: 417987
Y: 4699659
UTM 31N/ETRS89

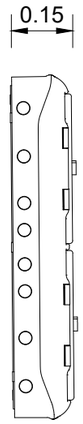
QUADRE PROTECCIONS C.C.



VISTA ISOMÈTRICA



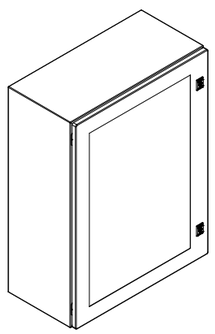
VISTA FRONTAL



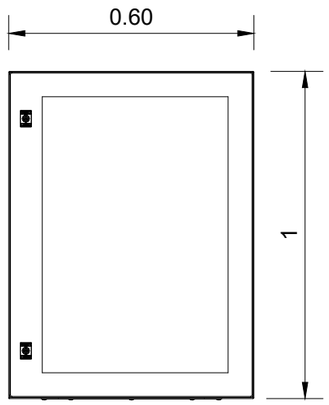
VISTA LATERAL

Mesures en metres (m.)

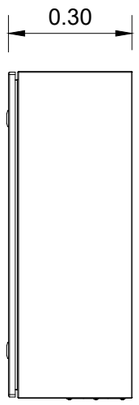
QUADRE PROTECCIONS C.A.



VISTA ISOMÈTRICA



VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL

Mesures en metres (m.)

aecagroup
www.aecagroup.com
Av. Barcelona, nº 219 (Local) | 08222 | Terrassa | Barcelona | Spain
Tel: (+34) 93 783 62 00 | Fax: (+34) 93 785 42 50 | info@aecagroup.com

VISAT ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
26000212-R01
29/12/2026

INSTAL·LADOR:

LA PROPIETAT:
L'ENERGÈTICA
Energia Pública de Catalunya

DIRECCIÓ:
Camí d'Ur, 31
17520 - Puigcerdà
GIRONA

TITOL DEL PROJECTE:
PROJECTE EXECUTIU D'INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA GENERADORA D'AUTOCONSUM DE 417,69KWp SENSE EXCEDENTS,
A LES COBERTES DE L'HOSPITAL DE LA CERDANYA

NOM DEL PLANOL:
DETALL QUADRES PROTECCIONS

Nº DE REGISTRE:	PROJECTE:
250431	EXECUTIU FV
DEPARTAMENT: PN/NM	NOM DEL ARXIU: 03_pfv_v0_de_hsptc.dwg

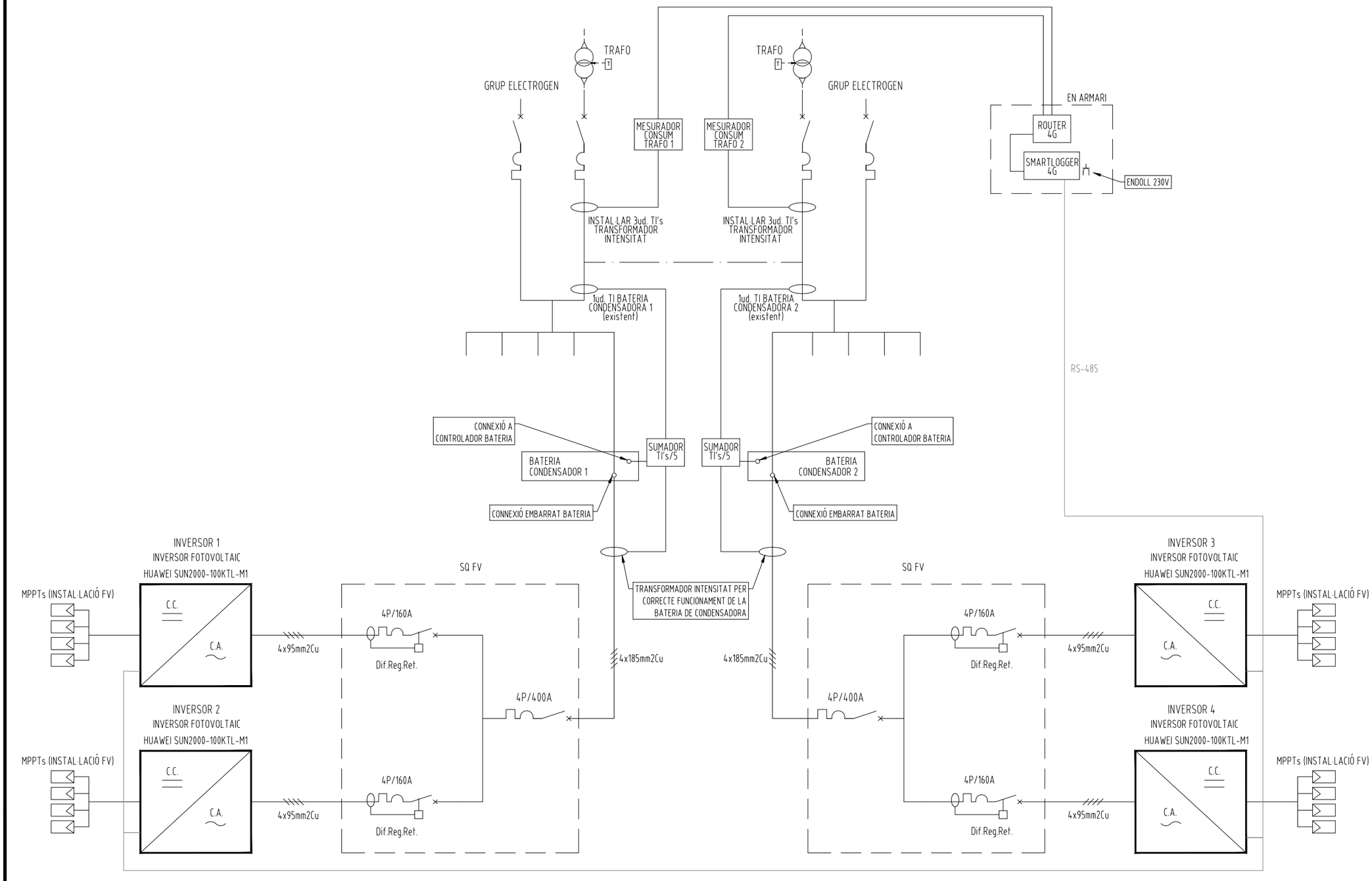
DATA CREACIÓ:	DATA ULTIMA MODIFICACIÓ:
25/11/2025	26/11/2025

ESCALA GRÀFICA:

FIRMA ENGINYER:
ROBERT ALIANA NICOLAU
ENGINYER TECNIC INDUSTRIAL

ESCALA: S/E	PLANOL 07 de 07
ORIENTACIÓ:	PLANOL Nº: 3.7

COORDENADES UTM:
X: 417987
Y: 4699609
UTM 31N/ETRS89



VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
www.aecagroup.com
29/03/2026
Av. Barcelona, nº 219 (Local) | 08222 | Terrassa | Barcelona | Spain
Tel: (+34) 93 783 62 00 | Fax: (+34) 93 785 42 50 | info@aecagroup.com

INSTAL·LADOR:

LA PROPIETAT:

L'ENERGÈTICA
Energia Pública de Catalunya

DIRECCIÓ:
Camí d'Ur, 31
17520 - Puigcerdà
GIRONA

TITOL DEL PROJECTE:
PROJECTE EXECUTIU D'INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA GENERADORA D'AUTOCONSUM DE 417,69KWp SENSE EXCEDENTS, A LES COBERTES DE L'HOSPITAL DE LA CERDANYA

NOM DEL PLANOL:
ESQUEMA FV

Nº DE REGISTRE:	PROJECTE:
250431	EXECUTIU FV
DEPARTAMENT: PN/NM	NOM DEL ARXIU: 04_pfv_v0_eq_hsptc.dwg

DATA CREACIÓ:	DATA ULTIMA MODIFICACIÓ:
26/11/2025	11/12/2025

ESCALA GRÁFICA:

FIRMA ENGINYER:
ROBERT ALIANA NICOLAU
ENGINYER TECNIC INDUSTRIAL

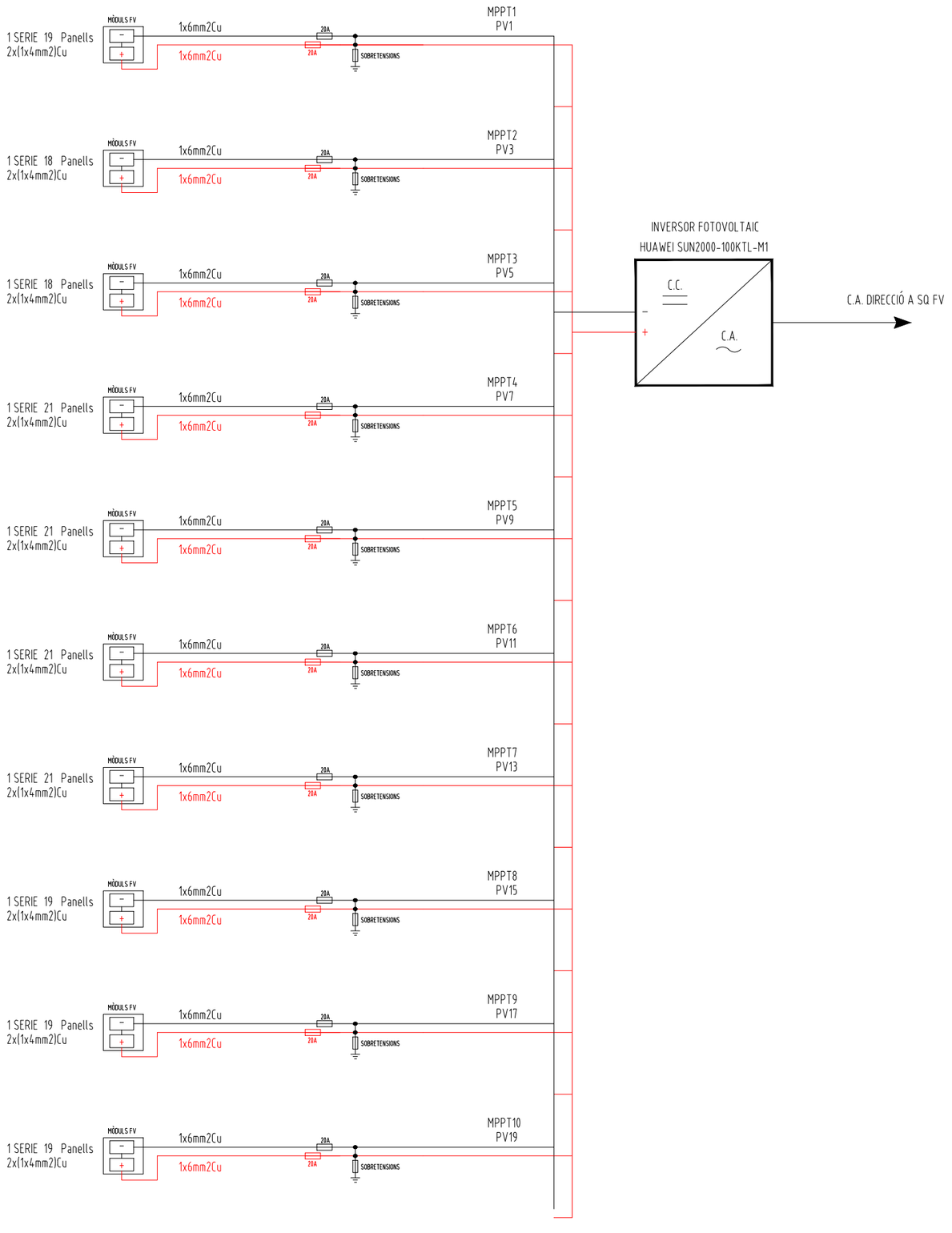
ESCALA:	PLANOL 01 de 05
S/E	

ORIENTACIÓ:

COORDENADES UTM:
X: 417987
Y: 4699609
UTM 31N/ETRS89

PLANOL Nº:
4.1

INVERSOR 1



aecagroup
www.aecagroup.com
Av. Barcelona, nº 219 (Local) | 08222 | Terrassa | Barcelona | Spain
Tel: (+34) 93 783 62 00 | Fax: (+34) 93 785 42 50 | info@aecagroup.com

VISAT ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
26000212-R01
29/03/2026

INSTAL·LADOR:

LA PROPIETAT:
L'ENERGÈTICA
Energia Pública de Catalunya

DIRECCIÓ:
Camí d'Ur, 31
17520 - Puigcerdà
GIRONA

TITOL DEL PROJECTE:
PROJECTE EXECUTIU D'INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA GENERADORA D'AUTOCONSUM DE 417,69KWp SENSE EXCEDENTS, A LES COBERTES DE L'HOSPITAL DE LA CERDANYA

NOM DEL PLANOL:
ESQUEMA FV

Nº DE REGISTRE:	PROJECTE:
250431	EXECUTIU FV
DEPARTAMENT: PN/NM	NOM DEL ARXIU: 04_pfv_v0_eq_hsptc.dwg

DATA CREACIÓ:	DATA ULTIMA MODIFICACIÓ:
26/11/2025	11/12/2025

ESCALA GRÁFICA:

FIRMA ENGINYER:
ROBERT ALIANA NICOLAU
ENGINYER TECNIC INDUSTRIAL

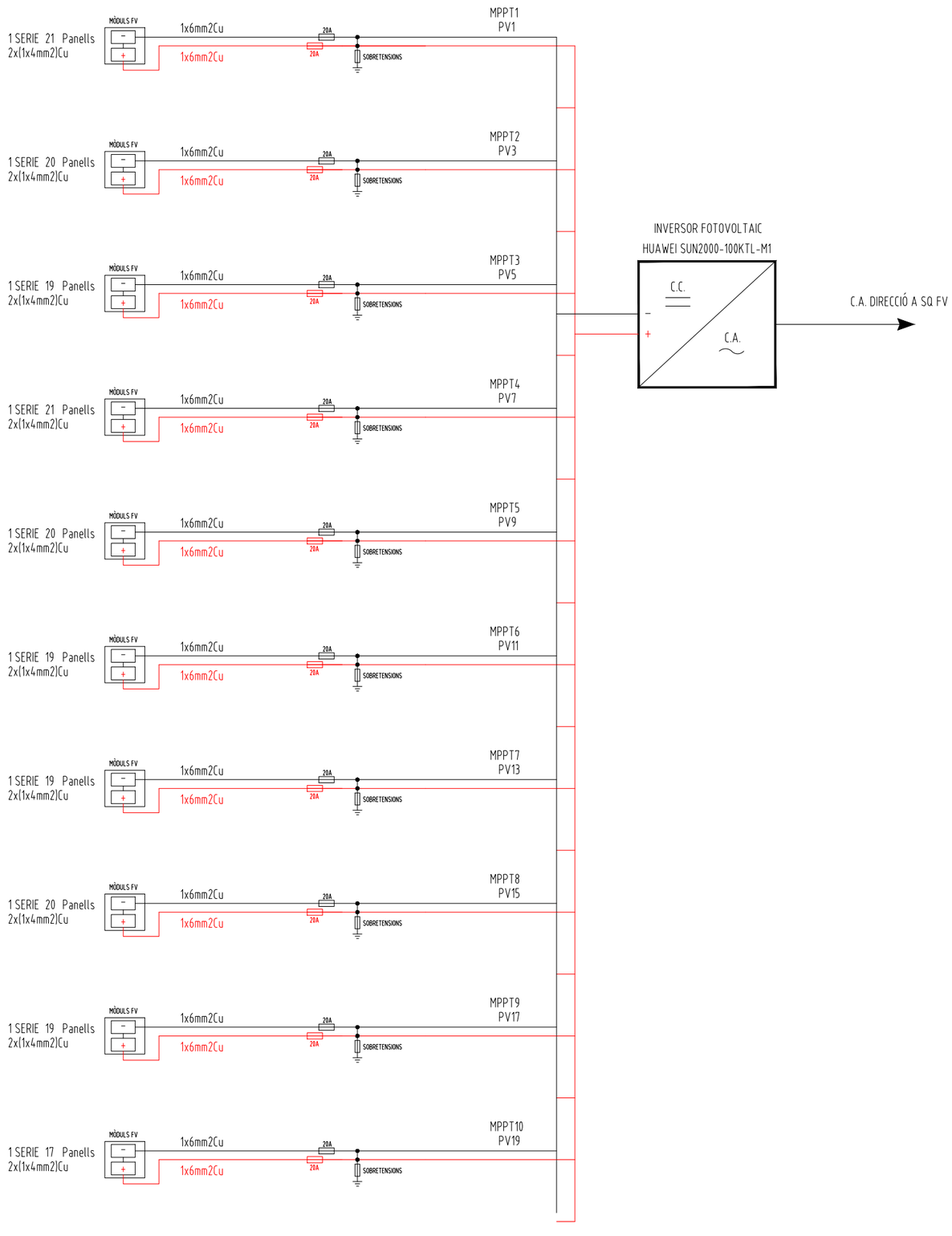
ESCALA:	PLANOL 02 de 05
S/E	

ORIENTACIÓ:

COORDENADES UTM:
X: 411981
Y: 4699609
UTM 31N/ETRS89

PLANOL Nº:
4.2

INVERSOR 2



aecagroup
www.aecagroup.com
Av. Barcelona, nº 219 (Local) | 08222 | Terrassa | Barcelona | Spain
Tel: (+34) 93 783 62 00 | Fax: (+34) 93 785 42 50 | info@aecagroup.com

VISAT ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
26000212-R01
29/03/2026

INSTAL·LADOR:

LA PROPIETAT:
L'ENERGÈTICA
Energia Pública de Catalunya

DIRECCIÓ:
Camí d'Ur, 31
17520 - Puigcerdà
GIRONA

TITOL DEL PROJECTE:
PROJECTE EXECUTIU D'INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA GENERADORA D'AUTOCONSUM DE 417,69KWp SENSE EXCEDENTS, A LES COBERTES DE L'HOSPITAL DE LA CERDANYA

NOM DEL PLANOL:
ESQUEMA FV

Nº DE REGISTRE:	PROJECTE:
250431	EXECUTIU FV
DEPARTAMENT: PN/NM	NOM DEL ARXIU: 04_pfv_v0_eq_hsptc.dwg

DATA CREACIÓ:	DATA ULTIMA MODIFICACIÓ:
26/11/2025	11/12/2025

ESCALA GRÁFICA:

FIRMA ENGINYER:
ROBERT ALIANA NICOLAU
ENGINYER TECNIC INDUSTRIAL

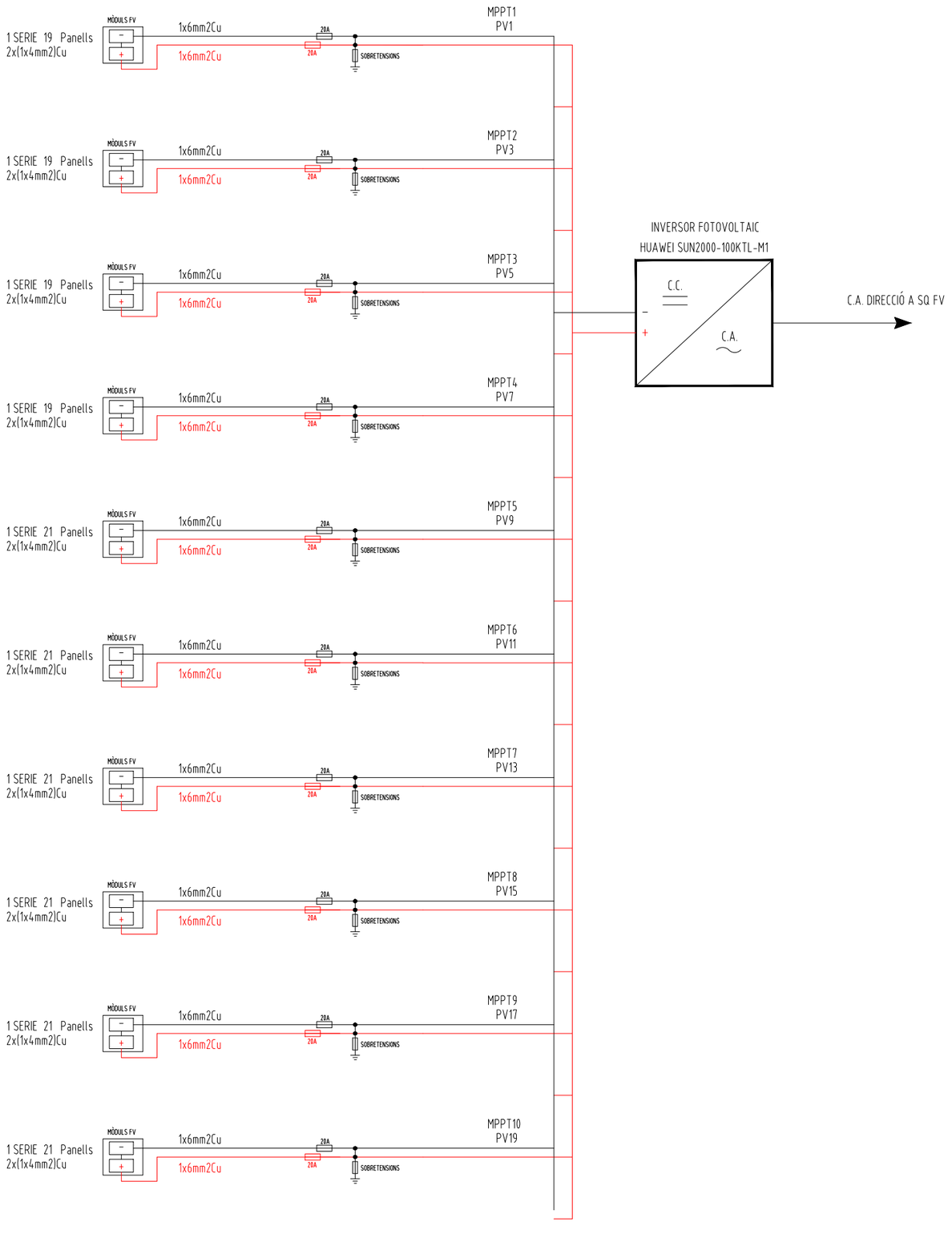
ESCALA:	PLANOL 03 de 05
S/E	

ORIENTACIÓ:

COORDENADES UTM:
X: 411981
Y: 4699609
UTM 31N/ETRS89

PLANOL Nº:
4.3

INVERSOR 3



aecagroup
www.aecagroup.com
Av. Barcelona, nº 219 (Local) | 08222 | Terrassa | Barcelona | Spain
Tel: (+34) 93 783 62 00 | Fax: (+34) 93 785 42 50 | info@aecagroup.com

VISAT ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
26000212-R01
29/03/2026

INSTAL·LADOR:

LA PROPIETAT:
L'ENERGÈTICA
Energia Pública de Catalunya

DIRECCIÓ:
Camí d'Ur, 31
17520 - Puigcerdà
GIRONA

TITOL DEL PROJECTE:
PROJECTE EXECUTIU D'INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA GENERADORA D'AUTOCONSUM DE 417,69KWp SENSE EXCEDENTS, A LES COBERTES DE L'HOSPITAL DE LA CERDANYA

NOM DEL PLANOL:
ESQUEMA FV

Nº DE REGISTRE:	PROJECTE:
250431	EXECUTIU FV
DEPARTAMENT: PN/NM	NOM DEL ARXIU: 04_pfv_v0_eq_hsptc.dwg

DATA CREACIÓ:	DATA ULTIMA MODIFICACIÓ:
26/11/2025	11/12/2025

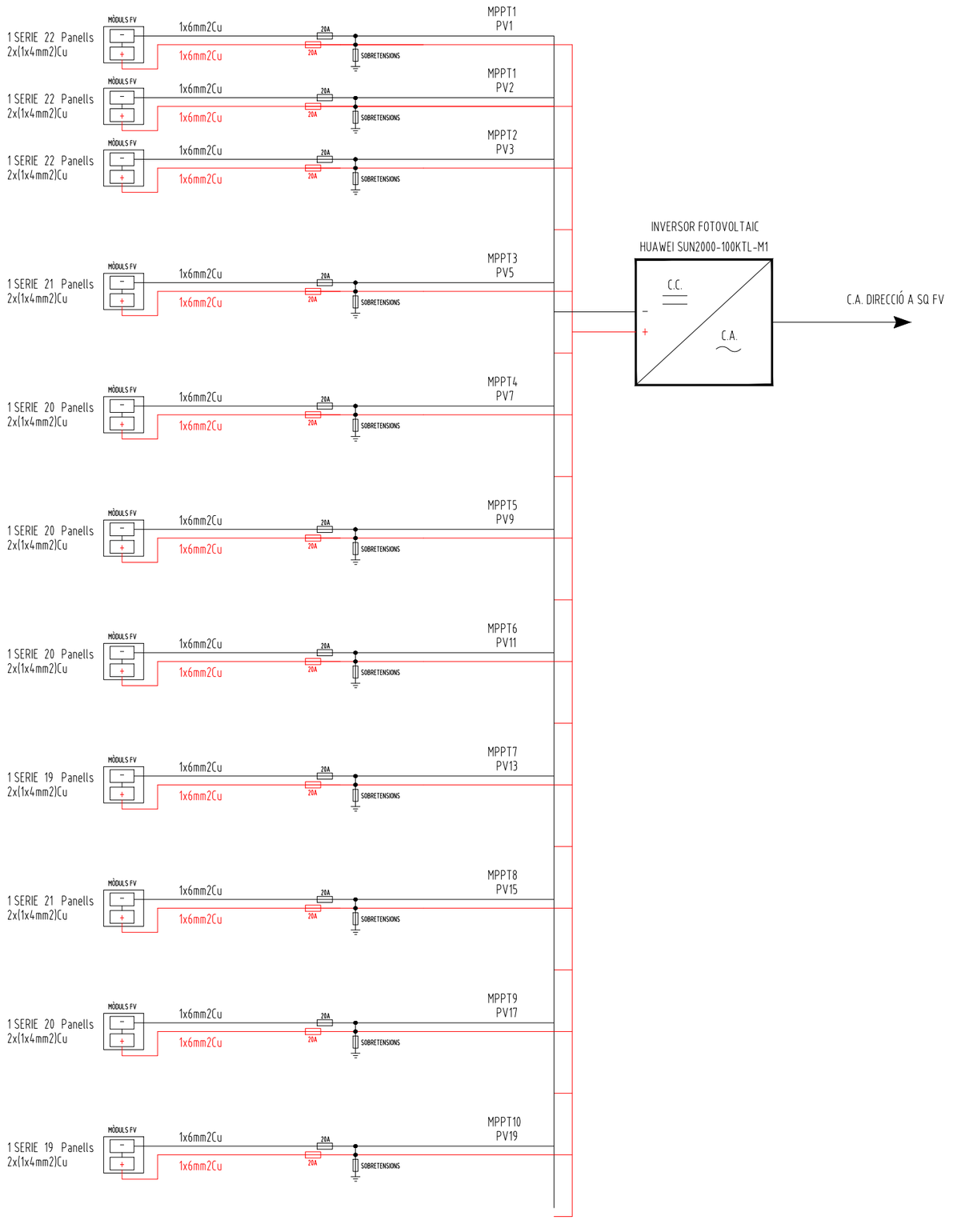
ESCALA GRÁFICA:

FIRMA ENGINYER:
ROBERT ALIANA NICOLAU
ENGINYER TECNIC INDUSTRIAL

ESCALA:	PLANOL 04 de 05
ORIENTACIÓ:	PLANOL Nº: 4.4

COORDENADES UTM:
X: 411981
Y: 4699609
UTM 31N/ETRS89

INVERSOR 4



aecagroup
www.aecagroup.com
Av. Barcelona, nº 219 (Local) | 08222 | Terrassa | Barcelona | Spain
Tel: (+34) 93 783 62 00 | Fax: (+34) 93 785 42 50 | info@aecagroup.com

VISAT ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
26000212-R01
29/03/2026

INSTAL·LADOR:

LA PROPIETAT:
L'ENERGÈTICA
Energia Pública de Catalunya

DIRECCIÓ:
Camí d'Ur, 31
17520 - Puigcerdà
GIRONA

TITOL DEL PROJECTE:
PROJECTE EXECUTIU D'INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA GENERADORA D'AUTOCONSUM DE 417,69KWp SENSE EXCEDENTS, A LES COBERTES DE L'HOSPITAL DE LA CERDANYA

NOM DEL PLANOL:
ESQUEMA FV

Nº DE REGISTRE:	PROJECTE:
250431	EXECUTIU FV
DEPARTAMENT: PN/NM	NOM DEL ARXIU: 04_pfv_v0_eq_hsptc.dwg

DATA CREACIÓ:	DATA ULTIMA MODIFICACIÓ:
26/11/2025	11/12/2025

ESCALA GRÁFICA:

FIRMA ENGINYER:
ROBERT ALIANA NICOLAU
ENGINYER TECNIC INDUSTRIAL

ESCALA:	PLANOL 05 de 05
S/E	

ORIENTACIÓ:

COORDENADES UTM:
X: 411981
Y: 4699609
UTM 31N/ETRS89

PLANOL Nº:
4.5

5 PRESSUPOST D'EXECUCIÓ

5.1 PRESSUPOST

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

PRESSUPOST

Obra	01	Pressupost 01
Capítol	01	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
SubCapitol	01	MÒDULS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT
1	EGE1U013	u	Subministrament i instal·lació de mòdul fotovoltaic de Silici Monocristal·lí, de potència pic 510 Wp, amb marc d'alumini anoditzat i dimensions exteriors 1961×1134×30mm, eficiència del 22,93%, tolerància positiva de 0/+3%, garantia de fabricació de 15 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. (P - 7)	103,32	819,000	84.619,08

TOTAL SubCapitol 01.01.01 84.619,08

Obra	01	Pressupost 01
Capítol	01	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
SubCapitol	02	ESTRUCTURES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT
1	EGE602ZB30	u	Subministrament i instal·lació d'estructura coplanar d'alumini per a muntatge sobre coberta inclinada de zinc, fixada mitjançant pinces de subjecció a les juntes alçades de la pròpia coberta, segons plànols. Inclou cargoleria d'acer inoxidable i tots els elements necessaris per al seu muntatge. Totalment col·locada, comprovada i certificada. (P - 9)	53,56	723,000	38.723,88
2	EGE600ZB30	u	Subministrament i muntatge d'estructura autoportant d'alumini, amb una inclinació de 10º respecte al pla horitzontal, per la instal·lació en 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. (P - 8)	67,66	96,000	6.495,36

TOTAL SubCapitol 01.01.02 45.219,24

Obra	01	Pressupost 01
Capítol	01	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
SubCapitol	03	INVERSORS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT
1	PGE2-12FMX	u	Inversor per a instal·lació fotovoltaica d'autoconsum, tensió de sortida trifàsica 400 V 50 Hz, potència de sortida nominal de 100 kW, potència de sortida màxima aparent 110,000 kVA, corrent de sortida nominal 144,3 A, rendiment EU > 97 %, comunicació remota mitjançant port RS485,WIFI, comunicació local mitjançant indicadors LED i display, grau de protecció >= IP65, inclosos connectors MC4 per a la connexió amb la cadena de mòduls, amb proteccions incorporades contra protecció sortida, per a col·locació mural, inclosa garantia ampliada per una cobertura total de 10 anys, col·locat (P - 36)	4.663,45	4,000	18.653,80
2	XESTRINV01	u	Estructura metàl·lica per a subjecció d'inversors, dimensionada per a 4 Inversors de 100kW, fixada sobre mur. Inclou tots els accessoris de muntatge i elements de fixació necessaris per garantir la correcta instal·lació i seguretat. (P - 43)	847,70	1,000	847,70

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

PRESSUPOST

TOTAL	**SubCapitol**	**01.01.03**	**19.501,50**
Obra		01	Pressupost 01
Capítol		01	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
SubCapitol		04	CABLEJAT DE BT, PROTECCIONS I XARXA DE TERRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	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 - 22)	2,82	4.210,000	11.872,20
2	PG33-E4RR	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 - 25)	3,34	2.520,000	8.416,80
3	PG33-E4L2	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 (P - 23)	28,04	252,000	7.066,08
4	PG33-E4L8	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 1x185 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 - 24)	50,41	42,000	2.117,22
5	PG35-HO9K	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 1x6 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 - 26)	3,29	3.950,000	12.995,50
6	PG35-IJAI	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 1x50 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 - 27)	13,66	80,000	1.092,80
7	PG35-JRC6	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 1x95 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 - 28)	24,26	15,000	363,90
8	PG1B-DGQH	u	Evolvent estanc per dispositius modulars, doble aïllament, classe 2, N, IP65, tapa transparent, per 64 mòduls de perfil DIN. Inclou tots els accessoris que siguin necessaris per a la seva instal·lació. Totalment col·locat, comprovat i certificat. (P - 19)	282,57	4,000	1.130,28
9	GG456X01	u	Tallacircuit amb fusible cilíndric de 20 A, unipolar, 1500 V CC, amb portafusible articulat de 10x38 mm i muntat superficialment. (P - 11)	16,04	82,000	1.315,28
10	PG4H-AJQX	u	Subministrament i instal·lació de descarregador sobretensions transitòries 2P-40kA, tipus 1+2. Protecció de les dues entrades en contínua de l'inversor. 1500V CC. Inclou petit material i accessoris.Totalment col·locat, comprovat i certificat.Mod. (P - 33)	135,77	41,000	5.566,57
11	PG1B-DGQS	u	Caixa de doble aïllament de polièster reforçat, de 600x1000x300mm, amb porta. Inclou tots els accessoris que siguin necessaris per a la seva instal·lació. Totalment col·locat, comprovat i certificat. (P - 20)	544,44	2,000	1.088,88
12	PG4H-AJR0	u	Subministrament i instal·lació de descarregador de sobretensió AC tipus 1+2, 4-40/400. Inclou petit material.Totalment col·locat, comprovat i certificat.Mod. (P - 34)	250,33	2,000	500,66

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

PRESSUPOST

13	EGDZX01	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment (P - 6)	101,94	1,000	101,94
14	PG4A-EOJQ	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 160 A d'intensitat màxima i calibrat a 160 A, amb 3 pols i 3 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard integrat, de 16 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 5 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (P - 30)	547,82	4,000	2.191,28
15	PG4A-EOY1	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 400 A d'intensitat màxima, amb 3 pols i 3 relès i bloc de relès electrònic regulable per a interruptors fins a 630 A, de 45 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, muntat superficialment (P - 31)	2.308,29	2,000	4.616,58
16	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 (P - 35)	276,97	4,000	1.107,88

TOTAL SubCapitol 01.01.04 **61.543,85**

Obra	01	Pressupost 01
Capítol	01	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
SubCapitol	05	SAFATES I CAMINS DE CABLES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT
1	EG2DFX02	m	Safata metàl·lica reixa 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 - 2)	37,75	255,000	9.626,25
2	EG2DFX03	m	Safata metàl·lica reixa amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 60 mm i amplària 200 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport (P - 3)	50,87	150,000	7.630,50
3	SBRIACIX	u	Brides d'acer inoxidable per subjecció de cables, safates i tubs, col·locada. (P - 38)	0,81	410,000	332,10

TOTAL SubCapitol 01.01.05 **17.588,85**

Obra	01	Pressupost 01
Capítol	01	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
SubCapitol	06	COMUNICACIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT
1	PP44-664I	m	Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 6a 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 - 37)	1,94	25,000	48,50
2	PG2M-3AJ1	m	Tub flexible d'acer galvanitzat, roscat, de diàmetre nominal referència 9 i muntat superficialment (P - 21)	4,00	25,000	100,00
3	EGSRI4G	u	Subministrament, muntatge i configuració de Router M2M IX2415 IXrouter3 amb 4G-G (Global) & Wi-Fi, amb antena 4G de 3m o equivalent (P - 10)	1.357,22	1,000	1.357,22
4	EG5100UD0X	u	Analitzador trifàsic multifunció per a baixa tensió, compatible amb l'inversor de la mateixa instal·lació, per a injecció zero segons Reial Decret, amb registre d'energia, monitoratge de paràmetres elèctrics i comunicacions digitals per a integració en sistemes de control. Totalment instal·lat, comprovat i certificat (P - 5)	1.103,00	2,000	2.206,00
5	EG5100UD02	u	Subministrament i instal·lació de Datalogger, amb comunicació amb tarjeta SIM, encarregat de registrar les dades per la monitorització de	1.115,11	1,000	1.115,11

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

PRESSUPOST

			la instal·lació. Compatible amb l'inversor de la mateixa instal·lació. Comunicacions amb connexió ethernet, WIFI, RS485, MBUS, 2G/3G/4G, 4 entrades digitals, 2 sortides digitals, 4 entrades analògiques i DO Actiu. Inclou subministrament de la tarjeta SIM i tots els accessoris que siguin necessaris per a la seva instal·lació. Totalment col·locat, comprovat i certificat. (P - 4)			
6	XPG57-DSZ1	u	Transformador d'intensitat 2000/5 A, 25 VA, de classe 0,5 de precisió segons UNE-EN 60044. Inclou borns de connexió i elements de fixació. (P - 46)	261,45	8,000	2.091,60
7	XSUMCORR1	u	Transformador sumador de corrent per a mesura elèctrica, 5 entrades, classe de precisió 0,5, corrent nominal 5 A, per a sumar corrents de diverses línies en un sol senyal de sortida per a equips de mesura. Inclou borns de connexió i elements de fixació (P - 47)	254,38	2,000	508,76
8	PEVB-6PH0	u	Sonda de temperatura i radiació, amb accessoris de muntatge, muntada i connectada (P - 18)	693,45	1,000	693,45
9	PG4B-115SE	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 (P - 32)	115,55	1,000	115,55
10	PG47-ENRZ	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), 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 - 29)	45,01	1,000	45,01
11	XCAXSRAX	u	Subministrament i instal·lació de caixa de protecció de serveis auxiliars de doble aillament de polimer autoextingible, de 400x400mm, resistència UV i lliure d'halògens amb tapa transparent i porta, i muntada superficialment amt tots els elements necessaris (P - 41)	439,71	1,000	439,71
12	XMONT152	u	Programació i posta en marxa del sistema de monitoratge i sistema antiabocament (P - 44)	1.000,00	1,000	1.000,00
TOTAL	**SubCapitol**		**01.01.06**			**9.720,91**

Obra	01	Pressupost 01	
Capítol	02	LEGALITZACIÓ INSTAL·LACIÓ	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT
1	XPAUU050	u	Legalització nova instal.lació fotovoltaica. Treballs consistents en la realització de totes les gestions i actuacions necessàries per a la legalització de la instal·lació fotovoltaica davant les entitats de control autoritzades, les administracions públiques competents i la companyia elèctrica corresponent, incloent la tramitació de l'Autorització Administrativa prèvia, en cas de ser necessari. Inclou l'elaboració i aportació de tota la documentació tècnica i administrativa requerida per a la legalització, com ara el projecte As-Built, certificats de baixa tensió (BT), formularis, acta favorable d'inspecció de l'ECA, inscripcions al RITSIC i al RAC, així com la certificació de compliment normatiu de les instal·lacions executades. S'inclou l'entrega final al Promotor de tota la documentació exigida per la normativa vigent, així com el pagament de totes les taxes, visats i costos associats al procés de legalització. (P - 45)	3.850,00	1,000	3.850,00
2	SGWEI34D	u	Jornada per la realització de proves de funcionament dels equips elèctrics i el sistema de monitoratge (P - 39)	400,00	1,000	400,00
TOTAL	**Capítol**		**01.02**			**4.250,00**

Obra	01	Pressupost 01
Capítol	03	GESTIÓ DE RESIDUS

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

PRESSUPOST

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT
1	P2R5-DT1G	m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km (P - 14)	12,17	12,500	152,13
2	P2R5-DT32	m3	Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 2 m3 de capacitat (P - 15)	53,87	10,000	538,70
3	P2RA-EU6U	m3	Disposició controlada de residus en centre de reciclatge de residus de fusta no perillosos amb una densitat 0,19 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 02 01 segons la Llista Europea de Residus (P - 16)	15,16	12,500	189,50
4	P2R2-EU9U	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals (P - 13)	25,45	10,000	254,50

TOTAL Capítol 01.03 **1.134,83**

Obra 01 Pressupost 01
Capítol 04 SEGURETAT I SALUT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT
1	XSIS0001	PA	Partida alçada d'abonament íntegre de Seguretat i Salut a l'obra, que inclou la implantació de les mesures de seguretat i salut necessàries en funció d'allò descrit al pla de seguretat i salut. Inclou proteccions individuals i colectives, tanques, senyalització d'obra durant la fase d'execució, i tots els conceptes necessaris per al total compliment dels principis de l'acció preventiva i de seguretat i salut. (P - 0)	5.810,30	1,000	5.810,30

TOTAL Capítol 01.04 **5.810,30**

Obra 01 Pressupost 01
Capítol 05 ALTRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT
1	XBO00023	u	Senyalització bombers i segons normativa vigent, indicant el tall dels principals equips i els que puguin quedar en tensió tot i tallant l'interruptor general (P - 40)	630,00	1,000	630,00
2	E15BA09	m	Subministrament i col·locació de línia de vida permanent horitzontal, homologada per a 2 persones, instal·lada sobre coberta inclinada de zinc de juntes alçades. Línia tipus per a pas de mosquetó manual, composta per ancoratges, absorbidor d'energia extrem sintètic amb indicador de sobrecàrrega i cable d'acer inoxidable de 8 mm de diàmetre, fixada a les juntes alçades de la coberta. Inclou tots els elements necessaris per a la correcta instal·lació i fixació. La totalitat del sistema serà d'acer inoxidable per assegurar-ne la perdurabilitat i garantir una vida útil mínima de 10 anys. Tots els elements hauran d'estar homologats segons la normativa vigent de seguretat i salut. Fabricada d'acord amb el sistema de control de qualitat certificat per l'organisme notificat APAVE segons la Directiva Europea 89/686/CEE, Article 11. Totalment col·locada, comprovada i certificada. (P - 1)	79,72	415,000	33.083,80
3	XE15GG01	u	Subministrament i instal·lació d'escala d'alumini de 1,5 m d'alçada, ancorada a mur de coberta, segons plànols. Certificació inclosa. Inclou tots els elements de fixació i accessoris necessaris per al seu muntatge. Tots els elements han de ser homologats segons normativa vigent de seguretat i salut. Inclou direcció tècnica, instal·lació i certificació. (P - 42)	1.201,99	1,000	1.201,99
4	PC150111	d	Camió grua per a treballs generals, neteja i transport d'eines. Mod (P - 17)	388,42	5,000	1.942,10

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

PRESSUPOST

5	P122-628J	d	Amortització diària de plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil, de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repós i 10886 kg de pes, buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm (P - 12)	307,10	5,000	1.535,50
6	PAJUST	PA	Partida alçada a justificar per a imprevistos durant l'execució de l'obra (P - 0)	4.000,00	1,000	4.000,00
7	PAPALET01	PA	Partida alçada a justificar per ajudes de paleteria (P - 0)	900,00	1,000	900,00
TOTAL	**Capítol**		**01.05**			**43.293,39**

5.2 RESUM DEL PRESSUPOST

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

RESUM DE PRESSUPOST

NIVELL 2 : Capítol			Import
Capítol	01.01	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA	238.193,43
Capítol	01.02	LEGALITZACIÓ INSTAL·LACIÓ	4.250,00
Capítol	01.03	GESTIÓ DE RESIDUS	1.134,83
Capítol	01.04	SEGURETAT I SALUT	5.810,30
Capítol	01.05	ALTRES	43.293,39
Obra	**01**	**Pressupost 01**	**292.681,95**
		292.681,95	

NIVELL 1 : Obra			Import
Obra	01	Pressupost 01	292.681,95
			292.681,95

5.3 AMIDAMENTS

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

AMIDAMENTS

Obra 01 PRESSUPOST 01
Capítol 01 INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
SubCapitol 01 MÒDULS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EGE1U013	u	Subministrament i instal·lació de mòdul fotovoltaic de Silici Monocristal·lí, de potència pic 510 Wp, amb marc d'alumini anoditzat i dimensions exteriors 1961×1134×30mm, eficiència del 22,93%, tolerància positiva de 0/+3%, garantia de fabricació de 15 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.

AMIDAMENT DIRECTE **819,000**

Obra 01 PRESSUPOST 01
Capítol 01 INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
SubCapitol 02 ESTRUCTURES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EGE602ZB30	u	Subministrament i instal·lació d'estructura coplanar d'alumini per a muntatge sobre coberta inclinada de zinc, fixada mitjançant pinces de subjecció a les juntes alçades de la pròpia coberta, segons plànols. Inclou cargoleria d'acer inoxidable i tots els elements necessaris per al seu muntatge. Totalment col·locada, comprovada i certificada.

AMIDAMENT DIRECTE **723,000**

2	EGE600ZB30	u	Subministrament i muntatge d'estructura autoportant d'alumini, amb una inclinació de 10º respecte al pla horitzontal, per la instal·lació en 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 **96,000**

Obra 01 PRESSUPOST 01
Capítol 01 INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
SubCapitol 03 INVERSORS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PGE2-12FMX	u	Inversor per a instal·lació fotovoltaica d'autoconsum, tensió de sortida trifàsica 400 V 50 Hz, potència de sortida nominal de 100 kW, potència de sortida màxima aparent 110,000 kVA, corrent de sortida nominal 144,3 A, rendiment EU > 97 %, comunicació remota mitjançant port RS485,WIFI, comunicació local mitjançant indicadors LED i display, grau de protecció >= IP65, inclosos connectors MC4 per a la connexió amb la cadena de mòduls, amb proteccions incorporades contra protecció sortida, per a col·locació mural, inclosa garantia ampliada per una cobertura total de 10 anys, col·locat

AMIDAMENT DIRECTE **4,000**

2	XESTRINV01	u	Estructura metàl·lica per a subjecció d'inversors, dimensionada per a 4 Inversors de 100kW, fixada sobre mur. Inclou tots els accessoris de muntatge i elements de fixació necessaris per garantir la correcta instal·lació i seguretat.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

Obra 01 PRESSUPOST 01
Capítol 01 INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

AMIDAMENTS

SubCapitol 04 CABLEJAT 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	**4.210,000**
2	PG33-E4RR	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	**2.520,000**
3	PG33-E4L2	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	
			AMIDAMENT DIRECTE	**252,000**
4	PG33-E4L8	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 1x185 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	
			AMIDAMENT DIRECTE	**42,000**
5	PG35-HO9K	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 1x6 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	**3.950,000**
6	PG35-IJAI	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 1x50 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	**80,000**
7	PG35-JRC6	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 1x95 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	**15,000**
8	PG1B-DGQH	u	Evolvent estanc per dispositius modulars, doble aïllament, classe 2, N, IP65, tapa transparent, per 64 mòduls de perfil DIN. Inclou tots els accessoris que siguin necessaris per a la seva instal·lació. Totalment col·locat, comprovat i certificat.	
			AMIDAMENT DIRECTE	**4,000**
9	GG456X01	u	Tallacircuit amb fusible cilíndric de 20 A, unipolar, 1500 V CC, amb portafusible articulat de 10x38 mm i muntat superficialment.	
			AMIDAMENT DIRECTE	**82,000**
10	PG4H-AJQX	u	Subministrament i instal·lació de descarregador sobretensions transitòries 2P-40kA, tipus 1+2. Protecció de les dues entrades en contínua de l'inversor. 1500V CC. Inclou petit material i accessoris.Totalment col·locat, comprovat i certificat.Mod.	

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

AMIDAMENTS

			AMIDAMENT DIRECTE	**41,000**
11	PG1B-DGQS	u	Caixa de doble aïllament de polièster reforçat, de 600x1000x300mm, amb porta. Inclou tots els accessoris que siguin necessaris per a la seva instal·lació. Totalment col·locat, comprovat i certificat.	
			AMIDAMENT DIRECTE	**2,000**
12	PG4H-AJR0	u	Subministrament i instal·lació de descarregador de sobretensió AC tipus 1+2, 4-40/400. Inclou petit material.Totalment col·locat, comprovat i certificat.Mod.	
			AMIDAMENT DIRECTE	**2,000**
13	EGDZX01	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
14	PG4A-EOJQ	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 160 A d'intensitat màxima i calibrat a 160 A, amb 3 pols i 3 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard integrat, de 16 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 5 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	
			AMIDAMENT DIRECTE	**4,000**
15	PG4A-EOY1	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 400 A d'intensitat màxima, amb 3 pols i 3 relès i bloc de relès electrònic regulable per a interruptors fins a 630 A, de 45 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, muntat superficialment	
			AMIDAMENT DIRECTE	**2,000**
16	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	
			AMIDAMENT DIRECTE	**4,000**

Obra 01 PRESSUPOST 01
Capítol 01 INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
SubCapitol 05 SAFATES I CAMINS DE CABLES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	EG2DFX02	m	Safata metàl·lica reixa 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	**255,000**
2	EG2DFX03	m	Safata metàl·lica reixa amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 60 mm i amplària 200 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport	
			AMIDAMENT DIRECTE	**150,000**
3	SBRIACIX	u	Brides d'acer inoxidable per subjecció de cables, safates i tubs, col·locada.	
			AMIDAMENT DIRECTE	**410,000**

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

AMIDAMENTS

SubCapitol 06 COMUNICACIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	PP44-664I	m	Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 6a 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	**25,000**
2	PG2M-3AJ1	m	Tub flexible d'acer galvanitzat, roscat, de diàmetre nominal referència 9 i muntat superficialment	
			AMIDAMENT DIRECTE	**25,000**
3	EGSRI4G	u	Subministrament, muntatge i configuració de Router M2M IX2415 IXrouter3 amb 4G-G (Global) & Wi-Fi, amb antena 4G de 3m o equivalent	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
4	EG5100UD0X	u	Analitzador trifàsic multifunció per a baixa tensió, compatible amb l'inversor de la mateixa instal·lació, per a injecció zero segons Reial Decret, amb registre d'energia, monitoratge de paràmetres elèctrics i comunicacions digitals per a integració en sistemes de control. Totalment instal·lat, comprovat i certificat	
			AMIDAMENT DIRECTE	**2,000**
5	EG5100UD02	u	Subministrament i instal·lació de Datalogger, amb comunicació amb tarjeta SIM, encarregat de registrar les dades per la monitorització de la instal·lació. Compatible amb l'inversor de la mateixa instal·lació. Comunicacions amb connexió ethernet, WIFI, RS485, MBUS, 2G/3G/4G, 4 entrades digitals, 2 sortides digitals, 4 entrades analògiques i DO Actiu. Inclou subministrament de la tarjeta SIM i tots els accessoris que siguin necessaris per a la seva instal·lació. Totalment col·locat, comprovat i certificat.	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
6	XPG57-DSZ1	u	Transformador d'intensitat 2000/5 A, 25 VA, de classe 0,5 de precisió segons UNE-EN 60044. Inclou borns de connexió i elements de fixació.	
			AMIDAMENT DIRECTE	**8,000**
7	XSUMCORR1	u	Transformador sumador de corrent per a mesura elèctrica, 5 entrades, classe de precisió 0,5, corrent nominal 5 A, per a sumar corrents de diverses línies en un sol senyal de sortida per a equips de mesura. Inclou borns de connexió i elements de fixació	
			AMIDAMENT DIRECTE	**2,000**
8	PEVB-6PH0	u	Sonda de temperatura i radiació, amb accessoris de muntatge, muntada i connectada	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
9	PG4B-115SE	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**
10	PG47-ENRZ	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), 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**
11	XCAXSRAX	u	Subministrament i instal·lació de caixa de protecció de serveis auxiliars de doble aillament de polimer autoextingible, de 400x400mm, resistència UV i lliure d'halògens amb tapa transparent i porta, i muntada	

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

AMIDAMENTS

superficialment amt tots els elements necessaris

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

12 XMONT152 u Programació i posta en marxa del sistema de monitoratge i sistema antiabocament

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

Obra 01 PRESSUPOST 01
Capítol 02 LEGALITZACIÓ INSTAL·LACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	XPAUU050	u	Legalització nova instal.lació fotovoltaica. Treballs consistents en la realització de totes les gestions i actuacions necessàries per a la legalització de la instal·lació fotovoltaica davant les entitats de control autoritzades, les administracions públiques competents i la companyia elèctrica corresponent, incloent la tramitació de l'Autorització Administrativa prèvia, en cas de ser necessari. Inclou l'elaboració i aportació de tota la documentació tècnica i administrativa requerida per a la legalització, com ara el projecte As-Built, certificats de baixa tensió (BT), formularis, acta favorable d'inspecció de l'ECA, inscripcions al RITSIC i al RAC, així com la certificació de compliment normatiu de les instal·lacions executades. S'inclou l'entrega final al Promotor de tota la documentació exigida per la normativa vigent, així com el pagament de totes les taxes, visats i costos associats al procés de legalització.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

2 SGWEI34D u Jornada per la realització de proves de funcionament dels equips elèctrics i el sistema de monitoratge

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

Obra 01 PRESSUPOST 01
Capítol 03 GESTIÓ DE RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P2R5-DT1G	m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km

AMIDAMENT DIRECTE **12,500**

2 P2R5-DT32 m3 Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 2 m3 de capacitat

AMIDAMENT DIRECTE **10,000**

3 P2RA-EU6U m3 Disposició controlada de residus 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

AMIDAMENT DIRECTE **12,500**

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

AMIDAMENT DIRECTE **10,000**

Obra 01 PRESSUPOST 01
Capítol 04 SEGURETAT I SALUT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

AMIDAMENTS

1	XSIS0001	PA	Partida alçada d'abonament íntegre de Seguretat i Salut a l'obra, que inclou la implantació de les mesures de seguretat i salut necessàries en funció d'allò descrit al pla de seguretat i salut. Inclou proteccions individuals i colectives, tanques, senyalització d'obra durant la fase d'execució, i tots els conceptes necessaris per al total compliment dels principis de l'acció preventiva i de seguretat i salut.	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**

Obra 01 PRESSUPOST 01
Capítol 05 ALTRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	XBO00023	u	Senyalització bombers i segons normativa vigent, indicant el tall dels principals equips i els que puguin quedar en tensió tot i tallant l'interruptor general	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
2	E15BA09	m	Subministrament i col·locació de línia de vida permanent horitzontal, homologada per a 2 persones, instal·lada sobre coberta inclinada de zinc de juntes alçades. Línia tipus per a pas de mosquetó manual, composta per ancoratges, absorbidor d'energia extrem sintètic amb indicador de sobrecàrrega i cable d'acer inoxidable de 8 mm de diàmetre, fixada a les juntes alçades de la coberta. Inclou tots els elements necessaris per a la correcta instal·lació i fixació. La totalitat del sistema serà d'acer inoxidable per assegurar-ne la perdurabilitat i garantir una vida útil mínima de 10 anys. Tots els elements hauran d'estar homologats segons la normativa vigent de seguretat i salut. Fabricada d'acord amb el sistema de control de qualitat certificat per l'organisme notificat APAVE segons la Directiva Europea 89/686/CEE, Article 11. Totalment col·locada, comprovada i certificada.	
			AMIDAMENT DIRECTE	**415,000**
3	XE15GG01	u	Subministrament i instal·lació d'escala d'alumini de 1,5 m d'alçada, ancorada a mur de coberta, segons plànols. Certificació inclosa. Inclou tots els elements de fixació i accessoris necessaris per al seu muntatge. Tots els elements han de ser homologats segons normativa vigent de seguretat i salut. Inclou direcció tècnica, instal·lació i certificació.	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
4	PC150111	d	Camió grua per a treballs generals, neteja i transport d'eines. Mod	
			AMIDAMENT DIRECTE	**5,000**
5	P122-628J	d	Amortització diària de plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil, de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repós i 10886 kg de pes, buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm	
			AMIDAMENT DIRECTE	**5,000**
6	PAJUST	PA	Partida alçada a justificar per a imprevistos durant l'execució de l'obra	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
7	PAPALET01	PA	Partida alçada a justificar per ajudes de paleteria	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**

5.4 QUADRE DE PREUS I

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-1	E15BA09	m	Subministrament i col·locació de línia de vida permanent horitzontal, homologada per a 2 persones, instal·lada sobre coberta inclinada de zinc de juntes alçades. Línia tipus per a pas de mosquetó manual, composta per ancoratges, absorbidor d'energia extrem sintètic amb indicador de sobrecàrrega i cable d'acer inoxidable de 8 mm de diàmetre, fixada a les juntes alçades de la coberta. Inclou tots els elements necessaris per a la correcta instal·lació i fixació. La totalitat del sistema serà d'acer inoxidable per assegurar-ne la perdurabilitat i garantir una vida útil mínima de 10 anys. Tots els elements hauran d'estar homologats segons la normativa vigent de seguretat i salut. Fabricada d'acord amb el sistema de control de qualitat certificat per l'organisme notificat APAVE segons la Directiva Europea 89/686/CEE, Article 11. Totalment col·locada, comprovada i certificada. (SETANTA-NOU EUROS AMB SETANTA-DOS CÈNTIMS)	79,72	€
P-2	EG2DFX02	m	Safata metàl·lica reixa 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 SETANTA-CINC CÈNTIMS)	37,75	€
P-3	EG2DFX03	m	Safata metàl·lica reixa amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 60 mm i amplària 200 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport (CINQUANTA EUROS AMB VUITANTA-SET CÈNTIMS)	50,87	€
P-4	EG5100UD02	u	Subministrament i instal·lació de Datalogger, amb comunicació amb tarjeta SIM, encarregat de registrar les dades per la monitorització de la instal·lació. Compatible amb l'inversor de la mateixa instal·lació. Comunicacions amb connexió ethernet, WIFI, RS485, MBUS, 2G/3G/4G, 4 entrades digitals, 2 sortides digitals, 4 entrades analògiques i DO Actiu. Inclou subministrament de la tarjeta SIM i tots els accessoris que siguin necessaris per a la seva instal·lació. Totalment col·locat, comprovat i certificat. (MIL CENT QUINZE EUROS AMB ONZE CÈNTIMS)	1.115,11	€
P-5	EG5100UD0X	u	Analitzador trifàsic multifunció per a baixa tensió, compatible amb l'inversor de la mateixa instal·lació, per a injecció zero segons Reial Decret, amb registre d'energia, monitoratge de paràmetres elèctrics i comunicacions digitals per a integració en sistemes de control. Totalment instal·lat, comprovat i certificat (MIL CENT TRES EUROS)	1.103,00	€
P-6	EGDZX01	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment (CENT UN EUROS AMB NORANTA-QUATRE CÈNTIMS)	101,94	€
P-7	EGE1U013	u	Subministrament i instal·lació de mòdul fotovoltaic de Silici Monocristal·lí, de potència pic 510 Wp, amb marc d'alumini anoditzat i dimensions exteriors 1961×1134×30mm, eficiència del 22,93%, tolerància positiva de 0/+3%, garantia de fabricació de 15 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. (CENT TRES EUROS AMB TRENTA-DOS CÈNTIMS)	103,32	€
P-8	EGE600ZB30	u	Subministrament i muntatge d'estructura autoportant d'alumini, amb una inclinació de 10º respecte al pla horitzontal, per la instal·lació en 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. (SEIXANTA-SET EUROS AMB SEIXANTA-SIS CÈNTIMS)	67,66	€
P-9	EGE602ZB30	u	Subministrament i instal·lació d'estructura coplanar d'alumini per a muntatge sobre coberta inclinada de zinc, fixada mitjançant pinces de subjecció a les juntes alçades de la pròpia coberta, segons plànols. Inclou cargoleria d'acer inoxidable i tots els elements necessaris per al seu muntatge. Totalment col·locada, comprovada i certificada. (CINQUANTA-TRES EUROS AMB CINQUANTA-SIS CÈNTIMS)	53,56	€

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-10	EGSRI4G	u	Subministrament, muntatge i configuració de Router M2M IX2415 IXrouter3 amb 4G-G (Global) & Wi-Fi, amb antena 4G de 3m o equivalent (MIL TRES-CENTS CINQUANTA-SET EUROS AMB VINT-I-DOS CÈNTIMS)	1.357,22	€
P-11	GG456X01	u	Tallacircuit amb fusible cilíndric de 20 A, unipolar, 1500 V CC, amb portafusible articulat de 10x38 mm i muntat superficialment. (SETZE EUROS AMB QUATRE CÈNTIMS)	16,04	€
P-12	P122-628J	d	Amortització diària de plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil, de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repós i 10886 kg de pes, buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm (TRES-CENTS SET EUROS AMB DEU CÈNTIMS)	307,10	€
P-13	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-CINC EUROS AMB QUARANTA-CINC CÈNTIMS)	25,45	€
P-14	P2R5-DT1G	m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km (DOTZE EUROS AMB DISSET CÈNTIMS)	12,17	€
P-15	P2R5-DT32	m3	Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 2 m3 de capacitat (CINQUANTA-TRES EUROS AMB VUITANTA-SET CÈNTIMS)	53,87	€
P-16	P2RA-EU6U	m3	Disposició controlada de residus 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 (QUINZE EUROS AMB SETZE CÈNTIMS)	15,16	€
P-17	PC150111	d	Camió grua per a treballs generals, neteja i transport d'eines. Mod (TRES-CENTS VUITANTA-VUIT EUROS AMB QUARANTA-DOS CÈNTIMS)	388,42	€
P-18	PEVB-6PH0	u	Sonda de temperatura i radiació, amb accessoris de muntatge, muntada i connectada (SIS-CENTS NORANTA-TRES EUROS AMB QUARANTA-CINC CÈNTIMS)	693,45	€
P-19	PG1B-DGQH	u	Evolvent estanc per dispositius modulars, doble aïllament, classe 2, N, IP65, tapa transparent, per 64 mòduls de perfil DIN. Inclou tots els accessoris que siguin necessaris per a la seva instal·lació. Totalment col·locat, comprovat i certificat. (DOS-CENTS VUITANTA-DOS EUROS AMB CINQUANTA-SET CÈNTIMS)	282,57	€
P-20	PG1B-DGQS	u	Caixa de doble aïllament de polièster reforçat, de 600x1000x300mm, amb porta. Inclou tots els accessoris que siguin necessaris per a la seva instal·lació. Totalment col·locat, comprovat i certificat. (CINC-CENTS QUARANTA-QUATRE EUROS AMB QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS)	544,44	€
P-21	PG2M-3AJ1	m	Tub flexible d'acer galvanitzat, roscat, de diàmetre nominal referència 9 i muntat superficialment (QUATRE EUROS)	4,00	€
P-22	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 (DOS EUROS AMB VUITANTA-DOS CÈNTIMS)	2,82	€

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-23	PG33-E4L2	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 (VINT-I-VUIT EUROS AMB QUATRE CÈNTIMS)	28,04 €
P-24	PG33-E4L8	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 1x185 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 (CINQUANTA EUROS AMB QUARANTA-UN CÈNTIMS)	50,41 €
P-25	PG33-E4RR	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 (TRES EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS)	3,34 €
P-26	PG35-HO9K	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 1x6 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 (TRES EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS)	3,29 €
P-27	PG35-IJAI	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 1x50 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 (TRETZE EUROS AMB SEIXANTA-SIS CÈNTIMS)	13,66 €
P-28	PG35-JRC6	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 1x95 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 (VINT-I-QUATRE EUROS AMB VINT-I-SIS CÈNTIMS)	24,26 €
P-29	PG47-ENRZ	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), 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-CINC EUROS AMB UN CÈNTIMS)	45,01 €
P-30	PG4A-EOJQ	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 160 A d'intensitat màxima i calibrat a 160 A, amb 3 pols i 3 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard integrat, de 16 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 5 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (CINC-CENTS QUARANTA-SET EUROS AMB VUITANTA-DOS CÈNTIMS)	547,82 €
P-31	PG4A-EOY1	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 400 A d'intensitat màxima, amb 3 pols i 3 relès i bloc de relès electrònic regulable per a interruptors fins a 630 A, de 45 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, muntat superficialment (DOS MIL TRES-CENTS VUIT EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS)	2.308,29 €
P-32	PG4B-115SE	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 (CENT QUINZE EUROS AMB CINQUANTA-CINC CÈNTIMS)	115,55 €

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-33	PG4H-AJQX	u	Subministrament i instal·lació de descarregador sobretensions transitòries 2P-40kA, tipus 1+2. Protecció de les dues entrades en contínua de l'inversor. 1500V CC. Inclou petit material i accessoris.Totalment col·locat, comprovat i certificat.Mod. (CENT TRENTA-CINC EUROS AMB SETANTA-SET CÈNTIMS)	135,77 €
P-34	PG4H-AJR0	u	Subministrament i instal·lació de descarregador de sobretensió AC tipus 1+2, 4-40/400. Inclou petit material.Totalment col·locat, comprovat i certificat.Mod. (DOS-CENTS CINQUANTA EUROS AMB TRENTA-TRES CÈNTIMS)	250,33 €
P-35	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 (DOS-CENTS SETANTA-SIS EUROS AMB NORANTA-SET CÈNTIMS)	276,97 €
P-36	PGE2-12FMX	u	Inversor per a instal·lació fotovoltaica d'autoconsum, tensió de sortida trifàsica 400 V 50 Hz, potència de sortida nominal de 100 kW, potència de sortida màxima aparent 110,000 kVA, corrent de sortida nominal 144,3 A, rendiment EU > 97 %, comunicació remota mitjançant port RS485,WIFI, comunicació local mitjançant indicadors LED i display, grau de protecció >= IP65, inclosos connectors MC4 per a la connexió amb la cadena de mòduls, amb proteccions incorporades contra protecció sortida, per a col·locació mural, inclosa garantia ampliada per una cobertura total de 10 anys, col·locat (QUATRE MIL SIS-CENTS SEIXANTA-TRES EUROS AMB QUARANTA-CINC CÈNTIMS)	4.663,45 €
P-37	PP44-664I	m	Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 6a 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 (UN EUROS AMB NORANTA-QUATRE CÈNTIMS)	1,94 €
P-38	SBRIACIX	u	Brides d'acer inoxidable per subjecció de cables, safates i tubs, col·locada. (ZERO EUROS AMB VUITANTA-UN CÈNTIMS)	0,81 €
P-39	SGWEI34D	u	Jornada per la realització de proves de funcionament dels equips elèctrics i el sistema de monitoratge (QUATRE-CENTS EUROS)	400,00 €
P-40	XBO00023	u	Senyalització bombers i segons normativa vigent, indicant el tall dels principals equips i els que puguin quedar en tensió tot i tallant l'interruptor general (SIS-CENTS TRENTA EUROS)	630,00 €
P-41	XCAXSRAX	u	Subministrament i instal·lació de caixa de protecció de serveis auxiliars de doble aillament de polimer autoextingible, de 400x400mm, resistència UV i lliure d'halògens amb tapa transparent i porta, i muntada superficialment amt tots els elements necessaris (QUATRE-CENTS TRENTA-NOU EUROS AMB SETANTA-UN CÈNTIMS)	439,71 €
P-42	XE15GG01	u	Subministrament i instal·lació d'escala d'alumini de 1,5 m d'alçada, ancorada a mur de coberta, segons plànols. Certificació inclosa. Inclou tots els elements de fixació i accessoris necessaris per al seu muntatge. Tots els elements han de ser homologats segons normativa vigent de seguretat i salut. Inclou direcció tècnica, instal·lació i certificació. (MIL DOS-CENTS UN EUROS AMB NORANTA-NOU CÈNTIMS)	1.201,99 €
P-43	XESTRINV01	u	Estructura metàl·lica per a subjecció d'inversors, dimensionada per a 4 Inversors de 100kW, fixada sobre mur. Inclou tots els accessoris de muntatge i elements de fixació necessaris per garantir la correcta instal·lació i seguretat. (VUIT-CENTS QUARANTA-SET EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS)	847,70 €

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-44	XMONT152	u	Programació i posta en marxa del sistema de monitoratge i sistema antiabocament (MIL EUROS)	1.000,00	€
P-45	XPAUU050	u	Legalització nova instal.lació fotovoltaica. Treballs consistents en la realització de totes les gestions i actuacions necessàries per a la legalització de la instal·lació fotovoltaica davant les entitats de control autoritzades, les administracions públiques competents i la companyia elèctrica corresponent, incloent la tramitació de l'Autorització Administrativa prèvia, en cas de ser necessari. Inclou l'elaboració i aportació de tota la documentació tècnica i administrativa requerida per a la legalització, com ara el projecte As-Built, certificats de baixa tensió (BT), formularis, acta favorable d'inspecció de l'ECA, inscripcions al RITSIC i al RAC, així com la certificació de compliment normatiu de les instal·lacions executades. S'inclou l'entrega final al Promotor de tota la documentació exigida per la normativa vigent, així com el pagament de totes les taxes, visats i costos associats al procés de legalització. (TRES MIL VUIT-CENTS CINQUANTA EUROS)	3.850,00	€
P-46	XPG57-DSZ1	u	Transformador d'intensitat 2000/5 A, 25 VA, de classe 0,5 de precisió segons UNE-EN 60044. Inclou borns de connexió i elements de fixació. (DOS-CENTS SEIXANTA-UN EUROS AMB QUARANTA-CINC CÈNTIMS)	261,45	€
P-47	XSUMCORR1	u	Transformador sumador de corrent per a mesura elèctrica, 5 entrades, classe de precisió 0,5, corrent nominal 5 A, per a sumar corrents de diverses línies en un sol senyal de sortida per a equips de mesura. Inclou borns de connexió i elements de fixació (DOS-CENTS CINQUANTA-QUATRE EUROS AMB TRENTA-VUIT CÈNTIMS)	254,38	€

5.5 QUADRE DE PREUS II

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-1	E15BA09	m	Subministrament i col·locació de línia de vida permanent horitzontal, homologada per a 2 persones, instal·lada sobre coberta inclinada de zinc de juntes alçades. Línia tipus per a pas de mosquetó manual, composta per ancoratges, absorbidor d'energia extrem sintètic amb indicador de sobrecàrrega i cable d'acer inoxidable de 8 mm de diàmetre, fixada a les juntes alçades de la coberta. Inclou tots els elements necessaris per a la correcta instal·lació i fixació. La totalitat del sistema serà d'acer inoxidable per assegurar-ne la perdurabilitat i garantir una vida útil mínima de 10 anys. Tots els elements hauran d'estar homologats segons la normativa vigent de seguretat i salut. Fabricada d'acord amb el sistema de control de qualitat certificat per l'organisme notificat APAVE segons la Directiva Europea 89/686/CEE, Article 11. Totalment col·locada, comprovada i certificada.	**79,72**	**€**
	B15BA10	u	Línia de vida permanent horitzontal, homologada per a 2 persones, instal·lada sobre coberta inclinada de zinc de juntes alçades. Línia tipus per a pas de mosquetó manual, composta per ancoratges, absorbidor d'energia extrem sintètic amb indicador de sobrecàrrega i cable d'acer inoxidable de 8 mm de diàmetre, fixada a les juntes alçades de la coberta. Inclou tots els elements necessaris per a la correcta instal·lació i fixació. La totalitat del sistema serà d'acer inoxidable per assegurar-ne la perdurabilitat i garantir una vida útil mínima de 10 anys. Tots els elements hauran d'estar homologats segons la normativa vigent de seguretat i salut. Fabricada d'acord amb el sistema de control de qualitat certificat per l'organisme notificat APAVE segons la Directiva Europea 89/686/CEE, Article 11.	73,15000	€
			Altres conceptes	6,57000	€
P-2	EG2DFX02	m	Safata metàl·lica reixa amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 60 mm i amplària 100 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport	**37,75**	**€**
	BG2ZBAE0	m	Coberta per a safata metàl·lica reixa, d'acer galvanitzat en calent, de 100 mm d'amplària	10,38000	€
	BGY2ABE1	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates metàl·liques d'acer galvanitzat en calent de 150 mm d'amplària, per a instal·lació sobre suports horitzontals	4,84000	€
	BG2J-0BC0	m	Safata metàl·lica reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 60 mm i amplària 100 mm	12,54000	€
			Altres conceptes	9,99000	€
P-3	EG2DFX03	m	Safata metàl·lica reixa amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 60 mm i amplària 200 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport	**50,87**	**€**
	BG2DFX04	m	Safata metàl·lica reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 60 mm i amplària 200 mm	22,50000	€
	BGY2ABF1	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates metàl·liques d'acer galvanitzat en calent de 200 mm d'amplària, per a instal·lació sobre suports horitzontals	5,10000	€
	BG2ZBAF0	m	Coberta per a safata metàl·lica reixa, d'acer galvanitzat en calent, de 200 mm d'amplària	12,53000	€
			Altres conceptes	10,74000	€
P-4	EG5100UD0	u	Subministrament i instal·lació de Datalogger, amb comunicació amb tarjeta SIM, encarregat de registrar les dades per la monitorització de la instal·lació. Compatible amb l'inversor de la mateixa instal·lació. Comunicacions amb connexió ethernet, WIFI, RS485, MBUS, 2G/3G/4G, 4 entrades digitals, 2 sortides digitals, 4 entrades analògiques i DO Actiu. Inclou subministrament de la tarjeta SIM i tots els accessoris que siguin necessaris per a la seva instal·lació. Totalment col·locat, comprovat i certificat.	**1.115,11**	**€**
	BG5100UD02	u	Datalogger compatible amb l'inversor de la mateixa instal·lació, encarregat de registrar les dades per la monitorització de la instal·lació.	890,00000	€
			Altres conceptes	225,11000	€
P-5	EG5100UD0	u	Analitzador trifàsic multifunció per a baixa tensió, compatible amb l'inversor de la mateixa instal·lació, per a injecció zero segons Reial Decret, amb registre d'energia, monitoratge de paràmetres elèctrics i comunicacions digitals per a integració en sistemes de control. Totalment instal·lat, comprovat i certificat	**1.103,00**	**€**
	EGY23467	u	Analitzador trifàsic multifunció per a baixa tensió, compatible amb l'inversor de la mateixa instal·lació, per a injecció zero segons Reial Decret, amb registre d'energia, monitoratge de paràmetres elèctrics i comunicacions digitals per a integració en sistemes de control	935,80000	€
			Altres conceptes	167,20000	€
P-6	EGDZX01	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment	**101,94**	**€**

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
	BGDZ1102	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i per muntar superficialment	32,16000	€
	BG380900	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2	11,74680	€
	BG121100	u	Caixa de doble aïllament de polièster reforçat, de 135x270x170 mm	38,63000	€
			Altres conceptes	19,40320	€
P-7	EGE1U013	u	Subministrament i instal·lació de mòdul fotovoltaic de Silici Monocristal·lí, de potència pic 510 Wp, amb marc d'alumini anoditzat i dimensions exteriors 1961×1134×30mm, eficiència del 22,93%, tolerància positiva de 0/+3%, garantia de fabricació de 15 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.	**103,32**	**€**
	BGY8011D	u	Mòdul fotovoltaic de Silici Monocristal·lí, de potència pic 510 Wp, amb marc d'alumini anoditzat i dimensions exteriors 1961×1134×30mm, eficiència del 22,93%, tolerància positiva de 0/+3%, garantia de fabricació de 15 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	83,49000	€
	BGW7-20NA	u	Part proporcional d'accessoris per a mòdul fotovoltaicCriteri d'amidament:	3,61000	€
			Altres conceptes	16,22000	€
P-8	EGE600ZB3	u	Subministrament i muntatge d'estructura autoportant d'alumini, amb una inclinació de 10º respecte al pla horitzontal, per la instal·lació en 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.	**67,66**	**€**
	BGE600ZB30	u	Estructura autoportant d'alumini, amb una inclinació de 10º respecte al pla horitzontal, per la instal·lació en 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.	47,24000	€
			Altres conceptes	20,42000	€
P-9	EGE602ZB3	u	Subministrament i instal·lació d'estructura coplanar d'alumini per a muntatge sobre coberta inclinada de zinc, fixada mitjançant pinces de subjecció a les juntes alçades de la pròpia coberta, segons plànols. Inclou cargoleria d'acer inoxidable i tots els elements necessaris per al seu muntatge. Totalment col·locada, comprovada i certificada.	**53,56**	**€**
	BGE602ZB30	u	Estructura coplanar d'alumini per a muntatge sobre coberta inclinada de zinc, fixada mitjançant pinces de subjecció a les juntes alçades de la pròpia coberta, segons plànols. Inclou cargoleria d'acer inoxidable i tots els elements necessaris per al seu muntatge	37,25000	€
			Altres conceptes	16,31000	€
P-10	EGSRI4G	u	Subministrament, muntatge i configuració de Router M2M IX2415 IXrouter3 amb 4G-G (Global) & Wi-Fi, amb antena 4G de 3m o equivalent	**1.357,22**	**€**
	BSRI4GW	u	Router M2M IX2415 IXrouter3 amb 4G-G (Global) & Wi-Fi, amb antena 4G de 3m o equivalent	900,00000	€
			Altres conceptes	457,22000	€
P-11	GG456X01	u	Tallacircuit amb fusible cilíndric de 20 A, unipolar, 1500 V CC, amb portafusible articulat de 10x38 mm i muntat superficialment.	**16,04**	**€**
	BG456170	u	Tallacircuit amb fusible cilíndric de 20 A, unipolar, amb portafusible articulat de 10x38 mm	3,89000	€
	BXFUSC20	u	Fusible cilíndric gPV de tensió assignada 1500 V CC, corrent assignada de 20 A i poder de tall 30 kA	4,76000	€
	BGW45000	u	Part proporcional d'accessoris per a tallacircuits amb fusible cilíndric	0,31000	€
			Altres conceptes	7,08000	€

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-12	P122-628J	d	Amortització diària de plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil, de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repós i 10886 kg de pes, buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm	**307,10**	**€**
			Altres conceptes	307,10000	€
P-13	P2R2-EU9U	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals	**25,45**	**€**
			Altres conceptes	25,45000	€
P-14	P2R5-DT1G	m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km	**12,17**	**€**
			Altres conceptes	12,17000	€
P-15	P2R5-DT32	m3	Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 2 m3 de capacitat	**53,87**	**€**
			Altres conceptes	53,87000	€
P-16	P2RA-EU6U	m3	Disposició controlada de residus 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	**15,16**	**€**
	B2RA-28TK	t	Disposició controlada de residus 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	14,44000	€
			Altres conceptes	0,72000	€
P-17	PC150111	d	Camió grua per a treballs generals, neteja i transport d'eines. Mod	**388,42**	**€**
			Altres conceptes	388,42000	€
P-18	PEVB-6PH0	u	Sonda de temperatura i radiació, amb accessoris de muntatge, muntada i connectada	**693,45**	**€**
	BEVE-1KAS	u	Sonda de temperatura i d'humitat relativa ambient, amb accessoris de muntatge	626,00000	€
			Altres conceptes	67,45000	€
P-19	PG1B-DGQ	u	Evolvent estanc per dispositius modulars, doble aïllament, classe 2, N, IP65, tapa transparent, per 64 mòduls de perfil DIN. Inclou tots els accessoris que siguin necessaris per a la seva instal·lació. Totalment col·locat, comprovat i certificat.	**282,57**	**€**
	BG19-0C0M	u	Evolvent estanc per dispositius modulars, doble aïllament, classe 2, N, IP65, tapa transparent, per 64 mòduls de perfil DIN. Inclou tots els accessoris que siguin necessaris per a la seva instal·lació.	265,70000	€
	BGW2-093L	u	Part proporcional d'accessoris de caixa per a quadre de distribució	1,98000	€
			Altres conceptes	14,89000	€
P-20	PG1B-DGQ	u	Caixa de doble aïllament de polièster reforçat, de 600x1000x300mm, amb porta. Inclou tots els accessoris que siguin necessaris per a la seva instal·lació. Totalment col·locat, comprovat i certificat.	**544,44**	**€**
	BGW2-093L	u	Part proporcional d'accessoris de caixa per a quadre de distribució	1,98000	€
	BG19-0C0L	u	Caixa de doble aïllament de polièster reforçat, de 600x1000x300mm, amb porta.	515,10000	€
			Altres conceptes	27,36000	€
P-21	PG2M-3AJ1	m	Tub flexible d'acer galvanitzat, roscat, de diàmetre nominal referència 9 i muntat superficialment	**4,00**	**€**
	BG2N-0B44	m	Tub flexible d'acer galvanitzat, roscat, de diàmetre nominal referència 9	2,51940	€
	BGWC-09N7	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs flexibles d'acer	0,27000	€
			Altres conceptes	1,21060	€
P-22	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	**2,82**	**€**

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			fums, col·locat en canal o safata		
	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	0,84660	€
			Altres conceptes	1,97340	€
P-23	PG33-E4L2	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	**28,04**	**€**
	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	22,57260	€
			Altres conceptes	5,46740	€
P-24	PG33-E4L8	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 1x185 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	**50,41**	**€**
	BG33-G2RZ	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 1x185 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	41,82000	€
			Altres conceptes	8,59000	€
P-25	PG33-E4RR	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	**3,34**	**€**
	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	1,34640	€
			Altres conceptes	1,99360	€
P-26	PG35-HO9K	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 1x6 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	**3,29**	**€**
	BG35-HJAZ	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 1x6 mm2, amb aïllament de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió fums	1,29540	€
			Altres conceptes	1,99460	€
P-27	PG35-IJAI	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 1x50 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	**13,66**	**€**
	BG35-HK2S	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 1x50 mm2, amb aïllament de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió fums	10,02660	€
			Altres conceptes	3,63340	€
P-28	PG35-JRC6	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 1x95 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	**24,26**	**€**

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	BG35-HJZB	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 1x95 mm2, amb aïllament de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió fums	18,97200	€
			Altres conceptes	5,28800	€
P-29	PG47-ENRZ	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), 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	**45,01**	€
	BGWD-0AS2	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	0,47000	€
	BG49-18GJ	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), 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	30,93000	€
			Altres conceptes	13,61000	€
P-30	PG4A-EOJQ	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 160 A d'intensitat màxima i calibrat a 160 A, amb 3 pols i 3 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard integrat, de 16 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 5 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	**547,82**	€
	BG48-199C	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 160 A d'intensitat màxima i calibrat a 160 A, amb 3 pols i 3 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard integrat, de 16 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 5 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	505,17000	€
	BGWD-0AS2	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	0,47000	€
			Altres conceptes	42,18000	€
P-31	PG4A-EOY1	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 400 A d'intensitat màxima, amb 3 pols i 3 relès i bloc de relès electrònic regulable per a interruptors fins a 630 A, de 45 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, muntat superficialment	**2.308,29**	€
	BGWD-0AS2	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	0,47000	€
	BG48-19GZ	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 400 A d'intensitat màxima, amb 3 pols i 3 relès i bloc de relès electrònic regulable per a interruptors fins a 630 A, de 45 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, per a muntar superficialment	2.150,36000	€
			Altres conceptes	157,46000	€
P-32	PG4B-115S	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	**115,55**	€
	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	93,52000	€
	BGWD-0AS3	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials	0,43000	€
			Altres conceptes	21,60000	€
P-33	PG4H-AJQX	u	Subministrament i instal·lació de descarregador sobretensions transitòries 2P-40kA, tipus 1+2. Protecció de les dues entrades en contínua de l'inversor. 1500V CC. Inclou petit material i accessoris.Totalment col·locat, comprovat i certificat.Mod.	**135,77**	€
	BGWD-0AS8	u	Part proporcional d'accessoris per a protectors de sobretensions	0,45000	€
	BG4F-2ITU	u	Protector per a sobretensions transitòries, bipolar (1P+N),tipus 1+2, de 40 kA d'intensitat màxima transitòria, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar sobre carril DIN. 1500V CC	114,30000	€
			Altres conceptes	21,02000	€
P-34	PG4H-AJR0	u	Subministrament i instal·lació de descarregador de sobretensió AC tipus 1+2, 4-40/400. Inclou petit material.Totalment col·locat, comprovat i certificat.Mod.	**250,33**	€

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
	BG4F-2ITR	u	Protector per a sobretensions transitòries tipus 1+2, tetrapolar (3P+N), de 40 kA d'intensitat màxima transitòria, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar sobre carril DIN	223,41000	€
	BGWD-0AS8	u	Part proporcional d'accessoris per a protectors de sobretensions	0,45000	€
			Altres conceptes	26,47000	€
P-35	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	**276,97**	**€**
	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	255,18000	€
			Altres conceptes	21,79000	€
P-36	PGE2-12FM	u	Inversor per a instal·lació fotovoltaica d'autoconsum, tensió de sortida trifàsica 400 V 50 Hz, potència de sortida nominal de 100 kW, potència de sortida màxima aparent 110,000 kVA, corrent de sortida nominal 144,3 A, rendiment EU > 97 %, comunicació remota mitjançant port RS485,WIFI, comunicació local mitjançant indicadors LED i display, grau de protecció >= IP65, inclosos connectors MC4 per a la connexió amb la cadena de mòduls, amb proteccions incorporades contra protecció sortida, per a col·locació mural, inclosa garantia ampliada per una cobertura total de 10 anys, col·locat	**4.663,45**	**€**
	BGE2-IZZ5	u	Display i LED's inversor per a instal·lació fotovoltaica d'autoconsum, tensió de sortida trifàsica 400 V 50 Hz, potència de sortida nominal de 100 kW, potència de sortida màxima aparent 110,000 kVA, corrent de sortida nominal 144,3 A, rendiment EU > 97 %, comunicació remota mitjançant port RS485 i WIFI, comunicació local mitjançant indicadors LED i display, grau de protecció >= IP65, inclosos connectors MC4 per a la connexió amb la cadena de mòduls, amb proteccions incorporades contra polaritat inversa DC, aïllament, seccionador DC, sobre tensions, sobre temperatura, diferencial, funcionament en illa, curtcircuits AC, sobre tensió AC, per a col·locació mural, inclosa garantia ampliada per una cobertura total de 10 anys	4.238,50000	€
			Altres conceptes	424,95000	€
P-37	PP44-664I	m	Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 6a 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	**1,94**	**€**
	BP44-1A3X	m	Cable per a transmissió de dades amb conductors de coure, de 4 parells, categoria 6a 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	0,99750	€
			Altres conceptes	0,94250	€
P-38	SBRIACIX	u	Brides d'acer inoxidable per subjecció de cables, safates i tubs, col·locada.	**0,81**	**€**
	BBRIACIX	u	Brides d'acer inoxidable per subjecció de cables, safates i tubs	0,38000	€
			Altres conceptes	0,43000	€
P-39	SGWEI34D	u	Jornada per la realització de proves de funcionament dels equips elèctrics i el sistema de monitoratge	**400,00**	**€**
			Sense descomposició	400,00000	€
P-40	XBO00023	u	Senyalització bombers i segons normativa vigent, indicant el tall dels principals equips i els que puguin quedar en tensió tot i tallant l'interruptor general	**630,00**	**€**
			Sense descomposició	630,00000	€
P-41	XCAXSRAX	u	Subministrament i instal·lació de caixa de protecció de serveis auxiliars de doble aillament de polimer autoextingible, de 400x400mm, resistència UV i lliure d'halògens amb tapa transparent i porta, i muntada superficialment amt tots els elements necessaris	**439,71**	**€**
			Sense descomposició	439,71000	€

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-42	XE15GG01	u	Subministrament i instal·lació d'escala d'alumini de 1,5 m d'alçada, ancorada a mur de coberta, segons plànols. Certificació inclosa. Inclou tots els elements de fixació i accessoris necessaris per al seu muntatge. Tots els elements han de ser homologats segons normativa vigent de seguretat i salut. Inclou direcció tècnica, instal·lació i certificació.	**1.201,99**	**€**
	XBG6752S	u	Escala d'alumini de 1,5 m d'alçada, ancorada a mur de coberta, segons plànols. Certificació inclosa. Inclou tots els elements de fixació i accessoris necessaris per al seu muntatge. Tots els elements han de ser homologats segons normativa vigent de seguretat i salut.	1.030,00000	€
			Altres conceptes	171,99000	€
P-43	XESTRINV0	u	Estructura metàl·lica per a subjecció d'inversors, dimensionada per a 4 Inversors de 100kW, fixada sobre mur. Inclou tots els accessoris de muntatge i elements de fixació necessaris per garantir la correcta instal·lació i seguretat.	**847,70**	**€**
	XBGSFSR12	u	Estructura metàl·lica per a subjecció d'inversors, dimensionada per a 4 Inversors de 100kW, fixada sobre mur. Inclou tots els accessoris de muntatge i elements de fixació necessaris per garantir la correcta instal·lació i seguretat.	750,00000	€
			Altres conceptes	97,70000	€
P-44	XMONT152	u	Programació i posta en marxa del sistema de monitoratge i sistema antiabocament	**1.000,00**	**€**
			Sense descomposició	1.000,00000	€
P-45	XPAUU050	u	Legalització nova instal.lació fotovoltaica. Treballs consistents en la realització de totes les gestions i actuacions necessàries per a la legalització de la instal·lació fotovoltaica davant les entitats de control autoritzades, les administracions públiques competents i la companyia elèctrica corresponent, incloent la tramitació de l'Autorització Administrativa prèvia, en cas de ser necessari. Inclou l'elaboració i aportació de tota la documentació tècnica i administrativa requerida per a la legalització, com ara el projecte As-Built, certificats de baixa tensió (BT), formularis, acta favorable d'inspecció de l'ECA, inscripcions al RITSIC i al RAC, així com la certificació de compliment normatiu de les instal·lacions executades. S'inclou l'entrega final al Promotor de tota la documentació exigida per la normativa vigent, així com el pagament de totes les taxes, visats i costos associats al procés de legalització.	**3.850,00**	**€**
			Sense descomposició	3.850,00000	€
P-46	XPG57-DSZ	u	Transformador d'intensitat 2000/5 A, 25 VA, de classe 0,5 de precisió segons UNE-EN 60044. Inclou borns de connexió i elements de fixació.	**261,45**	**€**
	BG59-09SZ	u	Transformador d'intensitat 2000/5 A, 25 VA, de classe 0,5 de precisió segons UNE-EN 60044	240,40000	€
			Altres conceptes	21,05000	€
P-47	XSUMCOR	u	Transformador sumador de corrent per a mesura elèctrica, 5 entrades, classe de precisió 0,5, corrent nominal 5 A, per a sumar corrents de diverses línies en un sol senyal de sortida per a equips de mesura. Inclou borns de connexió i elements de fixació	**254,38**	**€**
	BSUMACOR1	u	Transformador sumador de corrent per a mesura elèctrica, 5 entrades, classe de precisió 0,5, corrent nominal 5 A, per a sumar corrents de diverses línies en un sol senyal de sortida per a equips de mesura	233,67000	€
			Altres conceptes	20,71000	€

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

5.6 JUSTIFICACIÓ DE PREUS

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MA D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
A01-FEPC	h	Ajudant calefactor	26,08000	€
A01-FEPD	h	Ajudant electricista	26,08000	€
A01-FEPH	h	Ajudant muntador	26,12000	€
A0D-0007	h	Manobre	23,88000	€
A0F-000C	h	Oficial 1a calefactor	30,41000	€
A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	30,41000	€
A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	30,41000	€
A0K-002B	h	Tècnic mig o superior	47,81000	€

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
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	46,24000	€
C154-003M	h	Camió per a transport de 12 t	54,17000	€
C1R1-00D3	m3	Subministrament de contenidor metàl·lic de 2 m3 de capacitat i recollida amb residus inerts o no especials	51,30000	€
CL40-00J3	h	Plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repós i 10886 kg de pes buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm	36,56000	€

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
B15BA10	u	Línia de vida permanent horitzontal, homologada per a 2 persones, instal·lada sobre coberta inclinada de zinc de juntes alçades. Línia tipus per a pas de mosquetó manual, composta per ancoratges, absorbidor d'energia extrem sintètic amb indicador de sobrecàrrega i cable d'acer inoxidable de 8 mm de diàmetre, fixada a les juntes alçades de la coberta. Inclou tots els elements necessaris per a la correcta instal·lació i fixació. La totalitat del sistema serà d'acer inoxidable per assegurar-ne la perdurabilitat i garantir una vida útil mínima de 10 anys. Tots els elements hauran d'estar homologats segons la normativa vigent de seguretat i salut. Fabricada d'acord amb el sistema de control de qualitat certificat per l'organisme notificat APAVE segons la Directiva Europea 89/686/CEE, Article 11.	73,15000	€
B2RA-28TK	t	Disposició controlada de residus 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	76,00000	€
BBRIACIX	u	Brides d'acer inoxidable per subjecció de cables, safates i tubs	0,38000	€
BEVE-1KAS	u	Sonda de temperatura i d'humitat relativa ambient, amb accessoris de muntatge	626,00000	€
BG121100	u	Caixa de doble aïllament de polièster reforçat, de 135x270x170 mm	38,63000	€
BG19-0C0L	u	Caixa de doble aïllament de polièster reforçat, de 600x1000x300mm, amb porta.	515,10000	€
BG19-0C0M	u	Evolvent estanc per dispositius modulars, doble aïllament, classe 2, N, IP65, tapa transparent, per 64 mòduls de perfil DIN. Inclou tots els accessoris que siguin necessaris per a la seva instal·lació.	265,70000	€
BG2DFX04	m	Safata metàl·lica reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 60 mm i amplària 200 mm	22,50000	€
BG2J-0BC0	m	Safata metàl·lica reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 60 mm i amplària 100 mm	12,54000	€
BG2N-0B44	m	Tub flexible d'acer galvanitzat, roscat, de diàmetre nominal referència 9	2,47000	€
BG2ZBAE0	m	Coberta per a safata metàl·lica reixa, d'acer galvanitzat en calent, de 100 mm d'amplària	10,38000	€
BG2ZBAF0	m	Coberta per a safata metàl·lica reixa, d'acer galvanitzat en calent, de 200 mm d'amplària	12,53000	€
BG33-G2RZ	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 1x185 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	41,00000	€
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	22,13000	€
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	0,83000	€
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	1,32000	€
BG35-HJAZ	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 1x6 mm2, amb aïllament de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió fums	1,27000	€
BG35-HJZB	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 1x95 mm2, amb aïllament de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió fums	18,60000	€
BG35-HK2S	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 1x50 mm2, amb aïllament de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió fums	9,83000	€
BG380900	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2	2,34000	€
BG456170	u	Tallacircuit amb fusible cilíndric de 20 A, unipolar, amb portafusible articulat de 10x38 mm	3,89000	€
BG48-199C	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 160 A d'intensitat màxima i calibrat a 160 A, amb 3 pols i 3 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard integrat, de 16 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 5 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	505,17000	€

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
BG48-19GZ	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 400 A d'intensitat màxima, amb 3 pols i 3 relès i bloc de relès electrònic regulable per a interruptors fins a 630 A, de 45 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, per a muntar superficialment	2.150,36000	€
BG49-18GJ	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), 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	30,93000	€
BG4F-2ITR	u	Protector per a sobretensions transitòries tipus 1+2, tetrapolar (3P+N), de 40 kA d'intensitat màxima transitòria, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar sobre carril DIN	223,41000	€
BG4F-2ITU	u	Protector per a sobretensions transitòries, bipolar (1P+N),tipus 1+2, de 40 kA d'intensitat màxima transitòria, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar sobre carril DIN. 1500V CC	114,30000	€
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	255,18000	€
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	93,52000	€
BG5100UD02	u	Datalogger compatible amb l'inversor de la mateixa instal·lació, encarregat de registrar les dades per la monitorització de la instal·lació.	890,00000	€
BG59-09SZ	u	Transformador d'intensitat 2000/5 A, 25 VA, de classe 0,5 de precisió segons UNE-EN 60044	240,40000	€
BGDZ1102	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i per muntar superficialment	32,16000	€
BGE2-IZZ5	u	Display i LED's inversor per a instal·lació fotovoltaica d'autoconsum, tensió de sortida trifàsica 400 V 50 Hz, potència de sortida nominal de 100 kW, potència de sortida màxima aparent 110,000 kVA, corrent de sortida nominal 144,3 A, rendiment EU > 97 %, comunicació remota mitjançant port RS485 i WIFI, comunicació local mitjançant indicadors LED i display, grau de protecció >= IP65, inclosos connectors MC4 per a la connexió amb la cadena de mòduls, amb proteccions incorporades contra polaritat inversa DC, aïllament, seccionador DC, sobre tensions, sobre temperatura, diferencial, funcionament en illa, curtcircuits AC, sobre tensió AC, per a col·locació mural, inclosa garantia ampliada per una cobertura total de 10 anys	4.238,50000	€
BGE600ZB30	u	Estructura autoportant d'alumini, amb una inclinació de 10º respecte al pla horitzontal, per la instal·lació en 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.	47,24000	€
BGE602ZB30	u	Estructura coplanar d'alumini per a muntatge sobre coberta inclinada de zinc, fixada mitjançant pinces de subjecció a les juntes alçades de la pròpia coberta, segons plànols. Inclou cargoleria d'acer inoxidable i tots els elements necessaris per al seu muntatge	37,25000	€
BGW2-093L	u	Part proporcional d'accessoris de caixa per a quadre de distribució	1,98000	€
BGW45000	u	Part proporcional d'accessoris per a tallacircuits amb fusible cilíndric	0,31000	€
BGW7-20NA	u	Part proporcional d'accessoris per a mòdul fotovoltaic Criteri d'amidament:	3,61000	€
BGWC-09N7	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs flexibles d'acer	0,27000	€
BGWD-0AS2	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	0,47000	€
BGWD-0AS3	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials	0,43000	€
BGWD-0AS8	u	Part proporcional d'accessoris per a protectors de sobretensions	0,45000	€
BGY2ABE1	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates metàl·liques d'acer galvanitzat en calent de 150 mm d'amplària, per a instal·lació sobre suports horitzontals	4,84000	€
BGY2ABF1	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates metàl·liques d'acer galvanitzat en calent de 200 mm d'amplària, per a instal·lació sobre suports horitzontals	5,10000	€
BGY8011D	u	Mòdul fotovoltaic de Silici Monocristal·lí, de potència pic 510 Wp, amb marc d'alumini anoditzat i dimensions exteriors 1961×1134×30mm, eficiència del 22,93%, tolerància positiva de 0/+3%, garantia de fabricació de 15 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	83,49000	€

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
		accessoris necessaris per al seu muntatge		
BP44-1A3X	m	Cable per a transmissió de dades amb conductors de coure, de 4 parells, categoria 6a 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	0,95000	€
BSRI4GW	u	Router M2M IX2415 IXrouter3 amb 4G-G (Global) & Wi-Fi, amb antena 4G de 3m o equivalent	900,00000	€
BSUMACOR1	u	Transformador sumador de corrent per a mesura elèctrica, 5 entrades, classe de precisió 0,5, corrent nominal 5 A, per a sumar corrents de diverses línies en un sol senyal de sortida per a equips de mesura	233,67000	€
BXFUSC20	u	Fusible cilíndric gPV de tensió assignada 1500 V CC, corrent assignada de 20 A i poder de tall 30 kA	4,76000	€
EGY23467	u	Analitzador trifàsic multifunció per a baixa tensió, compatible amb l'inversor de la mateixa instal·lació, per a injecció zero segons Reial Decret, amb registre d'energia, monitoratge de paràmetres elèctrics i comunicacions digitals per a integració en sistemes de control	935,80000	€
XBG6752S	u	Escala d'alumini de 1,5 m d'alçada, ancorada a mur de coberta, segons plànols. Certificació inclosa. Inclou tots els elements de fixació i accessoris necessaris per al seu muntatge. Tots els elements han de ser homologats segons normativa vigent de seguretat i salut.	1.030,00000	€
XBGSFSR12	u	Estructura metàl·lica per a subjecció d'inversors, dimensionada per a 4 Inversors de 100kW, fixada sobre mur. Inclou tots els accessoris de muntatge i elements de fixació necessaris per garantir la correcta instal·lació i seguretat.	750,00000	€

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
P-1	**E15BA09**	m	Subministrament i col·locació de línia de vida permanent horitzontal, homologada per a 2 persones, instal·lada sobre coberta inclinada de zinc de juntes alçades. Línia tipus per a pas de mosquetó manual, composta per ancoratges, absorbidor d'energia extrem sintètic amb indicador de sobrecàrrega i cable d'acer inoxidable de 8 mm de diàmetre, fixada a les juntes alçades de la coberta. Inclou tots els elements necessaris per a la correcta instal·lació i fixació. La totalitat del sistema serà d'acer inoxidable per assegurar-ne la perdurabilitat i garantir una vida útil mínima de 10 anys. Tots els elements hauran d'estar homologats segons la normativa vigent de seguretat i salut. Fabricada d'acord amb el sistema de control de qualitat certificat per l'organisme notificat APAVE segons la Directiva Europea 89/686/CEE, Article 11. Totalment col·locada, comprovada i certificada.	**Rend.: 1,000**	**79,72**	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,090	/R x	30,41000	=	2,73690	
			Subtotal:					2,73690	2,73690
Materials									
	B15BA10	u	Línia de vida permanent horitzontal, homologada per a 2 persones, instal·lada sobre coberta inclinada de zinc de juntes alçades. Línia tipus per a pas de mosquetó manual, composta per ancoratges, absorbidor d'energia extrem sintètic amb indicador de sobrecàrrega i cable d'acer inoxidable de 8 mm de diàmetre, fixada a les juntes alçades de la coberta. Inclou tots els elements necessaris per a la correcta instal·lació i fixació. La totalitat del sistema serà d'acer inoxidable per assegurar-ne la perdurabilitat i garantir una vida útil mínima de 10 anys. Tots els elements hauran d'estar homologats segons la normativa vigent de seguretat i salut. Fabricada d'acord amb el sistema de control de qualitat certificat per l'organisme notificat APAVE segons la Directiva Europea 89/686/CEE, Article 11.	1,000	x	73,15000	=	73,15000	
			Subtotal:					73,15000	73,15000
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,04105
			COST DIRECTE						75,92795
			DESPESES INDIRECTES			5,00	%		3,79640
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**79,72435**

P-2	**EG2DFX02**	m	Safata metàl·lica reixa 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**	**37,75**	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,088	/R x	26,08000	=	2,29504	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,190	/R x	30,41000	=	5,77790	

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
				Subtotal:			8,07294	8,07294
Materials								
	BG2J-0BC0	m	Safata metàl·lica reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 60 mm i amplària 100 mm	1,000	x	12,54000 =	12,54000	
	BG2ZBAE0	m	Coberta per a safata metàl·lica reixa, d'acer galvanitzat en calent, de 100 mm d'amplària	1,000	x	10,38000 =	10,38000	
	BGY2ABE1	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates metàl·liques d'acer galvanitzat en calent de 150 mm d'amplària, per a instal·lació sobre suports horitzontals	1,000	x	4,84000 =	4,84000	
				Subtotal:			27,76000	27,76000
				DESPESES AUXILIARS	1,50	%		0,12109
				COST DIRECTE				35,95403
				DESPESES INDIRECTES	5,00	%		1,79770
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**37,75174**

P-3 **EG2DFX03** m Safata metàl·lica reixa amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 60 mm i amplària 200 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport **Rend.: 1,000** **50,87** €

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,190	/R x	30,41000 =	5,77790	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,088	/R x	26,08000 =	2,29504	
				Subtotal:			8,07294	8,07294
Materials								
	BG2DFX04	m	Safata metàl·lica reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 60 mm i amplària 200 mm	1,000	x	22,50000 =	22,50000	
	BGY2ABF1	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates metàl·liques d'acer galvanitzat en calent de 200 mm d'amplària, per a instal·lació sobre suports horitzontals	1,000	x	5,10000 =	5,10000	
	BG2ZBAF0	m	Coberta per a safata metàl·lica reixa, d'acer galvanitzat en calent, de 200 mm d'amplària	1,000	x	12,53000 =	12,53000	
				Subtotal:			40,13000	40,13000
Altres								
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,500	% s	8,07267 =	0,12109	
				Subtotal:			0,12109	0,12109
				DESPESES AUXILIARS	1,50	%		0,12109
				COST DIRECTE				48,44512
				DESPESES INDIRECTES	5,00	%		2,42226
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**50,86738**

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU	
P-4	**EG5100UD02**	u	Subministrament i instal·lació de Datalogger, amb comunicació amb tarjeta SIM, encarregat de registrar les dades per la monitorització de la instal·lació. Compatible amb l'inversor de la mateixa instal·lació. Comunicacions amb connexió ethernet, WIFI, RS485, MBUS, 2G/3G/4G, 4 entrades digitals, 2 sortides digitals, 4 entrades analògiques i DO Actiu. Inclou subministrament de la tarjeta SIM i tots els accessoris que siguin necessaris per a la seva instal·lació. Totalment col·locat, comprovat i certificat.	**Rend.:**	**1,000**	**1.115,11**	**€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	3,000	/R x	30,41000	=	91,23000	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	3,000	/R x	26,08000	=	78,24000	
					Subtotal:			169,47000	169,47000
Materials									
	BG5100UD0	u	Datalogger compatible amb l'inversor de la mateixa instal·lació, encarregat de registrar les dades per la monitorització de la instal·lació.	1,000	x	890,00000	=	890,00000	
					Subtotal:			890,00000	890,00000
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		2,54205
			COST DIRECTE						1.062,01205
			DESPESES INDIRECTES			5,00	%		53,10060
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**1.115,11265**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU	
P-5	**EG5100UD0X**	u	Analitzador trifàsic multifunció per a baixa tensió, compatible amb l'inversor de la mateixa instal·lació, per a injecció zero segons Reial Decret, amb registre d'energia, monitoratge de paràmetres elèctrics i comunicacions digitals per a integració en sistemes de control. Totalment instal·lat, comprovat i certificat	**Rend.:**	**1,000**	**1.103,00**	**€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	2,000	/R x	30,41000	=	60,82000	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	2,000	/R x	26,08000	=	52,16000	
					Subtotal:			112,98000	112,98000
Materials									
	EGY23467	u	Analitzador trifàsic multifunció per a baixa tensió, compatible amb l'inversor de la mateixa instal·lació, per a injecció zero segons Reial Decret, amb registre d'energia, monitoratge de paràmetres elèctrics i comunicacions digitals per a integració en sistemes de control	1,000	x	935,80000	=	935,80000	
					Subtotal:			935,80000	935,80000

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,50 %		1,69470
COST DIRECTE			1.050,47470
DESPESES INDIRECTES	5,00 %		52,52374
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**1.102,99844**

P-6 **EGDZX01** u Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment **Rend.: 1,000** **101,94** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,250	/R x	30,41000	=	7,60250	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,250	/R x	26,08000	=	6,52000	
			Subtotal:					14,12250	14,12250
Materials									
	BG121100	u	Caixa de doble aïllament de polièster reforçat, de 135x270x170 mm	1,000	x	38,63000	=	38,63000	
	BGDZ1102	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i per muntar superficialment	1,000	x	32,16000	=	32,16000	
	BG380900	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2	5,020	x	2,34000	=	11,74680	
			Subtotal:					82,53680	82,53680
Altres									
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,500	% s	14,12267	=	0,21184	
			Subtotal:					0,21184	0,21184

DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,21184
COST DIRECTE		97,08298
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	4,85415
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**101,93713**

P-7 **EGE1U013** u Subministrament i instal·lació de mòdul fotovoltaic de Silici Monocristal·lí, de potència pic 510 Wp, amb marc d'alumini anoditzat i dimensions exteriors 1961×1134×30mm, eficiència del 22,93%, tolerància positiva de 0/+3%, garantia de fabricació de 15 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** **103,32** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,200	/R x	26,08000	=	5,21600	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,200	/R x	30,41000	=	6,08200	
			Subtotal:					11,29800	11,29800
Materials									

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	BGY8011D	u	Mòdul fotovoltaic de Silici Monocristal·lí, de potència pic 510 Wp, amb marc d'alumini anoditzat i dimensions exteriors 1961×1134×30mm, eficiència del 22,93%, tolerància positiva de 0/+3%, garantia de fabricació de 15 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	83,49000	=	83,49000	
	BGW7-20NA	u	Part proporcional d'accessoris per a mòdul fotovoltaic Criteri d'amidament:	1,000	x	3,61000	=	3,61000	
					Subtotal:			87,10000	87,10000
			COST DIRECTE						98,39800
			DESPESES INDIRECTES			5,00	%		4,91990
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**103,31790**

P-8 **EGE600ZB30** u Subministrament i muntatge d'estructura autoportant d'alumini, amb una inclinació de 10º respecte al pla horitzontal, per la instal·lació en 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** **67,66** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,300	/R x	30,41000	=	9,12300	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,300	/R x	26,08000	=	7,82400	
					Subtotal:			16,94700	16,94700
Materials									
	BGE600ZB3	u	Estructura autoportant d'alumini, amb una inclinació de 10º respecte al pla horitzontal, per la instal·lació en 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	47,24000	=	47,24000	
					Subtotal:			47,24000	47,24000
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,25421
			COST DIRECTE						64,44121
			DESPESES INDIRECTES			5,00	%		3,22206
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**67,66327**

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
P-9	**EGE602ZB30**	u	Subministrament i instal·lació d'estructura coplanar d'alumini per a muntatge sobre coberta inclinada de zinc, fixada mitjançant pinces de subjecció a les juntes alçades de la pròpia coberta, segons plànols. Inclou cargoleria d'acer inoxidable i tots els elements necessaris per al seu muntatge. Totalment col·locada, comprovada i certificada.	**Rend.: 1,000**	**53,56**	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,240	/R x	30,41000	=	7,29840	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,240	/R x	26,08000	=	6,25920	
					Subtotal:			13,55760	13,55760
Materials									
	BGE602ZB3	u	Estructura coplanar d'alumini per a muntatge sobre coberta inclinada de zinc, fixada mitjançant pinces de subjecció a les juntes alçades de la pròpia coberta, segons plànols. Inclou cargoleria d'acer inoxidable i tots els elements necessaris per al seu muntatge	1,000	x	37,25000	=	37,25000	
					Subtotal:			37,25000	37,25000
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%			0,20336
			COST DIRECTE						51,01096
			DESPESES INDIRECTES		5,00	%			2,55055
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**53,56151**

P-10	**EGSRI4G**	u	Subministrament, muntatge i configuració de Router M2M IX2415 IXrouter3 amb 4G-G (Global) & Wi-Fi, amb antena 4G de 3m o equivalent	**Rend.: 1,000**	**1.357,22**	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0K-002B	h	Tècnic mig o superior	4,000	/R x	47,81000	=	191,24000	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	3,000	/R x	30,41000	=	91,23000	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	4,000	/R x	26,08000	=	104,32000	
					Subtotal:			386,79000	386,79000
Materials									
	BSRI4GW	u	Router M2M IX2415 IXrouter3 amb 4G-G (Global) & Wi-Fi, amb antena 4G de 3m o equivalent	1,000	x	900,00000	=	900,00000	
					Subtotal:			900,00000	900,00000
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%			5,80185
			COST DIRECTE						1.292,59185
			DESPESES INDIRECTES		5,00	%			64,62959
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**1.357,22144**

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
P-11	**GG456X01**	u	Tallacircuit amb fusible cilíndric de 20 A, unipolar, 1500 V CC, amb portafusible articulat de 10x38 mm i muntat superficialment.	**Rend.:**	**1,000**	**16,04** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,100	/R x	26,08000	=	2,60800	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,116	/R x	30,41000	=	3,52756	
			Subtotal:					6,13556	6,13556
Materials									
	BG456170	u	Tallacircuit amb fusible cilíndric de 20 A, unipolar, amb portafusible articulat de 10x38 mm	1,000	x	3,89000	=	3,89000	
	BXFUSC20	u	Fusible cilíndric gPV de tensió assignada 1500 V CC, corrent assignada de 20 A i poder de tall 30 kA	1,000	x	4,76000	=	4,76000	
	BGW45000	u	Part proporcional d'accessoris per a tallacircuits amb fusible cilíndric	1,000	x	0,31000	=	0,31000	
			Subtotal:					8,96000	8,96000
Altres									
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,500	% s	6,13533	=	0,09203	
			Subtotal:					0,09203	0,09203
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,09203
			COST DIRECTE						15,27962
			DESPESES INDIRECTES			5,00	%		0,76398
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**16,04360**

P-12	**P122-628J**	d	Amortització diària de plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil, de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repós i 10886 kg de pes, buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm	**Rend.:**	**1,000**	**307,10** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària									
	CL40-00J3	h	Plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repós i 10886 kg de pes buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm	8,000	/R x	36,56000	=	292,48000	
			Subtotal:					292,48000	292,48000
			COST DIRECTE						292,48000
			DESPESES INDIRECTES			5,00	%		14,62400
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**307,10400**

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-13	**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**	**25,45** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	1,000	/R x	23,88000	=	23,88000	
			Subtotal:					23,88000	23,88000
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,35820
			COST DIRECTE						24,23820
			DESPESES INDIRECTES			5,00	%		1,21191
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**25,45011**

P-14	**P2R5-DT1G**	m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km	**Rend.: 1,000**	**12,17** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària									
	C154-003M	h	Camió per a transport de 12 t	0,214	/R x	54,17000	=	11,59238	
			Subtotal:					11,59238	11,59238
			DESPESES AUXILIARS			1,00	%		0,00000
			COST DIRECTE						11,59238
			DESPESES INDIRECTES			5,00	%		0,57962
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**12,17200**

P-15	**P2R5-DT32**	m3	Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 2 m3 de capacitat	**Rend.: 1,000**	**53,87** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària									
	C1R1-00D3	m3	Subministrament de contenidor metàl·lic de 2 m3 de capacitat i recollida amb residus inerts o no especials	1,000	/R x	51,30000	=	51,30000	
			Subtotal:					51,30000	51,30000
			DESPESES AUXILIARS			1,00	%		0,00000
			COST DIRECTE						51,30000
			DESPESES INDIRECTES			5,00	%		2,56500
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**53,86500**

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-16	**P2RA-EU6U**	m3	Disposició controlada de residus 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	**Rend.:**	**1,000**			**15,16** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	B2RA-28TK	t	Disposició controlada de residus 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	0,190	x	76,00000	=	14,44000	
			Subtotal:					14,44000	14,44000
			COST DIRECTE						14,44000
			DESPESES INDIRECTES			5,00	%		0,72200
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**15,16200**

P-17	**PC150111**	d	Camió grua per a treballs generals, neteja i transport d'eines. Mod	**Rend.:**	**1,000**			**388,42**	€

				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	46,24000	=	369,92000	
			Subtotal:					369,92000	369,92000
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,00000
			COST DIRECTE						369,92000
			DESPESES INDIRECTES			5,00	%		18,49600
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**388,41600**

P-18	**PEVB-6PH0**	u	Sonda de temperatura i radiació, amb accessoris de muntatge, muntada i connectada	**Rend.:**	**1,000**			**693,45**	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,600	/R x	30,41000	=	18,24600	
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,600	/R x	26,12000	=	15,67200	
			Subtotal:					33,91800	33,91800
Materials									
	BEVE-1KAS	u	Sonda de temperatura i d'humitat relativa ambient, amb accessoris de muntatge	1,000	x	626,00000	=	626,00000	
			Subtotal:					626,00000	626,00000

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,50877
COST DIRECTE			660,42677
DESPESES INDIRECTES	5,00 %		33,02134
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**693,44811**

P-19 **PG1B-DGQH** u Evolvent estanc per dispositius modulars, doble aïllament, classe 2, N, IP65, tapa transparent, per 64 mòduls de perfil DIN. Inclou tots els accessoris que siguin necessaris per a la seva instal·lació. Totalment col·locat, comprovat i certificat. **Rend.: 1,000** **282,57** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,025	/R x	26,08000	=	0,65200	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,025	/R x	30,41000	=	0,76025	
					Subtotal:			1,41225	1,41225
Materials									
	BG19-0C0M	u	Evolvent estanc per dispositius modulars, doble aïllament, classe 2, N, IP65, tapa transparent, per 64 mòduls de perfil DIN. Inclou tots els accessoris que siguin necessaris per a la seva instal·lació.	1,000	x	265,70000	=	265,70000	
	BGW2-093L	u	Part proporcional d'accessoris de caixa per a quadre de distribució	1,000	x	1,98000	=	1,98000	
					Subtotal:			267,68000	267,68000

DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,02118
COST DIRECTE		269,11343
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	13,45567
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**282,56911**

P-20 **PG1B-DGQS** u Caixa de doble aïllament de polièster reforçat, de 600x1000x300mm, amb porta. Inclou tots els accessoris que siguin necessaris per a la seva instal·lació. Totalment col·locat, comprovat i certificat. **Rend.: 1,000** **544,44** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,025	/R x	30,41000	=	0,76025	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,025	/R x	26,08000	=	0,65200	
					Subtotal:			1,41225	1,41225
Materials									
	BGW2-093L	u	Part proporcional d'accessoris de caixa per a quadre de distribució	1,000	x	1,98000	=	1,98000	
	BG19-0C0L	u	Caixa de doble aïllament de polièster reforçat, de 600x1000x300mm, amb porta.	1,000	x	515,10000	=	515,10000	
					Subtotal:			517,08000	517,08000

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,02118
COST DIRECTE			518,51343
DESPESES INDIRECTES	5,00 %		25,92567
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**544,43911**

P-21 **PG2M-3AJ1** m Tub flexible d'acer galvanitzat, roscat, de diàmetre nominal referència 9 i muntat superficialment **Rend.: 1,000** **4,00** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,016	/R x	30,41000	=	0,48656	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,020	/R x	26,08000	=	0,52160	
					Subtotal:			1,00816	1,00816
Materials									
	BGWC-09N7	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs flexibles d'acer	1,000	x	0,27000	=	0,27000	
	BG2N-0B44	m	Tub flexible d'acer galvanitzat, roscat, de diàmetre nominal referència 9	1,020	x	2,47000	=	2,51940	
					Subtotal:			2,78940	2,78940

DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,01512
COST DIRECTE		3,81268
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	0,19063
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**4,00332**

P-22 **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** **2,82** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,032	/R x	30,41000	=	0,97312	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,032	/R x	26,08000	=	0,83456	
					Subtotal:			1,80768	1,80768
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	0,83000	=	0,84660	
					Subtotal:			0,84660	0,84660

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,02712
COST DIRECTE			2,68140
DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,13407
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**2,81546**

P-23 **PG33-E4L2** 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** **28,04** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,072	/R x	30,41000	=	2,18952	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,072	/R x	26,08000	=	1,87776	
					Subtotal:			4,06728	4,06728
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	22,13000	=	22,57260	
					Subtotal:			22,57260	22,57260

DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,06101
COST DIRECTE		26,70089
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	1,33504
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**28,03593**

P-24 **PG33-E4L8** 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 1x185 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** **50,41** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,108	/R x	30,41000	=	3,28428	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,108	/R x	26,08000	=	2,81664	
					Subtotal:			6,10092	6,10092
Materials									
	BG33-G2RZ	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 1x185 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1	1,020	x	41,00000	=	41,82000	

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums

		Subtotal:	41,82000	41,82000
	DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,09151
	COST DIRECTE			48,01243
	DESPESES INDIRECTES	5,00 %		2,40062
	COST EXECUCIÓ MATERIAL			**50,41306**

P-25 **PG33-E4RR** 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** **3,34** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,032	/R x	30,41000	=	0,97312	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,032	/R x	26,08000	=	0,83456	
			Subtotal:					1,80768	1,80768
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	1,32000	=	1,34640	
			Subtotal:					1,34640	1,34640
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %				0,02712
			COST DIRECTE						3,18120
			DESPESES INDIRECTES		5,00 %				0,15906
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**3,34025**

P-26 **PG35-HO9K** 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 1x6 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** **3,29** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,032	/R x	30,41000	=	0,97312	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,032	/R x	26,08000	=	0,83456	
			Subtotal:					1,80768	1,80768
Materials									

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	BG35-HJAZ	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 1x6 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 1,27000	= 1,29540		
					Subtotal:	1,29540		1,29540
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %			0,02712
				COST DIRECTE				3,13020
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %			0,15651
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**3,28670**

P-27	**PG35-IJAI**	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 1x50 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**	**13,66**	**€**
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,052	/R x 30,41000	= 1,58132	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,052	/R x 26,08000	= 1,35616	
					Subtotal:	2,93748	2,93748
Materials							
	BG35-HK2S	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 1x50 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 9,83000	= 10,02660	
					Subtotal:	10,02660	10,02660
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,04406
				COST DIRECTE			13,00814
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,65041
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**13,65855**

P-28	**PG35-JRC6**	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 1x95 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**	**24,26**	**€**
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,072	/R x	26,08000	=	1,87776	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,072	/R x	30,41000	=	2,18952	
					Subtotal:			4,06728	4,06728
Materials									
	BG35-HJZB	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 1x95 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	18,60000	=	18,97200	
					Subtotal:			18,97200	18,97200
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,06101
				COST DIRECTE					23,10029
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		1,15501
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**24,25530**

P-29 **PG47-ENRZ** u Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), 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** **45,01** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,200	/R x	30,41000	=	6,08200	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,200	/R x	26,08000	=	5,21600	
					Subtotal:			11,29800	11,29800
Materials									
	BGWD-0AS	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	1,000	x	0,47000	=	0,47000	
	BG49-18GJ	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), 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	30,93000	=	30,93000	
					Subtotal:			31,40000	31,40000
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,16947
				COST DIRECTE					42,86747
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		2,14337
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**45,01084**

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU	
P-30	**PG4A-EOJQ**	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 160 A d'intensitat màxima i calibrat a 160 A, amb 3 pols i 3 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard integrat, de 16 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 5 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	**Rend.:**	**1,000**	**547,82**	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,350	/R x	30,41000	=	10,64350	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,200	/R x	26,08000	=	5,21600	
					Subtotal:			15,85950	15,85950
Materials									
	BG48-199C	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 160 A d'intensitat màxima i calibrat a 160 A, amb 3 pols i 3 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard integrat, de 16 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 5 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	1,000	x	505,17000	=	505,17000	
	BGWD-0AS	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	1,000	x	0,47000	=	0,47000	
					Subtotal:			505,64000	505,64000
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,23789
			COST DIRECTE						521,73739
			DESPESES INDIRECTES			5,00	%		26,08687
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**547,82426**

P-31	**PG4A-EOY1**	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 400 A d'intensitat màxima, amb 3 pols i 3 relès i bloc de relès electrònic regulable per a interruptors fins a 630 A, de 45 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, muntat superficialment	**Rend.:**	**1,000**	**2.308,29**	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	1,240	/R x	30,41000	=	37,70840	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,350	/R x	26,08000	=	9,12800	
					Subtotal:			46,83640	46,83640
Materials									
	BGWD-0AS	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	1,000	x	0,47000	=	0,47000	
	BG48-19GZ	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 400 A d'intensitat màxima, amb 3 pols i 3 relès i bloc de relès electrònic regulable per a interruptors fins a 630 A, de 45 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, per a muntar superficialment	1,000	x	2.150,36000	=	2.150,36000	
					Subtotal:			2.150,83000	2.150,83000

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,70255
COST DIRECTE			2.198,36895
DESPESES INDIRECTES	5,00 %		109,91845
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**2.308,28739**

P-32 **PG4B-115SE** 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 **Rend.: 1,000** **115,55** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,350	/R x	30,41000	=	10,64350	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,200	/R x	26,08000	=	5,21600	
					Subtotal:			15,85950	15,85950
Materials									
	BGWD-0AS	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials	1,000	x	0,43000	=	0,43000	
	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	1,000	x	93,52000	=	93,52000	
					Subtotal:			93,95000	93,95000

DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,23789
COST DIRECTE		110,04739
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	5,50237
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**115,54976**

P-33 **PG4H-AJQX** u Subministrament i instal·lació de descarregador sobretensions transitòries 2P-40kA, tipus 1+2. Protecció de les dues entrades en contínua de l'inversor. 1500V CC. Inclou petit material i accessoris.Totalment col·locat, comprovat i certificat.Mod. **Rend.: 1,000** **135,77** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,200	/R x	26,08000	=	5,21600	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,300	/R x	30,41000	=	9,12300	
					Subtotal:			14,33900	14,33900
Materials									
	BG4F-2ITU	u	Protector per a sobretensions transitòries, bipolar (1P+N),tipus 1+2, de 40 kA d'intensitat màxima transitòria, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar sobre carril DIN. 1500V CC	1,000	x	114,30000	=	114,30000	

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	BGWD-0AS	u	Part proporcional d'accessoris per a protectors de sobretensions	1,000	x	0,45000	=	0,45000	
					Subtotal:			114,75000	114,75000
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,21509
			COST DIRECTE						129,30409
			DESPESES INDIRECTES			5,00	%		6,46520
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**135,76929**

P-34 **PG4H-AJR0** u Subministrament i instal·lació de descarregador de sobretensió AC tipus 1+2, 4-40/400. Inclou petit material.Totalment col·locat, comprovat i certificat.Mod. **Rend.: 1,000** **250,33** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,300	/R x	30,41000	=	9,12300	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,200	/R x	26,08000	=	5,21600	
					Subtotal:			14,33900	14,33900
Materials									
	BGWD-0AS	u	Part proporcional d'accessoris per a protectors de sobretensions	1,000	x	0,45000	=	0,45000	
	BG4F-2ITR	u	Protector per a sobretensions transitòries tipus 1+2, tetrapolar (3P+N), de 40 kA d'intensitat màxima transitòria, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar sobre carril DIN	1,000	x	223,41000	=	223,41000	
					Subtotal:			223,86000	223,86000
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,21509
			COST DIRECTE						238,41409
			DESPESES INDIRECTES			5,00	%		11,92070
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**250,33479**

P-35 **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 **Rend.: 1,000** **276,97** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPC	h	Ajudant calefactor	0,150	/R x	26,08000	=	3,91200	
	A0F-000C	h	Oficial 1a calefactor	0,150	/R x	30,41000	=	4,56150	
					Subtotal:			8,47350	8,47350
Materials									
	BG4H-H4NN	u	Relé diferencial amb toroidal separat, sensibilitat de 0,03 A a 30 A (9 llindars commutables), dispar	1,000	x	255,18000	=	255,18000	

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

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

Subtotal:		255,18000	255,18000
DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,12710
COST DIRECTE			263,78060
DESPESES INDIRECTES	5,00 %		13,18903
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**276,96963**

P-36 **PGE2-12FMX** u — Inversor per a instal·lació fotovoltaica d'autoconsum, tensió de sortida trifàsica 400 V 50 Hz, potència de sortida nominal de 100 kW, potència de sortida màxima aparent 110,000 kVA, corrent de sortida nominal 144,3 A, rendiment EU > 97 %, comunicació remota mitjançant port RS485,WIFI, comunicació local mitjançant indicadors LED i display, grau de protecció >= IP65, inclosos connectors MC4 per a la connexió amb la cadena de mòduls, amb proteccions incorporades contra protecció sortida, per a col·locació mural, inclosa garantia ampliada per una cobertura total de 10 anys, col·locat

Rend.: 1,000 **4.663,45** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	3,000	/R x	26,08000	=	78,24000	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	4,000	/R x	30,41000	=	121,64000	
			Subtotal:					199,88000	199,88000
Materials									
	BGE2-IZZ5	u	Display i LED's inversor per a instal·lació fotovoltaica d'autoconsum, tensió de sortida trifàsica 400 V 50 Hz, potència de sortida nominal de 100 kW, potència de sortida màxima aparent 110,000 kVA, corrent de sortida nominal 144,3 A, rendiment EU > 97 %, comunicació remota mitjançant port RS485 i WIFI, comunicació local mitjançant indicadors LED i display, grau de protecció >= IP65, inclosos connectors MC4 per a la connexió amb la cadena de mòduls, amb proteccions incorporades contra polaritat inversa DC, aïllament, seccionador DC, sobre tensions, sobre temperatura, diferencial, funcionament en illa, curtcircuits AC, sobre tensió AC, per a col·locació mural, inclosa garantia ampliada per una cobertura total de 10 anys	1,000	x	4.238,50000	=	4.238,50000	
			Subtotal:					4.238,50000	4.238,50000
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %				2,99820
			COST DIRECTE						4.441,37820
			DESPESES INDIRECTES		5,00 %				222,06891
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**4.663,44711**

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU	
P-37	**PP44-664I**	m	Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 6a 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**	**1,94**	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,015	/R x	30,41000	=	0,45615	
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,015	/R x	26,12000	=	0,39180	
					Subtotal:			0,84795	0,84795
Materials									
	BP44-1A3X	m	Cable per a transmissió de dades amb conductors de coure, de 4 parells, categoria 6a 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	0,95000	=	0,99750	
					Subtotal:			0,99750	0,99750

COST DIRECTE			1,84545
DESPESES INDIRECTES	5,00	%	0,09227
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**1,93772**

P-38	**SBRIACIX**	u	Brides d'acer inoxidable per subjecció de cables, safates i tubs, col·locada.	**Rend.:**	**1,000**			**0,81**	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	0,016	/R x	23,88000	=	0,38208	
					Subtotal:			0,38208	0,38208
Materials									
	BBRIACIX	u	Brides d'acer inoxidable per subjecció de cables, safates i tubs	1,000	x	0,38000	=	0,38000	
					Subtotal:			0,38000	0,38000

DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,00573
COST DIRECTE			0,76781
DESPESES INDIRECTES	5,00	%	0,03839
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**0,80620**

P-39	**SGWEI34D**	u	Jornada per la realització de proves de funcionament dels equips elèctrics i el sistema de monitoratge	**Rend.:**	**1,000**	**400,00**	€

COST DIRECTE			380,95238
DESPESES INDIRECTES	5,00	%	19,04762
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**400,0000**

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-40	**XBO00023**	u	Senyalització bombers i segons normativa vigent, indicant el tall dels principals equips i els que puguin quedar en tensió tot i tallant l'interruptor general	**Rend.: 1,000**	**630,00** €

COST DIRECTE			600,00000
DESPESES INDIRECTES	5,00	%	30,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**630,0000**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-41	**XCAXSRAX**	u	Subministrament i instal·lació de caixa de protecció de serveis auxiliars de doble aillament de polimer autoextingible, de 400x400mm, resistència UV i lliure d'halògens amb tapa transparent i porta, i muntada superficialment amt tots els elements necessaris	**Rend.: 1,000**	**439,71** €

COST DIRECTE			418,77143
DESPESES INDIRECTES	5,00	%	20,93857
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**439,7100**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-42	**XE15GG01**	u	Subministrament i instal·lació d'escala d'alumini de 1,5 m d'alçada, ancorada a mur de coberta, segons plànols. Certificació inclosa. Inclou tots els elements de fixació i accessoris necessaris per al seu muntatge. Tots els elements han de ser homologats segons normativa vigent de seguretat i salut. Inclou direcció tècnica, instal·lació i certificació.	**Rend.: 1,000**	**1.201,99** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	2,000	/R x	26,12000	=	52,24000	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	2,000	/R x	30,41000	=	60,82000	
					Subtotal:			113,06000	113,06000
Materials									
	XBG6752S	u	Escala d'alumini de 1,5 m d'alçada, ancorada a mur de coberta, segons plànols. Certificació inclosa. Inclou tots els elements de fixació i accessoris necessaris per al seu muntatge. Tots els elements han de ser homologats segons normativa vigent de seguretat i salut.	1,000	x	1.030,00000	=	1.030,00000	
					Subtotal:			1.030,00000	1.030,00000

DESPESES AUXILIARS	1,50	%	1,69590
COST DIRECTE			1.144,75590
DESPESES INDIRECTES	5,00	%	57,23780
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**1.201,99370**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-43	**XESTRINV01**	u	Estructura metàl·lica per a subjecció d'inversors, dimensionada per a 4 Inversors de 100kW, fixada sobre mur. Inclou tots els accessoris de muntatge i elements de fixació necessaris per garantir la correcta instal·lació i seguretat.	**Rend.: 1,000**	**847,70** €

		Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra					

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	1,000	/R x	26,08000	= 26,08000	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	1,000	/R x	30,41000	= 30,41000	
					Subtotal:		56,49000	56,49000
Materials								
	XBGSFSR1	u	Estructura metàl·lica per a subjecció d'inversors, dimensionada per a 4 Inversors de 100kW, fixada sobre mur. Inclou tots els accessoris de muntatge i elements de fixació necessaris per garantir la correcta instal·lació i seguretat.	1,000	x	750,00000	= 750,00000	
					Subtotal:		750,00000	750,00000
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %		0,84735
				COST DIRECTE				807,33735
				DESPESES INDIRECTES		5,00 %		40,36687
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**847,70422**

P-44	**XMONT152**	u	Programació i posta en marxa del sistema de monitoratge i sistema antiabocament	**Rend.:**	**1,000**	**1.000,00** €
				COST DIRECTE		952,38095
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %	47,61905
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		**1.000,0000**

P-45	**XPAUU050**	u	Legalització nova instal.lació fotovoltaica. Treballs consistents en la realització de totes les gestions i actuacions necessàries per a la legalització de la instal·lació fotovoltaica davant les entitats de control autoritzades, les administracions públiques competents i la companyia elèctrica corresponent, incloent la tramitació de l'Autorització Administrativa prèvia, en cas de ser necessari. Inclou l'elaboració i aportació de tota la documentació tècnica i administrativa requerida per a la legalització, com ara el projecte As-Built, certificats de baixa tensió (BT), formularis, acta favorable d'inspecció de l'ECA, inscripcions al RITSIC i al RAC, així com la certificació de compliment normatiu de les instal·lacions executades. S'inclou l'entrega final al Promotor de tota la documentació exigida per la normativa vigent, així com el pagament de totes les taxes, visats i costos associats al procés de legalització.	**Rend.:**	**1,000**	**3.850,00** €
				COST DIRECTE		3.666,66667
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %	183,33333
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		**3.850,0000**

P-46	**XPG57-DSZ1**	u	Transformador d'intensitat 2000/5 A, 25 VA, de classe 0,5 de precisió segons UNE-EN 60044. Inclou borns de connexió i elements de fixació.	**Rend.:**	**1,000**	**261,45** €

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,150	/R x	30,41000	= 4,56150	

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,150	/R x	26,08000	=	3,91200	
					Subtotal:			8,47350	8,47350
Materials									
	BG59-09SZ	u	Transformador d'intensitat 2000/5 A, 25 VA, de classe 0,5 de precisió segons UNE-EN 60044	1,000	x	240,40000	=	240,40000	
					Subtotal:			240,40000	240,40000
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,12710
				COST DIRECTE					249,00060
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		12,45003
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**261,45063**

P-47 **XSUMCORR1** u Transformador sumador de corrent per a mesura elèctrica, 5 entrades, classe de precisió 0,5, corrent nominal 5 A, per a sumar corrents de diverses línies en un sol senyal de sortida per a equips de mesura. Inclou borns de connexió i elements de fixació **Rend.: 1,000** **254,38** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,150	/R x	30,41000	=	4,56150	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,150	/R x	26,08000	=	3,91200	
					Subtotal:			8,47350	8,47350
Materials									
	BSUMACOR	u	Transformador sumador de corrent per a mesura elèctrica, 5 entrades, classe de precisió 0,5, corrent nominal 5 A, per a sumar corrents de diverses línies en un sol senyal de sortida per a equips de mesura	1,000	x	233,67000	=	233,67000	
					Subtotal:			233,67000	233,67000
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,12710
				COST DIRECTE					242,27060
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		12,11353
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**254,38413**

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES ALÇADES

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
	PAJUST	PA	Partida alçada a justificar per a imprevistos durant l'execució de l'obra	**Rend.:**	**1,000**	**4.000,00** €
				COST DIRECTE		4.000,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		**4.000,0000**
	PAPALET01	PA	Partida alçada a justificar per ajudes de paleteria	**Rend.:**	**1,000**	**900,00** €
				COST DIRECTE		900,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		**900,0000**
	XSIS0001	PA	Partida alçada d'abonament íntegre de Seguretat i Salut a l'obra, que inclou la implantació de les mesures de seguretat i salut necessàries en funció d'allò descrit al pla de seguretat i salut. Inclou proteccions individuals i colectives, tanques, senyalització d'obra durant la fase d'execució, i tots els conceptes necessaris per al total compliment dels principis de l'acció preventiva i de seguretat i salut.	**Rend.:**	**1,000**	**5.810,30** €
				COST DIRECTE		5.810,30000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		**5.810,3000**

6 PLA DE TREBALL

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

A continuació es detalla la planificació de les tasques a realitzar

6.1.1 *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

6.1.2 *Comanda de materials*

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

6.1.3 *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)

6.1.4 *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.

6.1.5 *Legalització de la instal·lació*

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

6.1.6 *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.

6.1.7 *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.

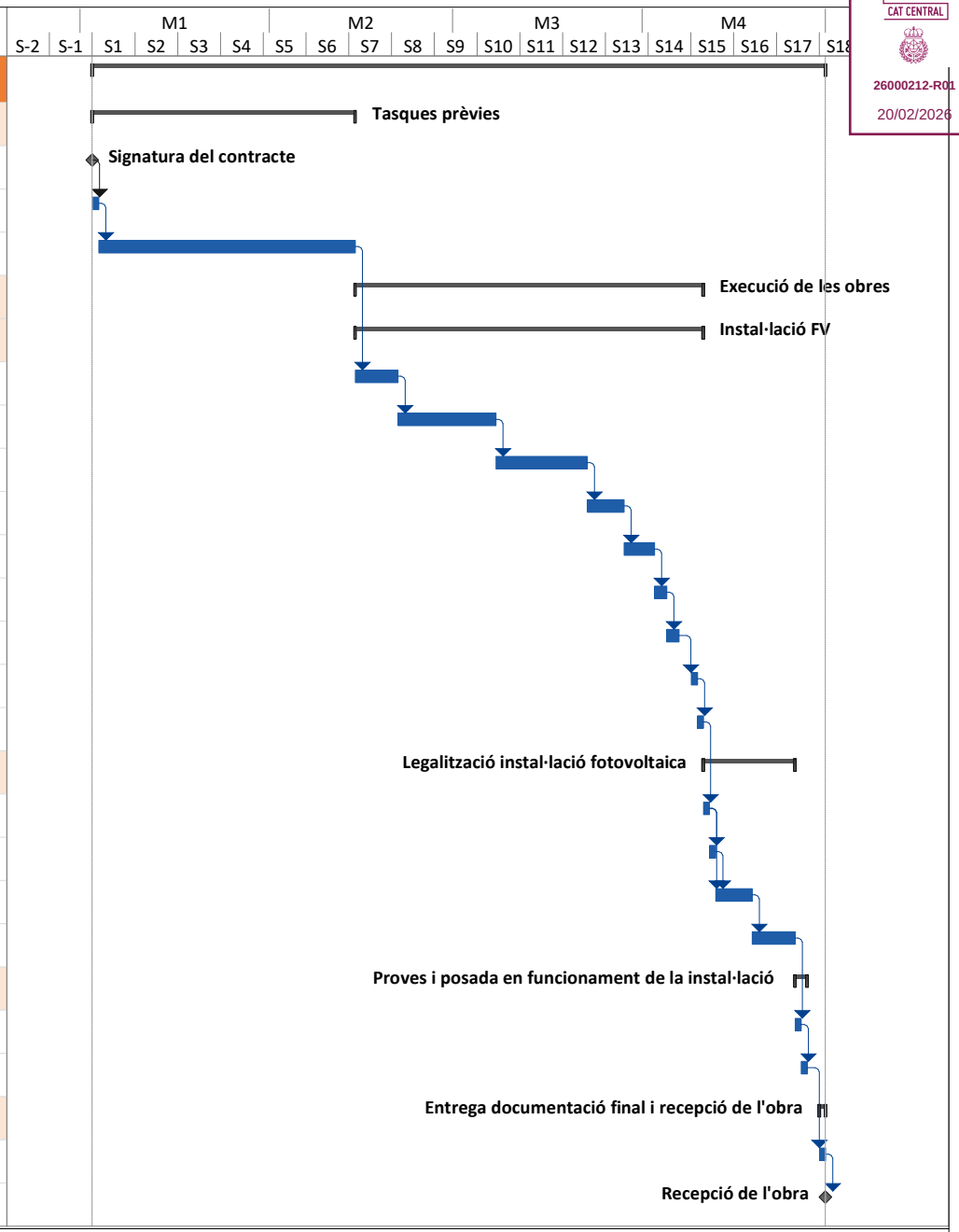
6.2 CRONOGRAMA D'ACTUACIONS

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

PROJECTE EXECUTIU D'INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA GENERADORA D'AUTOCONSUM DE 417,69 KWp SENSE EXCEDENTS, A LES COBERTES DE L'HOSPITAL DE LA CERDANYA.

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

Id	Nombre de tarea	Duración
1	**1 CALENDARI D'ACTUACIONS:**	**86 días**
2	**1.1 Tasques prèvies**	**31 días**
3	1.1.1 Signatura del contracte	0 días
4	1.1.2 Acta de replanteig i coordinació d'actuacions	1 día
5	1.1.3 Acopi de materials	30 días
6	**1.2 Execució de les obres**	**41 días**
7	**1.2.1 Instal·lació FV**	**41 días**
8	1.2.1.1 Muntatge mesures de seguretat	5 días
9	1.2.1.2 Muntage de l'estructura de suport	12 días
10	1.2.1.3 Instal·lació i connexió mòduls fotovoltaics	11 días
11	1.2.1.4 Instal·lació safates i cablejat de CC	4 días
12	1.2.1.5 Instal·lació i connexió de l'inversors i caixes de protecció CC	3 días
13	1.2.1.6 Instal·lació i connexió del cablejat de protecció de terra	2 días
14	1.2.1.7 Instal·lació quadre proteccions i cablejat AC	2 días
15	1.2.1.8 Equips de monitorització	1 día
16	1.2.1.9 Conexió de la instal·lació FV	1 día
17	**1.3 Legalització instal·lació fotovoltaica**	**11 días**
18	1.3.1 Documentació legalització	1 día
19	1.3.2 Inspeccions reglamentaries per EIC	1 día
20	1.3.3 Registre en Canal Empresa. Certificat RITSIC	4 días
21	1.3.4 Inscripció al Registre d'Autoconsum de Catalunya RAC	5 días
22	**1.4 Proves i posada en funcionament de la instal·lació**	**2 días**
23	1.4.1 Proves del equips i proteccions	1 día
24	1.4.2 Posada en marxa de la instal·lació	1 día
25	**1.5 Entrega documentació final i recepció de l'obra**	**1 día**
26	1.5.1 Entrega documentació As-Built	1 día
27	1.5.2 Recepció de l'obra	0 días



7 ESTUDI BASIC DE SEGURETAT I SALUT

7.1 ESTUDI BASIC DE SEGURETAT I SALUT

7.1.1 *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.

7.1.2 *CARACTERÍSTIQUES PRINCIPALS*

Títol de la Memòria	PROJECTE EXECUTIU D'INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA GENERADORA D'AUTOCONSUM DE 417,69 KWp SENSE EXCEDENTS, A LES COBERTES DE L'HOSPITAL DE LA CERDANYA.
Autor	Robert Aliana Nicolau
Termini d'execució	Termini estimat de 6 mesos
Número de treballadors	Màxim de 8 treballadors simultàniament

7.1.3 *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:

	SEVERITAT		
PROBABILITAT	**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).

7.1.4 *AVALUACIÓ DE RISCOS I PLANIFICACIÓ PREVENTIVA*

7.1.4.1 Avaluació dels riscos i planificació preventiva aplicable

7.1.4.1.1 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.

7.1.4.1.2 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

L'ENERGÈTICA Energia Pública de Catalunya
aeca group
VISAT ENGINYERS/ES CAT CENTRAL 26000212-R01 20/02/2026

7.1.4.1.3 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 pòrtic per equilibrar les forces de les eslingues.
- S'observaran detalladament les mesures següents:
- Quan calgui moure una eslinga, es afluixarà 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 prensió, 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.

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

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 hissat.

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.

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

- 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:

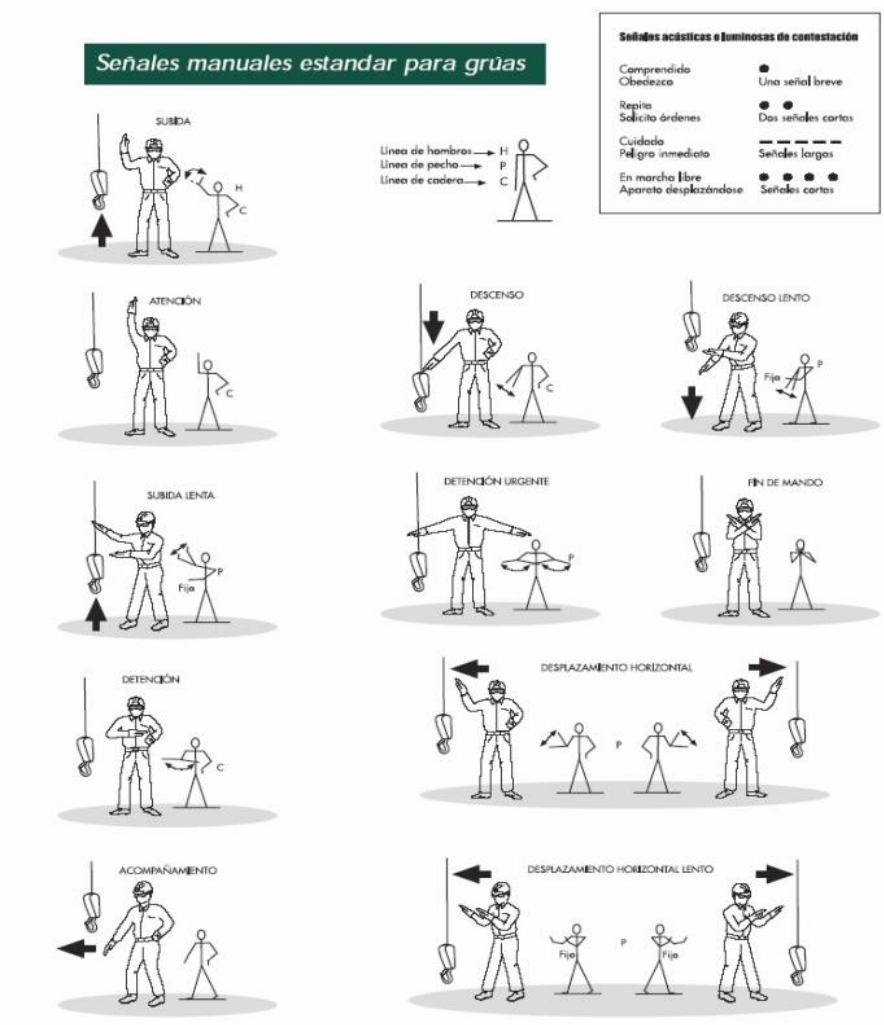
- Mantenir la columna vertebral sempre recta.
- Subjectar la càrrega fermament amb les dues mans, el més a prop possible del cos, amb les cames flexionades en els malucs i als genolls i els peus separats fins a les verticals de les espatlles.
- Aixecar la càrrega estirant les cames.
- L'esquena i el 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 operaris 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.

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

- 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 hissat 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.



7.1.4.1.4 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

7.1.4.1.5 Proteccions col·lectives

Les proteccions col·lectives seran les següents:

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

7.1.4.2 Treballs de neteja en general

7.1.4.2.1 Descripció dels treballs

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

7.1.4.2.2 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

7.1.4.2.3 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.

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

- 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

7.1.4.2.4 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

7.1.4.2.5 Proteccions col·lectives

Les proteccions col·lectives seran les següents:

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

7.1.4.3 Instal·lacions elèctriques

7.1.4.3.1 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).

7.1.4.3.2 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

7.1.4.3.3 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 llarga 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 discorren per xemeneies de ventilació dissenyats a aquest efecte, amb registres en totes les plantes. Per treballs sobre eixides serà necessari

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

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

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

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 desconnexió 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

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

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

7.1.4.3.4 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

7.1.4.3.5 Proteccions col·lectives

Les proteccions col·lectives seran les següents:

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

7.1.4.4 Muntatge i connexionat d'equips

7.1.4.4.1 Descripció dels treballs

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

7.1.4.4.2 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

7.1.4.4.3 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 llarga 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.

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

- 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

7.1.4.4.4 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

7.1.4.4.5 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

7.1.4.5 Posada en marxa

7.1.4.5.1 Descripció dels treballs

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

7.1.4.5.2 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

7.1.4.5.3 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

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

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

VISAT ENGINYERS/ES CAT CENTRAL 26000212-R01 20/02/2026

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.)

7.1.4.5.4 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

7.1.4.5.5 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

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

7.1.5.1 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

VISAT ENGINYERS/ES CAT CENTRAL 26000212-R01 20/02/2026

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.

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

- 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

7.1.5.2 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 despreniment 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 perns 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 afluixar 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.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

- 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 afluixar.
- 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.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

- 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
-

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

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

7.1.5.3 Eines elèctriques

7.1.5.3.1 Descripció dels treballs

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

7.1.5.3.2 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

7.1.5.3.3 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 reemplaci 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 desconnexió 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.

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

- 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 desconnexió 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

7.1.5.3.4 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

7.1.6 *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 podrem 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.).

7.1.7 *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 incandescents).
- 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'abrasió (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.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

7.1.8 *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 de1 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.

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

7.1.9 *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

7.1.10 *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.

7.1.11 *MEDICINA PREVENTIVA*

7.1.11.1 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.

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

7.1.11.2 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.

7.1.12 *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.

8 PLEC DE CONDICIONS

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

8.1.1 *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 fotovoltaiques 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 fotovoltaica, 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.

L'ENERGÈTICA Energia Pública de Catalunya
aeca group
VISAT ENGINYERS/ES CAT CENTRAL 26000212-R01 20/02/2026

- 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, comprometent-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.

8.1.2 *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

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

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 desconnexió, de forma independent i en ambdós terminals (positiu i negatiu), de cadascun dels strings que formen el camp fotovoltaic.
- El rendiment de les plaques fotovoltaiques serà superior al 20% en condicions estàndard de mesura (irradiància 1000 W/m2, temperatura de cel·la de 25 ºC i distribució espectral AM 1,5).
- La tolerància en la variació de la potència de sortida per a tots els mòduls fotovoltaics 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 asseguri 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 fotovoltaics s'ajusta a les especificacions del fabricant, registrant-se les mesures resultants i lliurant-les als serveis tècnics de l'AMB.

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
26/02/2026

- 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.

8.1.3 *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.

VISAT ENGINYERS/ES CAT CENTRAL 26000212-R01 12/02/2026

- 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 desconnexió 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.

L'ENERGÈTICA Energia Pública de Catalunya
aeca group
VISAT ENGINYERS/ES CAT CENTRAL 26000212-R01 20/02/2026

- 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.

8.1.4 *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.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

- 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 despreniments 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.

8.1.5 *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.

8.1.6 *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: 120ºC
    - 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 fotovoltaiques 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: 90ºC
  - 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

8.1.7 *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:

Ra x Ia ≤ O

On:

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

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.

8.1.8 *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:

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

- 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.

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

8.2 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 desconnexió.

- 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.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

8.3 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

8.3.1 *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 enviï 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

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
28/02/2026

- 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 subcamps fotovoltaics. Mesura de la resistència de derivació a terra de l'estructura de suport, les plaques fotovoltaiques 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 fotovoltaiques.

- 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).

8.3.2 *Gestió de l'energia excedentària i autoconsumida*

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

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

8.3.3 *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

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
12/02/2026

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 avariat. Aquí serà important la interacció de l'empresa mantenidora amb l'empresa proveïdora del component avariat 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'avaria 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 avaria pel mateix motiu. A més a més, s'actualitzarà el pla de manteniment preventiu en cas que no estigui contemplat el motiu d'averia.

8. **Elaboració de l'informe tècnic d'actuació**

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
24/02/2026

Finalment l'empresa mantenidora elaborarà un informe tècnic detallant la cronologia de l'actuació realitzada, el motiu de l'avaria, 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.

9 ANNEXOS A LA MEMÒRIA

9.1 ESTUDI CARREGUES PANELLS FOTOVOLTAICS

CSolar Estructuras S.L.
CIF: B-65579393
C/ Molí d'en Xe
08291 Ripollet (B
Teléfono: +34 93

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

MEMORIA TÉCNICA

Estructura de Soporte
para Paneles Fotovoltaicos

Cliente	AECA
Nombre del proyecto	Hospital la Cerdaña
Presupuesto asociado	251014-01 VC1
Sistema	CSA-PZA
Ubicación	Camí d'Ur, 31, 17520 Puigcerdà, Girona
Código postal	17520
Población	Girona

Redactado por:

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

CSolar Estructuras S.L.
CIF: B-65579393
C/ Molí d'en Xe
08291 Ripollet (B
Teléfono: +34 93

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

INTRODUCCIÓN

En el presente documento se analiza la capacidad estructural de los elementos del sistema de fijación, incluyendo la brida, el perfil portante y el tornillo autorroscante, utilizados en la instalación de una estructura adosada a la cubierta de un sistema fotovoltaico.

La evaluación se centra en la resistencia de cada componente frente a los posibles modos de fallo ante las principales cargas que actúan sobre el sistema. Estas incluyen el peso propio de la estructura (compuesto por el peso del panel y la estructura de soporte), así como las fuerzas inducidas por la acción del viento y la nieve.

Para garantizar un adecuado nivel de seguridad, se emplea un coeficiente de 1.5 en los cálculos de resistencia. En caso de requerirse análisis adicionales o consideraciones específicas, estas deberán ser solicitadas al departamento de ingeniería para su revisión y aprobación.

CSolar Estructuras S.L.
CIF: B-65579393
C/ Molí d'en Xe
08291 Ripollet (B
Teléfono: +34 93

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

ANTECEDENTES

Proyecto

Cliente	AECA
Nombre del proyecto	Hospital la Cerdaña
Presupuesto asociado	251014-01 VC1
Sistema	CSA
Fijación	PZA
Ubicación	Camí d'Ur, 31, 17520 Puigcerdà, Girona
Código postal	17520
Población	Girona

Materiales

Aluminio		6082 T6
Fy	Resistencia a la fluencia	340,00 Mpa
E	Modulo de elasticidad	70.000,00 Mpa
Tornillería		Inox A2-70 - 8.8
Fy	Resistencia a la fluencia	640,00 Mpa
E	Modulo de elasticidad	800,00 Mpa

Panel solar

Marca panel	JINKO SOLAR
Modelo panel	Tiger Neo 54HL4M-BDV
Potencia máxima	525 Pmax/W
Alto	1.961 mm
Ancho	1.134 mm
Espesor de marco	30 mm
Peso	27,00 kg
Peso	264,9 N
Area	2,22 m2

Caracteristicas de la cubierta

Material	Panel sándwich
Altura	15,00 m
Comentarios	

CSolar Estructuras S.L.
CIF: B-65579393
C/ Molí d'en Xe
08291 Ripollet (B
Teléfono: +34 93

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

Caracteristicas del sistema

Cantidad de paneles	723 und
Área de paneles	1.607,79 m2
Sistema	CSA
Filas consideradas	1 und

ANÁLISIS DE CARGAS

Hipotesis de nieve

Norma	CTE
Zona de nieve	2
Altitud sobre nivel del mar	1.220 m
Coeficiente de forma	1
Carga	2.000,00 N/m2

Hipotesis de viento

Norma	CTE
Zona de viento	C
Velocidad básica de viento	29 m/s
Carga básica de viento	526 N/m2
Categoria de terreno	Zona urbana en general, industrial o forestal

Zona		IV
h	Altura sobre el terreno	15,00 m
k	Parámetro característico del entorno (Tabla D.2, CTE)	0,22
L	Parámetro característico del entorno (Tabla D.2, CTE)	0,300
Z	Parámetro característico del entorno (Tabla D.2, CTE)	5,00
F	Parámetro característico del entorno (Tabla D.2, CTE)	0,86
Ce	Coeficiente de exposición	2,07
α	Angulo inclinacion cubierta	10º
μv	Coeficiente de Reducción de Presiones	0%
μlocal	Coeficiente correccion por efectos locales	100%

Metodología de cálculo		Cubierta 1 agua
Norma		DBSE-AE
Zona de estudio		H
Cp +	Coeficiente de presión	0,1
Cp -	Coeficiente de succión	-0,45

CSolar Estructuras S.L.
CIF: B-65579393
C/ Molí d'en Xe
08291 Ripollet (B
Teléfono: +34 93

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

RESUMEN DE CARGAS

Cargas actuando por metro cuadrado

Wp	Viento Presión	108,60 N/m2
Ws	Viento Succión	-488,70 N/m2
Pv	Peso propio PFV	119,11 N/m2
N	Nieve	2.000,00 N/m2

Cargas actuando en un PV

Wp-pv	Viento Presión en un PV	242 N
Ws-pv	Viento Succión en un PV	-1087 N
Pv-pv	Peso propio PFV	265 N
Pp-pv	Peso estructura soporte aproximado en un PV	25 N
N-pv	Nieve en un PV	4448 N

CSolar Estructuras S.L.
CIF: B-65579393
C/ Molí d'en Xe
08291 Ripollet (B
Teléfono: +34 93

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

VERIFICACIÓNES

Dimensiones de calculo

Posición Panel	Ubicación respecto al inclinación	Vertical
L_C	Distancia entre fijaciones	1.390 mm
L_{pport}	Distancia entre perfiles portantes	980 mm
a	Distancia al apoyo	94,0 mm
Rv-Wp	Reacción en brida intermedia a presión	121 N
Rv-Ws	Reacción en brida intermedia a succión	-543 N
Rv-Pv	Reacción en brida intermedia por panel	134 N
Rv-N	Reacción en brida intermedia por nieve	2.258 N

BRIDAS

Criterios de verificación

Se verifica la resistencia a tracción de las bridas, considerando el efecto de succión provocado por el viento. Para ello, se compara la fuerza de tracción requerida con la capacidad resistente del elemento.

Además, se aplica un coeficiente de seguridad de 1.5 para garantizar la validez de la resistencia del elemento.

Cargas en bridas

Se asume el caso mas desfavorable, una zona intermedia del sistema.

Tipo de Brida	BE-50
Cantidad de Bridas consideradas	4 und

Ft,Rd	Resistencia requerida a tracción	543 N
Ft,Ed	Resistencia de diseño a tracción	5.400 N

Verificación a tracción

$$\frac{F_{t,Rd}}{f_{t,Ed}} = \quad 9{,}94 \quad >1{,}5$$

VERIFICA TRACCIÓN EN BRIDA ☑

CSolar Estructuras S.L.
CIF: B-65579393
C/ Molí d'en Xe
08291 Ripollet (B
Teléfono: +34 93

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

PERFIL PORTANTE

Criterios de verificación

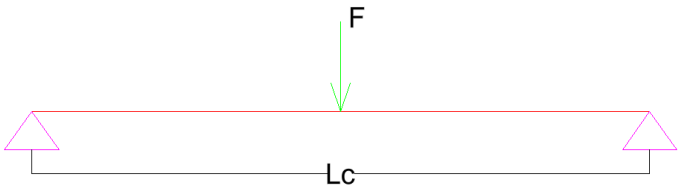
Se verifica la resistencia a flexión del perfil portante, asumiendo que la carga se aplica en el punto medio del elemento, donde se genera el momento máximo.

Además, se aplica un coeficiente de seguridad de 1.5 para garantizar la fiabilidad de la resistencia del elemento.

Cargas en perfil portante

$$M_{Rd} = \frac{FL}{4} < M_{Ed}$$

$$V_{Rd} = \frac{F}{2} < V_{Ed}$$



Vano central

Tipo de perfil		PCS1.5
F	Fuerza máxima	2.513 N
Lc	Distancia entre fijaciones	1.390 mm

Verificación a flexión

MRd	Momento máximo requerido	873.374,4 N.mm
MEd	Momento máximo de diseño	1.427.280,0 N.mm

$$\frac{M_{Ed}}{M_{Rd}} =$$ 1,63 >1,5

VERIFICA FLEXIÓN PORTANTE ☑

Verificación a cortante

VRd	Cortante máximo requerido	1256,7 N
VEd	Cortante máximo de diseño	11956,6 N

$$\frac{V_{Ed}}{V_{Rd}} =$$ 9,51 >1,5

VERIFICA CORTANTE PORTANTE ☑

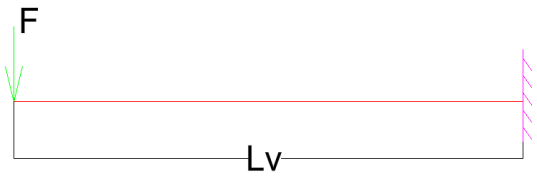
CSolar Estructuras S.L.
CIF: B-65579393
C/ Molí d'en Xe
08291 Ripollet (B
Teléfono: +34 93

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

Cargas en perfil portante

$$M_{Rd} = FL < M_{Ed}$$

$$V_{Rd} = F < V_{Ed}$$



Vano voladizo

Tipo de perfil		PCS1.5
F	Fuerza máxima	2.513 N
L	Distancia al apoyo	94 mm

Verificación a flexión

MRd	Momento máximo requerido	236.250,9 N.mm
MEd	Momento máximo de diseño	1.427.280,0 N.mm

$$\frac{M_{Ed}}{M_{Rd}} =$$ 6,04 >1,5

VERIFICA FLEXIÓN PORTANTE ☑

Verificación a cortante

VRd	Cortante máximo requerido	2513,3 N
VEd	Cortante máximo de diseño	11956,6 N

$$\frac{V_{Ed}}{V_{Rd}} =$$ 4,76 >1,5

VERIFICA FLEXIÓN PORTANTE ☑

Verificación a arrancamiento

Ft,Rd	Resistencia requerida a tracción	543 N
Ft,Ed	Resistencia de diseño a tracción	10.000 N

$$\frac{F_{t,Rd}}{f_{t,Ed}} =$$ 18,40 >1,5

VERIFICA ARRANCAMIENTO ☑

CSolar Estructuras S.L.
CIF: B-65579393
C/ Molí d'en Xe
08291 Ripollet (B
Teléfono: +34 93

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

ELEMENTO DE FIJACIÓN

Criterios de verificación

Se verifica el elemento de fijación por efectos a tracción que produce el efecto del viento a succión.

Además, se aplica un coeficiente de seguridad de 1.5 para garantizar la fiabilidad de la resistencia del elemento.

Verificación a tracción

Elemento de fijación **PLZ**

Ft,Rd	Resistencia requerida a tracción	543 N
Ft,Ed	Resistencia de diseño a tracción	4900 N

$$\frac{F_{v,Rd}}{F_{v,Ed}} = \quad 9{,}02 \quad >1{,}5$$

VERIFICA TRACCIÓN ☑

CSolar Estructuras S.L.
CIF: B-65579393
C/ Molí d'en Xe
08291 Ripollet (B
Teléfono: +34 93

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

CONCLUSIONES

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

Se verifican los elementos del sistema:

Brida		
Tracción	9,94	>1,5
Perfil portante		
Flexión centro vano	1,63	>1,5
Cortante centro vano	9,51	>1,5
Flexión Voladizo	6,04	>1,5
Cortante voladizo	4,76	>1,5
Arrancamiento	18,40	>1,5
Elemento de fijación		
Tracción	9,02	>1,5

Cabe señalar que este análisis se realiza considerando el porcentaje de incidencia del panel fotovoltaico en el soporte, donde los efectos se reducen en los elementos de borde debido a la menor área tributaria que estos reciben.

CSolar Estructuras S.L.
CIF: B-65579393
C/ Molí d'en Xe
08291 Ripollet (B
Teléfono: +34 93

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

BIBLIOGRAFÍA

1. **Eurocódigo 9**. Proyecto de Estructuras de Aluminio. **UNE-ENV 1999-1-1**.

2. **Aluminum Structures, 2nd Edition**. J. Randolph Kissell and Robert L. Ferry. Ed. John Wiley & Sons, in

3. **Eurocódigo 1, parte 1-4**: Acciones en Estructuras: Acciones del Viento. UNE-EN 1991-1-4.

4. **Documento Básico SE-AE** - Seguridad Estructural - Acciones en la edificación

5. **Documento Básico SE** - Seguridad Estructural - Resistencia y estabilidad / Aptitud al servicio

Arq. MANUEL SANCHEZ BLANCO
COLEGIADO Nº: **55191-0**

Ing. OSCAR IVAN MONTENEGRO
COLEGIADO Nº: **18907**

Fecha: 14/11/2025

CSolar Estructuras S.L.
CIF: B-65579393
C/ Molí d'en Xe
08291 Ripollet (B
Teléfono: +34 93

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

ANEXOS

CSolar Estructuras S.L.
CIF: B-65579393
C/ Molí d'en Xe
08291 Ripollet (B
Teléfono: +34 93

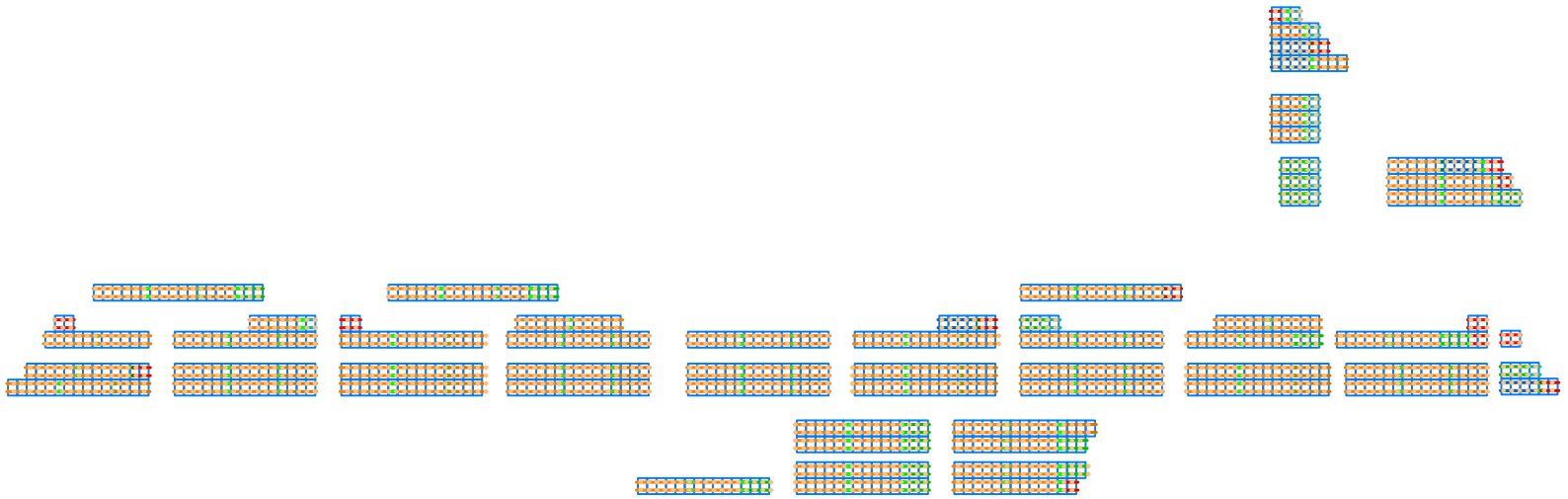
VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

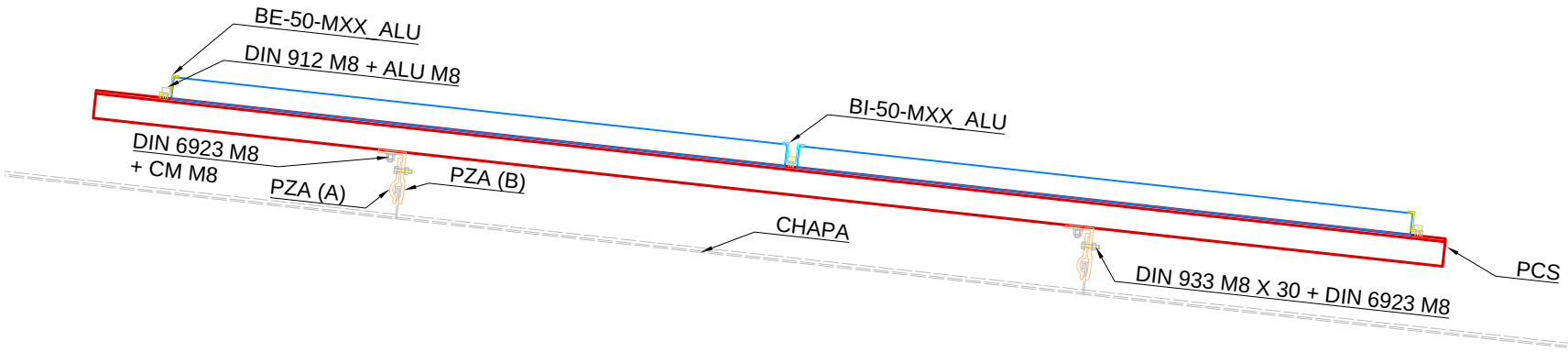
ANEXOS 1: IMPLANTACIÓN SISTEMA FOTOVOLTAICO

LEYENDA del SISTEMA	
	PV Panel fotovoltáico 1961x1134x30
	BE-50 Brida extrema de sujeción de panel
	BI-50 Brida intermedia de sujeción de panel
	FCH-PZA-100 Pinza de fijación a cubierta
	CPCS200 Conexión lineal de perfiles PCS-2.5
	PCS1.5-1650 Brida intermedia de sujeción de panel
	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
	PCS1.5-5000 Perfil de aluminio 6082 T6
	PCS1.5-6600 Perfil de aluminio 6082 T6

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

PLANO Y DISEÑO PROPIEDAD DE LA EMPRESA CSOLAR ESTRUCTURAS S.L.





Sistema:
CSA-PZA
Proyecto:
251014-01 Hospital la Cerdaña

Promotor:
AECA

Emplazamiento:

Rev:	Autor:	Fecha:	Cotas:	Escala:	Formato:
01	KOR	10/2025	mm	s/e	A4h

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

CSolar Estructuras S.L.
CIF: B-65579393
C/ Molí d'en Xe
08291 Ripollet (B
Teléfono: +34 93

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

MEMORIA TÉCNICA

Estructura de Soporte
para Paneles Fotovoltaicos

Cliente	AECA
Nombre del proyecto	Hospital la Cerdaña
Presupuesto asociado	251014-01 VC1
Sistema	CS-WIND
Ubicación	Camí d'Ur, 31, 17520 Puigcerdà, Girona
Código postal	17520
Población	Girona

Redactado por:

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

CSolar Estructuras S.L.
CIF: B-65579393
C/ Molí d'en Xe
08291 Ripollet (B
Teléfono: +34 93

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

INTRODUCCIÓN

En el presente documento se verifica la estabilidad del sistema y la capacidad estructural de los elementos que componen el sistema de fijación, incluyendo la brida, el perfil portante y el tornillo autorroscante, utilizados en la instalación de una estructura adosada a la cubierta de un sistema fotovoltaico.

La evaluación se centra en los mecanismos de vuelco, deslizamiento y levantamiento, así como en la resistencia de cada componente frente a los posibles modos de fallo debido a las principales cargas que actúan sobre el sistema. Estas cargas incluyen el peso propio de la estructura (compuesto por el peso del panel y la estructura de soporte), así como las fuerzas inducidas por el viento y la nieve.

Para garantizar un adecuado nivel de seguridad, se emplea un coeficiente de seguridad de 1.5 en los cálculos de resistencia. En caso de que se requieran análisis adicionales o consideraciones específicas, estos deberán ser solicitados al departamento de ingeniería para su revisión y aprobación.

CSolar Estructuras S.L.
CIF: B-65579393
C/ Molí d'en Xe
08291 Ripollet (B
Teléfono: +34 93

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

ANTECEDENTES

Proyecto

Cliente	AECA
Nombre del proyecto	Hospital la Cerdaña
Presupuesto asociado	251014-01 VC1
Sistema	CS-WIND
Ubicación	Camí d'Ur, 31, 17520 Puigcerdà, Girona
Código postal	17520
Población	Girona

Materiales

Aluminio		6082 T6
Fy	Resistencia a la fluencia	340,00 Mpa
E	Modulo de elasticidad	70.000,00 Mpa
Tornillería		Inox A2-70 - 8.8
Fy	Resistencia a la fluencia	640,00 Mpa
E	Modulo de elasticidad	800,00 Mpa

Panel solar

Marca panel	JINKO SOLAR
Modelo panel	Tiger Neo 54HL4M-BDV
Potencia máxima	525 Pmax/W
Alto	1.961 mm
Ancho	1.134 mm
Espesor de marco	30 mm
Peso	27,00 kg
Peso	264,9 N
Area	2,22 m2
Inclinación Soporte FV	10º

Caracteristicas de la cubierta

Tipo de cubierta	No especificada
Altura	15,00 m
Inclinación Cubierta	0º
Comentarios	

CSolar Estructuras S.L.
CIF: B-65579393
C/ Molí d'en Xe
08291 Ripollet (B
Teléfono: +34 93

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

Caracteristicas del sistema

Cantidad de paneles	96 und
Área de paneles	213,48 m2
Sistema	CS-WIND
Inclinación deflector	62º
Filas consideradas	1 y 2

ANÁLISIS DE CARGAS

Hipotesis de nieve

Norma	CTE
Zona de nieve	2
Altitud sobre nivel del mar	275 m
Carga	500,00 N/m2

Hipotesis de viento

Norma	CTE
Zona de viento	C
Velocidad básica de viento	29 m/s
Carga básica de viento	526 N/m2
Categoria de terreno	Zona urbana en general, industrial o forestal

Zona		IV
h	Altura sobre el terreno	15,00 m
k	Parámetro característico del entorno (Tabla D.2, CTE)	0,22
L	Parámetro característico del entorno (Tabla D.2, CTE)	0,300
Z	Parámetro característico del entorno (Tabla D.2, CTE)	5,00
F	Parámetro característico del entorno (Tabla D.2, CTE)	0,86
Ce	Coeficiente de exposición	2,07

Viento O-E

α	Angulo inclinacion	10º
μ	Coeficiente de Reducción de Presiones	0%
μlocal	Coeficiente correccion por efectos locales	100%
Metodología de cálculo		Marquesina 2 Aguas
Norma		UNE-EN 1991-1-4
Zona de estudio		Global
ϕ	Obstrucción bajo la Marquesina	0
Cp +	Coeficiente de presión a Barlovento	0,4
Cp -	Coeficiente de succión del solavento	-0,7

CSolar Estructuras S.L.
CIF: B-65579393
C/ Molí d'en Xe
08291 Ripollet (B
Teléfono: +34 93

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

Viento E-O

α	Angulo inclinacion	62º
μ	Coeficiente de Reducción de Presiones	0%
μlocal	Coeficiente correccion por efectos locales	100%
Metodología de cálculo		Marquesina 2 Aguas
Norma		UNE-EN 1991-1-4
Zona de estudio		Global
ϕ	Obstrucción bajo la Marquesina	0
Cp +	Coeficiente de presión a Barlovento	0,9
Cp -	Coeficiente de succión del solavento	-1

Dimensiones de cálculo - TRw

Pp_{PV}	Peso Unitario Panel	265 N
Pp_{Ad}	ADOQUIN 200x100x80	38 N
Pp_{TRw}	Peso Unitario de Soporte	25 N
Pp_{dlec}	Peso Unitario de deflector	40 N
	Tipo de lastre	ADOQUIN 200x100x80
a_L	Dimensión transversal lastre	200 mm
b_L	Dimensión transversal lastre	100 mm
h_L	Altura del lastre	80 mm

Zona Oeste

L_{hip}	Largo hipotenusa (Lpanel)	1134 mm
L_{xhip}	Largo Hip. Proyectada en x	1117 mm
L_{yhip}	Largo Hip. Proyectada en y	232 mm
$L_{soporte}$	Largo soporte	1340 mm
H_{sp}	Altura soporte	35 mm
$S_{sop-eje}$	Separación soprte-eje	50 mm
S_{sp-sp}	Separación soporte-soporte	265 mm

Zona Este

L_{hip}	Largo hipotenusa (deflector)	263 mm
L_{xhip}	Largo Hip. Proyectada en x	123 mm
L_{yhip}	Largo Hip. Proyectada en y	232 mm

CSolar Estructuras S.L.
CIF: B-65579393
C/ Molí d'en Xe
08291 Ripollet (B
Teléfono: +34 93

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

RESUMEN DE CARGAS

Viento O-E

Presión Barlovento	434,40 N/m2
Succión Sotavento	-760,20 N/m2
Peso propio PFV	119,11 N/m2
Nieve	500,00 N/m2
Presión Barlovento en un PV	966 N
Succión Sotavento en un PV	-1691 N
Peso propio PFV	265 N
Peso estructura soporte aproximado en un PV	25 N
Nieve en un PV	1112 N

Viento E-O

Presión Barlovento	977,40 N/m2
Succión Sotavento	-1.086,00 N/m2
Peso propio PFV	119,11 N/m2
Nieve	500,00 N/m2
Presión Barlovento en un PV	2174 N
Succión Sotavento en un PV	-2415 N
Peso propio PFV	265 N
Peso estructura soporte aproximado en un PV	25 N
Nieve en un PV	1112 N

CSolar Estructuras S.L.
CIF: B-65579393
C/ Molí d'en Xe
08291 Ripollet (B
Teléfono: +34 93

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

VERIFICACIÓN A ESTABILIDAD

Criterios de verificación

Se verifica el mecanismo de vuelco y deslizamiento debido a la acción del viento y el peso propio de los elementos considerados.

Se analiza considerando la primera fila afectada según la dirección del viento en estudio, ya que es la más expuesta. Esta fila actúa como una barrera que protege los demás soportes del triángulo, reduciendo su impacto frente a las acciones del viento.

La verificación del vuelco se realiza en el borde donde este fenómeno puede presentarse debido a la dirección del viento. En dicho punto, se evalúa el equilibrio de momentos, considerando un coeficiente de seguridad de al menos 1,5 frente al vuelco.

Por otro lado, la verificación del deslizamiento se lleva a cabo comparando las fuerzas horizontales que podrían generarlo contra las fuerzas verticales que aseguran el equilibrio. Para ello, se tiene en cuenta el coeficiente de fricción de Coulomb seca según el material de la cubierta, aplicando un coeficiente de seguridad de 1,5 frente al deslizamiento.

Cabe aclarar que las cargas de viento en la normativa referenciada se especifica 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.

El análisis del viento contempla la presión ejercida en barlovento y la succión en sotavento, asumiendo una compensación entre ambos efectos actuando en simultáneo para representar un comportamiento realista.

Según la norma UNE-EN 1991-1-4, en la tabla 7.7 (valores de coeficientes para marquesinas a dos aguas), se establece que las cargas de viento deben aplicarse en los puntos L/4, donde L es la proyección horizontal del lado, como se ilustra en la figura 1.

Asimismo, la tabla 7.8 de la misma norma (coeficientes de reducción para marquesinas en dientes de sierra) establece que, cuando existen dos o más filas, es posible aplicar un factor de reducción al viento en las filas protegidas. En el caso de una sola fila, no se aplican reducciones; mientras que, para configuraciones de dos o tres filas, se realizan reducciones en cada una de ellas (filas 1, 2 y 3), conforme a lo indicado en el apartado correspondiente.

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 a cierta distancia de los bordes.

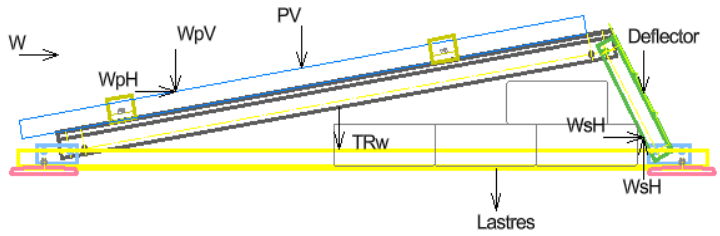
Nomenclatura	
Item	Descripción
Lastres	Fuerza equilibrante que producto del peso de adoquines
TRw	Fuerza equilibrante que producto del peso del triangulo de aluminio
Pv	Fuerza equilibrante por el peso del panel fotovoltaico
WpV-O	Fuerza equilibrante por la presión de viento sobre el panel oeste en su componente vertical.
WsV-E	Fuerza de vuelco por la succión de viento sobre el panel este en su componente vertical.
WsH-E	Fuerza de vuelco por la succión de viento sobre el panel este en su componente horizontal
WpH-O	Fuerza de vuelco por la presión de viento sobre el panel oeste en su componente horizontal

CSolar Estructuras S.L.
CIF: B-65579393
C/ Molí d'en Xe
08291 Ripollet (B
Teléfono: +34 93

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

Sector	1
Cantidad de filas a considerar	1 F
Descripción de las protecciones del sector	Medianamente protegida
Coeficiente de reducción de presiones	0,3
Coefiente de reducción en dientes de sierra	No aplica
Incidencia de cargas	1

Viento O-E



Esquemático

	Fila	Fuerza	Dimensión	Brazo	Momento	Lastres
1 F	1					
Acciones equilibrantes		Lastres	489 N	447 mm	218.530 N.mm	13
		Deflector-E	40 N	112 mm	4.466 N.mm	
		TRw-O	25 N	732 mm	18.292 N.mm	
		Pv-O	265 N	732 mm	193.805 N.mm	
		WpV-O	285 N	1.011 mm	288.507 N.mm	
	Total		1104 N		723.601 N.mm	
Acciones volcantes		WpH-O	50 N	119 mm	6.000 N.mm	
		WsH-E	448 N	75 mm	33.799 N.mm	
		WsV-E	238 N	81 mm	19.245 N.mm	
	Total		736 N		59.043 N.mm	

Verificación

Vuelco

Acciones equilibrantes	723.601 N.mm	
Acciones volcantes	59.043 N.mm	
Coeficiente de seguridad al vuelco	12,26	>1,5

CSolar Estructuras S.L.
CIF: B-65579393
C/ Molí d'en Xe
08291 Ripollet (B
Teléfono: +34 93

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

Levantamiento

Fila	Fuerza desfavorable	Fuerza favorable
1	238 N	1104 N
2	0	0
3	0	0
Total	238 N	1104 N

Coeficiente de seguridad al levantamiento	4,64	>1,5

Resumen

VERIFICA VUELCO LASTRE ☑

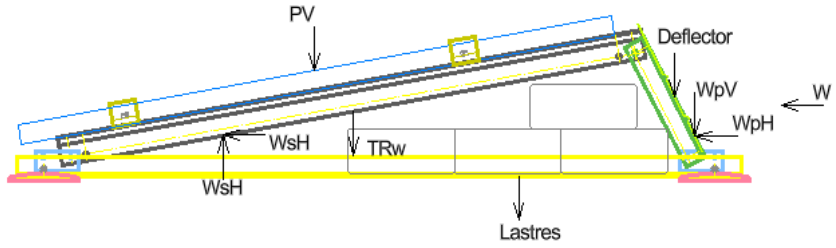
VERIFICA LEVANTAMIENTO. LASTRE ☑

CSolar Estructuras S.L.
CIF: B-65579393
C/ Molí d'en Xe
08291 Ripollet (B
Teléfono: +34 93

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

Viento E-O

Incidencia de cargas 1



Esquemático

Fila		Fuerza	Dimensión	Brazo	Momento	Lastres
1 F	1					
Acciones equilibrantes		Lastres 1	489 N	893 mm	437.061 N.mm	13
		Deflector-E	40 N	1.228 mm	49.137 N.mm	
		TRw-O	25 N	608 mm	15.210 N.mm	
		Pv-O	265 N	608 mm	161.143 N.mm	
		WpV-O	306 N	1.259 mm	385.484 N.mm	
	Total		1125 N		1.048.034 N.mm	
Acciones volcantes		WpH-O	576 N	93 mm	53.531 N.mm	
		WsH-E	126 N	75 mm	9.496 N.mm	
		WsV-E	713 N	329 mm	234.878 N.mm	
	Total		1415 N		297.905 N.mm	

Verificación

Vuelco

Acciones equilibrantes	1.048.034 N.mm	
Acciones volcantes	297.905 N.mm	
Coeficiente de seguridad al vuelco	3,52	>1,5

CSolar Estructuras S.L.
CIF: B-65579393
C/ Molí d'en Xe
08291 Ripollet (B
Teléfono: +34 93

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

Levantamiento

Fila	Fuerza desfavorable	Fuerza favorable
1	713 N	1125 N
2	0	0
3	0	0
Total	713 N	1125 N

Coeficiente de seguridad al levantamiento	1,58	>1,5

Resumen

VERIFICA VUELCO LASTRE ☑
VERIFICA LEVANTAMIENTO. LASTRE ☑

CSolar Estructuras S.L.
CIF: B-65579393
C/ Molí d'en Xe
08291 Ripollet (B
Teléfono: +34 93

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

BRIDAS

Dimensiones de calculo

Posición Panel	Ubicación respecto al inclinación	Horizontal
Disposición bridas	Ubicación de las bridas	Normal
Rv-Wp	Reacción en brida a presión	326 N
Rv-Ws	Reacción en brida a succión	-362 N
Rv-Pv	Reacción en brida por panel	134 N
Rv-Sp	Reacción en brida por soporte	13 N
Rv-N	Reacción en brida por nieve	565 N

Criterios de verificación

Se verifica la resistencia a tracción de las bridas, considerando el efecto de succión provocado por el viento. Para ello, se compara la fuerza de tracción requerida con la capacidad resistente del elemento.

Además, se aplica un coeficiente de seguridad de 1.5 para garantizar la validez de la resistencia del elemento.

Cargas en bridas

Se asume el caso mas desfavorable, una zona intermedia del sistema.

Tipo de Brida	BE-50
Cantidad de Bridas consideradas	4 und

Ft,Rd	Resistencia requerida a tracción	362 N
Ft,Ed	Resistencia de diseño a tracción	5.400 N

Verificación a tracción

$$\frac{F_{t,Ed}}{f_{t,Rd}} = \quad 14{,}91 \quad >1{,}5$$

VERIFICA TRACCIÓN EN BRIDA ☑

CSolar Estructuras S.L.
CIF: B-65579393
C/ Molí d'en Xe
08291 Ripollet (B
Teléfono: +34 93

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

PERFIL PORTANTE

Criterios de verificación

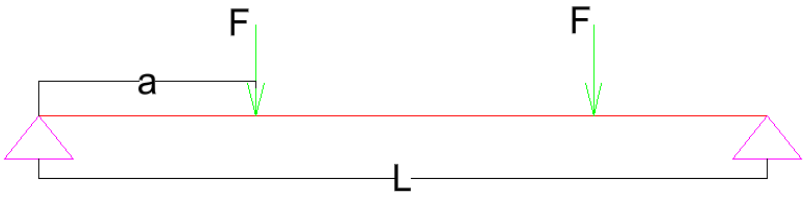
Se verifica la resistencia a flexión y corte del perfil portante cuando se cuentan con bridas intermedias que amarran el panel, generando acciones puntuales sobre él. En el caso de utilizar bridas en los extremos del perfil, las cargas se transmiten a los elementos de fijación sin afectar significativamente al perfil portante, por lo que no se realiza la verificación, resultando en "NO SE VERIFICA".

Además, se aplica un coeficiente de seguridad de 1.5 para garantizar la fiabilidad de la resistencia del elemento.

Tipo de perfil TRw

$$M_{Rd} = F * a < M_{Ed}$$

$$V_{Rd} = F < V_{Ed}$$



F	Fuerza máxima	1037,72 N
a	Distancia entre la fijación y la fuerza	286,0 mm

Verificación a flexión

MRd	Momento máximo requerido	296.787 N.mm
MEd	Momento máximo de diseño	665.687 N.mm

$$\frac{M_{Ed}}{M_{Rd}} =$$ 2,24 >1,5

VERIFICA FLEXIÓN PORTANTE ☑

Verificación a cortante

VRd	Cortante máximo requerido	1.038 N
VEd	Cortante máximo de diseño	26.851 N

$$\frac{V_{Ed}}{V_{Rd}} =$$ 25,87 >1,5

VERIFICA CORTANTE PORTANTE ☑

CSolar Estructuras S.L.
CIF: B-65579393
C/ Molí d'en Xe
08291 Ripollet (B
Teléfono: +34 93

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

TORNILLO

Criterios de verificación

Se verifica el anclaje evaluando la interacción entre tracción y corte, así como el aplastamiento y el punzonamiento del tornillo.

La interacción se considera válida cuando la suma de las cuantías de tracción y corte no supera la unidad, en relación con la capacidad admisible del sistema.

El aplastamiento y el punzonamiento se verifican en el elemento de fijación, manteniendo un coeficiente de seguridad de 1,5, lo que garantiza la fiabilidad del sistema.

El análisis se basa en la reacción de la pata más desfavorable, donde se presentan las mayores cargas o solicitaciones.

Caracteristicas del tornillo

Se verifica el tornillo más desfavorable de la conexión

Tipo Barra	M8
Diámetro	8 mm
N° Barras	1 torn.
N° Planos de Corte	1 planos/tornillos
Área de Sección	48 mm2
Factor de reducción del área (p/ corte)	0,8
Área de Corte	38 mm2
Coeficiente s/ diámetro	1,25
Resistencia última a tracción de la barra	800 N/mm2

Verificación de combinación corte-tracción

Fv,Rd	Resistencia requerida a cortante	1.038 N
Fv,Ed	Resistencia de diseño a cortante	14.116 N
Ft,Rd	Resistencia requerida a tracción	1.038 N
Ft,Ed	Resistencia de diseño a tracción	27.505 N

$$\frac{F_{V,Ed}}{F_{V,Rd}} + \frac{F_{t,Ed}}{1{,}4F_{t,Rd}} = \quad 0{,}10 \quad <1$$

VERIFICA ANCLAJE A TRACCIÓN Y CORTE ☑

Verificación a aplastamiento

$$F_{c,Ed} \leq F_{b,Rd} = \frac{\propto \beta f_u dt}{\gamma_{M2}}$$

α	Coeficiente que depende del tipo de unión y disposición de tornillos	1
β	Coeficiente que depende de la distribución de esfuerzos y la posición del tornillo.	2,5
Fu	Resistencia ultima del aluminio	310,00 N/mm2
ef	espesor del elemento de fijación	2,00 mm
Nt	Numero de tornillos	1 und
yM2	Coeficiente de seguridad	1,25
Fc,Rd	Resistencia requerida a aplastamiento	1038 N
Fb,Ed	Resistencia de diseño a aplastamiento	9920 N

$$\frac{F_{b,Rd}}{F_{c,Ed}} = \quad 9{,}56 \quad >1{,}5$$

VERIFICA APLASTAMIENTO TORNILLO ☑

Verificación a punzonamiento

$$F_{t,Ed} \leq B_{p,Rd} = \frac{0{,}6\pi d t f_u}{\gamma_{M2}}$$

Ft,Ed	Resistencia requerida a Punzonamiento	1038 N
Bp,Rd	Resistencia de diseño a punzonamiento	7480 N

$$\frac{F_{b,Rd}}{F_{c,Ed}} = \quad 7{,}21 \quad >1{,}5$$

VERIFICA PUNZONAMIENTO TORNILLO ☑

CSolar Estructuras S.L.
CIF: B-65579393
C/ Molí d'en Xe
08291 Ripollet (B
Teléfono: +34 93

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

RESUMEN DE CANTIDADES

	Zona	Trans.	1 Fila	2 Fila	3 Fila	Total
Cantidad soportes (perfiles de aluminio y tornillería)	1	96 und	10 und	44 und	66 und	120 und
	2	0 und	0 und	0 und	0 und	0 und
	3	0 und	0 und	0 und	0 und	0 und
Peso total soportes (perfiles de aluminio y tornillería)	1	1920 N	250 N	1100 N	1650 N	4920 N
	2	0 N	0 N	0 N	0 N	0 N
	3	0 N	0 N	0 N	0 N	0 N
Cantidad Lastres por soporte	1	10 und	3 und	3 und	3 und	
	2	0 und	0 und	0 und	0 und	
	3	0 und	0 und	0 und	0 und	
Cantidad total lastres	1	960 und	30 und	132 und	198 und	1320 und
	2	0 und	0 und	0 und	0 und	0 und
	3	0 und	0 und	0 und	0 und	0 und
Peso total Lastres	1	36127 N	1129 N	4967 N	7451 N	49674 N
	2	0 N	0 N	0 N	0 N	0 N
	3	0 N	0 N	0 N	0 N	0 N
Peso total soportes (perfiles de aluminio y tornillería)						4920 N
Cantidad total de lastres						**1320 und**
Peso total de lastres						49674 N
Cantidad de paneles fotovoltaicos						96 und
Peso total paneles fotovoltaicos						25428 N
Área de influencia de paneles						213,48 m2

Carga gravitatoria promedio	**0,37 kN/m2**

CSolar Estructuras S.L.
CIF: B-65579393
C/ Molí d'en Xe
08291 Ripollet (B
Teléfono: +34 93

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

CONCLUSIONES

Este informe analiza la estabilidad global del sistema de soporte de paneles fotovoltaicos CS-WIND, equipado con paneles modelo Tiger Neo 54HL4M-BDV de la marca JINKO SOLAR, con un peso de 264,9 N. Se concluye que el sistema demuestra un comportamiento satisfactorio frente a las solicitaciones a las que está sometido.

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 0,37 kN/m2 sobre la cubierta.

Se verifica el mecanismo de vuelco y levantamiento, obteniendo valores igual o superiores a 1.5, el coeficiente mínimo requerido para garantizar la estabilidad del sistema. Como resultado, se obtienen los siguientes valores mínimos para las filas analizadas.

Vuelco:	3,46	>1,5
Levantamiento:	1,57	>1,5

Se verifican los elementos estructurales que se consideran más propensos a presentar algún mecanismo de fallo:

Bridas		
Tracción:	14,91	>1,5
Perfil portante		
Flexión	2,24	>1,5
Cortante	25,87	>1,5
Tornillo autoroscante		
Traccion y corte	0,10	<1
Aplastamiento	9,56	>1,5
Punzonamiento	7,21	>1,5

Cabe aclarar que este análisis se realiza considerando un único panel fotovoltaico, donde los efectos disminuyen en los elementos de borde debido a la menor área tributaria que reciben.

CSolar Estructuras S.L.
CIF: B-65579393
C/ Molí d'en Xe
08291 Ripollet (B
Teléfono: +34 93

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

BIBLIOGRAFÍA

1. **Eurocódigo 9**. Proyecto de Estructuras de Aluminio. **UNE-ENV 1999-1-1**.

2. **Aluminum Structures, 2nd Edition**. J. Randolph Kissell and Robert L. Ferry. Ed. John Wiley & Sons, inc.

3. **Eurocódigo 1, parte 1-4**: Acciones en Estructuras: Acciones del Viento. UNE-EN 1991-1-4.

4. **Documento Básico SE-AE** - Seguridad Estructural - Acciones en la edificación

5. **Documento Básico SE** - Seguridad Estructural - Resistencia y estabilidad / Aptitud al servicio

Arq. MANUEL SANCHEZ BLANCO
COLEGIADO Nº: **55191-0**

Ing. OSCAR IVAN MONTENEGRO
COLEGIADO Nº: **18907**

Fecha: 14/11/2025

CSolar Estructuras S.L.
CIF: B-65579393
C/ Molí d'en Xe
08291 Ripollet (B
Teléfono: +34 93

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

ANEXOS

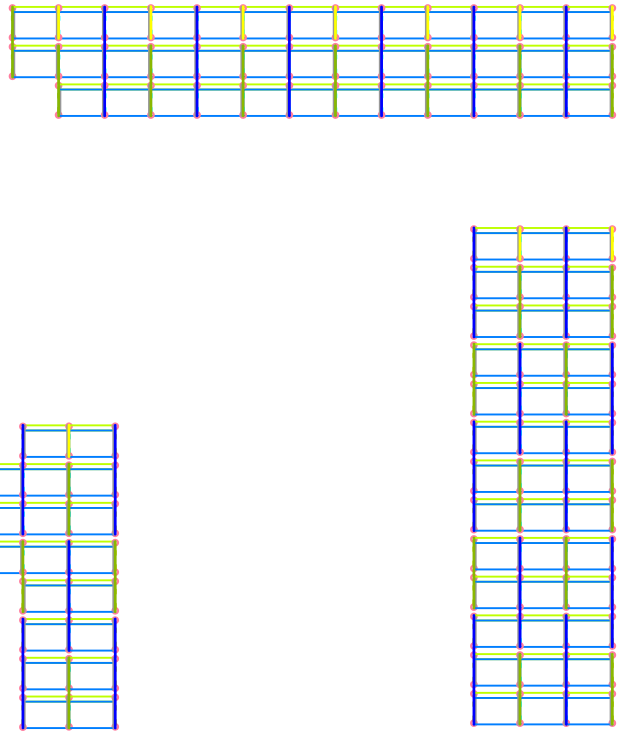
CSolar Estructuras S.L.
CIF: B-65579393
C/ Molí d'en Xe
08291 Ripollet (B
Teléfono: +34 93

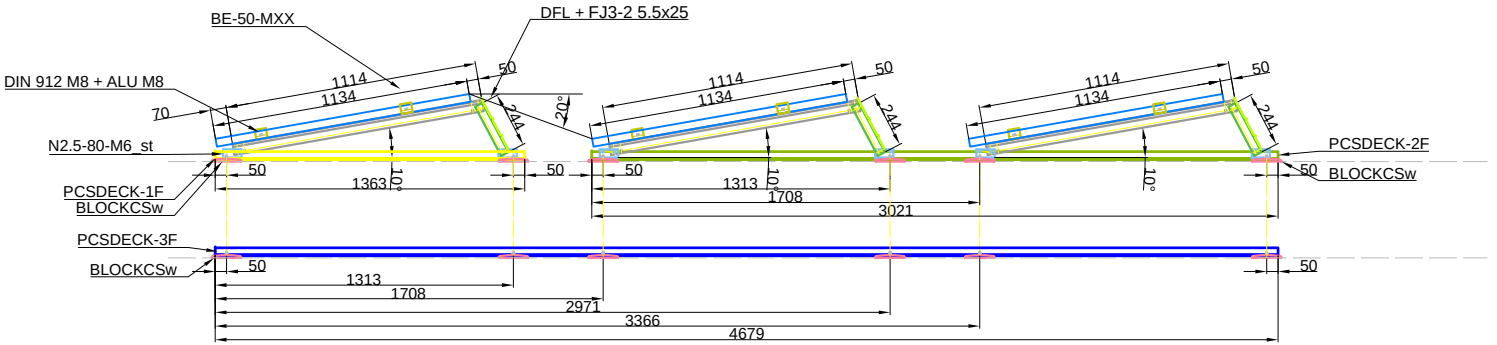
VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

ANEXOS 1: IMPLANTACIÓN SISTEMA FOTOVOLTAICO

LEYENDA del SISTEMA

	PV Panel fotovoltáico 1961x1134x30
	BE-50 Brida extrema de sujeción de panel
	BI-50 Brida intermedia de sujeción de panel
	BI-50 sb Brida extemo con tuerca autoblocante
	BLOCK CS Apoyo de goma EPDM
	BLOCK CS Apoyo de goma EPDM con tornillo autoblocante
	TR1w-TCS Triángulo - CSwind
	DFL Deflector de viento, acero galvanizado
	PCSDECK-1F Perfil de aluminio 6082 T6
	PCSDECK-2F Perfil de aluminio 6082 T6
	PCSDECK-3F Perfil de aluminio 6082 T6
	Pl sup Pletina Superior Wind
	Pl inf Pletina Inferior Wind
	PCSDECK-Transversal Perfil de aluminio 6082 T6
	CPCSDECK Conexión lineal para perfiles PCSDeck





VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

PLANO Y DISEÑO PROPIEDAD DE LA EMPRESA CSOLAR ESTRUCTURAS S.L.

Sistema:
CS-Wind TCS
Proyecto:
251014-01 Hospital la Cerdaña

Promotor:
AECA

Emplazamiento:

Rev:	Autor:	Fecha:	Cotas:	Escala:	Formato:
01	KOR	10/2025	mm	s/e	A4h

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

CSolar Estructuras S.L.
CIF: B-65579393
C/ Molí d'en Xe
08291 Ripollet (B
Teléfono: +34 93

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

MEMORIA TÉCNICA

Estructura de Soporte
para Paneles Fotovoltaicos

Cliente	AECA
Nombre del proyecto	Sincotro
Presupuesto asociado	251125-08
Sistema	CS-Block
Ubicación	Carrer de la Llum, 2, 26, Cerdanyola del Vallès
Código postal	08290
Población	Barcelona

Redactado por:

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

CSolar Estructuras S.L.
CIF: B-65579393
C/ Molí d'en Xe
08291 Ripollet (B
Teléfono: +34 93

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

INTRODUCCIÓN

En el presente documento se verifica la estabilidad del sistema y la capacidad estructural de los elementos que componen el sistema de fijación, incluyendo la brida, el perfil portante, el tornillo autorroscante y el anclaje químico , utilizados en la instalación de una estructura adosada a la cubierta de un sistema fotovoltaico.

La evaluación se centra en los mecanismos de vuelco, deslizamiento y levantamiento, así como en la resistencia de cada componente frente a los posibles modos de fallo debido a las principales cargas que actúan sobre el sistema. Estas cargas incluyen el peso propio de la estructura (compuesto por el peso del panel y la estructura de soporte), así como las fuerzas inducidas por el viento y la nieve.

Para garantizar un adecuado nivel de seguridad, se emplea un coeficiente de seguridad de 1.5 en los cálculos de resistencia. En caso de que se requieran análisis adicionales o consideraciones específicas, estos deberán ser solicitados al departamento de ingeniería para su revisión y aprobación.

CSolar Estructuras S.L.
CIF: B-65579393
C/ Molí d'en Xe
08291 Ripollet (B
Teléfono: +34 93

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

ANTECEDENTES

Proyecto

Cliente	AECA
Nombre del proyecto	Sincotro
Presupuesto asociado	251125-08
Sistema	CS-Block
Ubicación	Carrer de la Llum, 2, 26, Cerdanyola del Vallès
Código postal	08290
Población	Barcelona

Materiales

Aluminio		6082 T6
Fy	Resistencia a la fluencia	340,00 Mpa
E	Modulo de elasticidad	70.000,00 Mpa
Tornillería		Inox A2-70 - 8.8
Fy	Resistencia a la fluencia	640,00 Mpa
E	Modulo de elasticidad	800,00 Mpa

Panel solar

Marca panel	Sin especificar
Modelo panel	Sin especificar
Potencia máxima	585 Pmax/W
Alto	1.961 mm
Ancho	1.134 mm
Espesor de marco	30 mm
Peso	24,00 kg
Peso	235,4 N
Area	2,22 m2
Inclinación Soporte FV	10º

Caracteristicas de la cubierta

Tipo de cubierta	Terreno
Altura	0,00 m
Inclinación Cubierta	0º
Comentarios	

CSolar Estructuras S.L.
CIF: B-65579393
C/ Molí d'en Xe
08291 Ripollet (B
Teléfono: +34 93

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

Caracteristicas del sistema

Cantidad de paneles	206 und
Área de paneles	369,15 m2
Sistema	CS-Block
Filas consideradas	1 und

ANÁLISIS DE CARGAS

Hipotesis de nieve

Norma	CTE
Zona de nieve	2
Altitud sobre nivel del mar	100 m
Incidencia por inclinación	100%
Carga	400,00 N/m2

Hipotesis de viento

Norma	CTE
Zona de viento	C
Velocidad básica de viento	29 m/s
Carga básica de viento	526 N/m2
Categoria de terreno	Zona urbana en general, industrial o forestal

Zona		IV
h	Altura sobre el terreno	0,00 m
k	Parámetro característico del entorno (Tabla D.2, CTE)	0,22
L	Parámetro característico del entorno (Tabla D.2, CTE)	0,300
Z	Parámetro característico del entorno (Tabla D.2, CTE)	5,00
F	Parámetro característico del entorno (Tabla D.2, CTE)	0,62
Ce	Coeficiente de exposición	1,34
α+	Angulo inclinacion E Paneles	-10º
α-	Angulo inclinacion O Paneles	10º
μv	Coeficiente de Reducción de Presiones Barlovento	0%
μs	Coeficiente de Reducción de Presiones sotavento	0%
μlocal	Coeficiente correccion por efectos locales	100%

Metodología de cálculo

Norma		DBSE-AE
Zona de estudio		H
ϕ	Obstrucción bajo la Marquesina	0
Cp +	Coeficiente de presión a Barlovento	0
Cp -	Coeficiente de succión del solavento	-0,7

CSolar Estructuras S.L.
CIF: B-65579393
C/ Molí d'en Xe
08291 Ripollet (B
Teléfono: +34 93

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

Dimensiones de cálculo

Peso de elementos		
Pp_{PV}	Peso Unitario Panel	235 N
Pp_{Ad}	CONTRAPESO VALLA	382 N
Pp_{TRw}	Peso Unitario de Soporte	25 N
Tipo de lastre		CONTRAPESO VALLA
a_L	Dimensión transversal lastre	600 mm
b_L	Dimensión transversal lastre	250 mm
h_L	Altura del lastre	130 mm
Proyecciones del PV		
L_{hip}	Largo hipotenusa (Lpanel)	1961 mm
L_{xhip}	Largo Hip. Proyectada en x	1931 mm
L_{yhip}	Largo Hip. Proyectada en y	341 mm
Proyecciones del TRw		
L_{hip}	Largo hipotenusa (TRw)	949 mm
L_{xhip}	Largo Hip. Proyectada en x	935 mm
L_{yhip}	Largo Hip. Proyectada en y	165 mm
Geometría del soporte		
$L_{soporte}$	Largo soporte	880 mm
H_{sp}	Altura soporte	45 mm
Separación entre elementos		
$S_{sp\text{-}pv}$	Separación panel-soporte	25 mm
$S_{sp\text{-}pv}$	Separación adoquin-soporte	75 mm
$S_{sp\text{-}sp}$	Separación soporte-soporte	0 mm
Brazo de palanca de lastres		
l_{L1}	Brazo de palanca lastres 1	1207 mm
l_{l2}	Brazo de palanca lastres 2	927 mm
l_{l3}	Brazo de palanca lastres 3	102 mm

CSolar Estructuras S.L.
CIF: B-65579393
C/ Molí d'en Xe
08291 Ripollet (B
Teléfono: +34 93

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

RESUMEN DE CARGAS

Cargas actuando por metro cuadrado

Presión Barlovento	0,00 N/m2
Succión Sotavento	-491,67 N/m2
Peso propio PFV	105,87 N/m2
Nieve	400,00 N/m2

Cargas actuando en un PV

Presión Barlovento en un PV	0 N
Succión Sotavento en un PV	-1093 N
Peso propio PFV	235 N
Peso estructura soporte aproximado en un PV	25 N
Nieve en un PV	890 N

Cargas actuando en el sosporte mas expue

Presión Barlovento en soporte	0 N
Succión Sotavento en soporte	-1257 N
Peso propio de PV en soporte	271 N
Peso estructura soporte	29 N
Nieve en soporte	1023 N

CSolar Estructuras S.L.
CIF: B-65579393
C/ Molí d'en Xe
08291 Ripollet (B
Teléfono: +34 93

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

VERIFICACIONES

ESTABILIDAD

Criterios de verificación

Se verifica el mecanismo de vuelco y deslizamiento debido a la acción del viento y el peso propio de los elementos considerados.

La verificación del vuelco se realiza en el borde donde este fenómeno puede presentarse debido a la dirección del viento. En dicho punto, se evalúa el equilibrio de momentos, considerando un coeficiente de seguridad de al menos 1,5 frente al vuelco.

Por otro lado, la verificación del deslizamiento se lleva a cabo comparando las fuerzas horizontales que podrían generarlo contra las fuerzas verticales que aseguran el equilibrio. Para ello, se tiene en cuenta el coeficiente de fricción de Coulomb seca según el material de la cubierta, aplicando un coeficiente de seguridad de 1,5 frente al deslizamiento.

Cabe destacar que la normativa de cargas de viento referenciada especifica claramente los valores para edificaciones; sin embargo, no contempla de manera explícita la instalación de sistemas autoportantes en cubiertas. Por esta razón, el presente informe adopta, por analogía, los coeficientes de presión para cubiertas planas, considerando que el sistema en cuestión es de dimensiones reducidas y que el viento incide perpendicularmente sobre el elemento afectado.

Según la normativa DBSE-AE, en la tabla D.4 se establecen los coeficientes de presión para cubiertas planas.

Según la normativa UNE-EN 1991-1-4, en la tabla 7.8 (coeficientes de reducción para marquesinas en dientes de sierra) establece que, cuando existen dos o más filas, es posible aplicar un factor de reducción al viento en las filas protegidas. En el caso de una sola fila, no se aplican reducciones; mientras que, para configuraciones de dos o tres filas, se realizan reducciones en cada una de ellas (filas 1, 2 y 3), conforme a lo indicado en el apartado correspondiente.

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 a cierta distancia de los bordes.

Nomenclatura	
Item	Descripción
Lastres	Fuerza equilibrante que producto del peso de lastres
Pv	Fuerza equilibrante por el peso del panel fotovoltaico
WsH	Fuerza de vuelco por la succión de viento sobre el panel este en su componente horizontal
WsV	Fuerza de vuelco por la succión de viento sobre el panel este en su componente vertical

CSolar Estructuras S.L.
CIF: B-65579393
C/ Molí d'en Xe
08291 Ripollet (B
Teléfono: +34 93

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

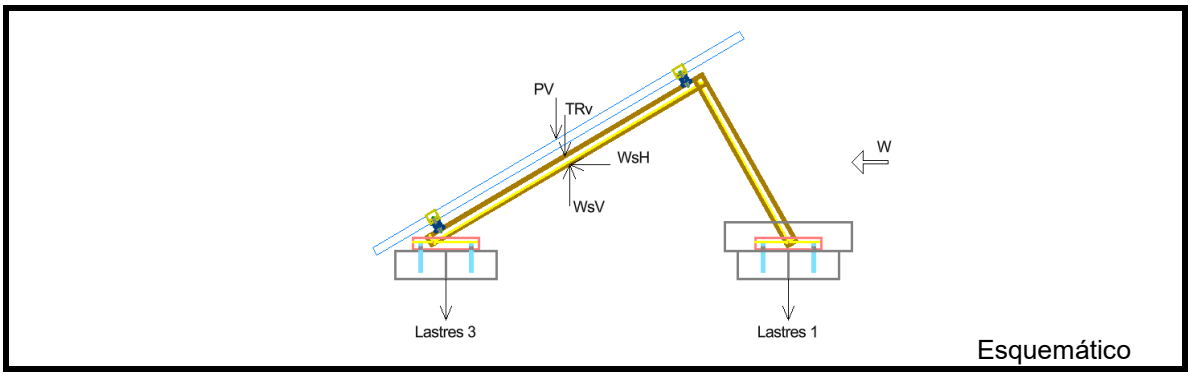
Sector	1
Cantidad de filas a considerar	1 F
Descripción de las protecciones del sector	Medianamente protegida
Coeficiente de reducción de presiones	0,75
Incidencia de PV por soporte	1,15

Se dispone de un peto perimetral de aproximadamente 400 mm de altura, el cual actúa como una barrera física que reduce la acción del viento por succión sobre la estructura de soporte.

Como consecuencia, se aplica la reducción previamente indicada en los coeficientes de presión, en función tanto de la altura del peto como de las características geométricas de la estructura.

Cargas actuando en un soporte

Presión Barlovento en soporte	0 N
Succión Sotavento en soporte	-1257 N
Peso propio de PV en soporte	271 N
Peso estructura soporte	29 N
Nieve en soporte	1023 N



Esquemático

Fila	Fuerza	Cm	Cpr	Dimensión	Brazo	Momento	Lastres
1							
Acciones equilibrantes	Lastres1			382 N	1.207 mm	461.315 N.mm	1
	Lastres2			382 N	927 mm	354.299 N.mm	1
	Lastres3			382 N	102 mm	38.984 N.mm	1
	Pv			271 N	592 mm	160.366 N.mm	
	Total			1417 N		1.014.966 N.mm	
Acciones volcantes	WsH	1	0,75	164 N	257 mm	96.990 N.mm	
	WsV	1	0,75	929 N	592 mm	239.043 N.mm	
	Total			1092 N		336.033 N.mm	

CSolar Estructuras S.L.
CIF: B-65579393
C/ Molí d'en Xe
08291 Ripollet (B
Teléfono: +34 93

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

Verificación

Vuelco

Acciones equilibrantes	1.014.966 N.mm	
Acciones volcantes	336.033 N.mm	
Coeficiente de seguridad al vuelco	3,02	>1,5

Deslizamiento

Coeficiente de fricción CS-Block - Superficie: 0,8

Fila	Fuerza empuje	Fuerza equilibrante	Fuerza de friccion
1	164 N	1417 N	1134 N
2	0	0	0
3	0	0	0
Total	164 N	1417 N	1134 N

Coeficiente de seguridad al deslizamiento	6,92	>1,5

Levantamiento

Fila	Fuerza desfavorable	Fuerza favorable
1	929 N	1417 N
2	0	0
3	0	0
Total	929 N	1417 N

Coeficiente de seguridad al levantamiento	1,53	>1,5

Resumen

VERIFICA VUELCO LASTRE ☑
VERIFICA DESLIZAMIENTO LASTRE ☑
VERIFICA LEVANTAMIENTO LASTRE ☑

CSolar Estructuras S.L.
CIF: B-65579393
C/ Molí d'en Xe
08291 Ripollet (B
Teléfono: +34 93

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

BRIDAS

Dimensiones de calculo

Posición Panel	Ubicación respecto al inclinación	Horizontal
Disposición bridas	Ubicación de las bridas	Normal
Rv-Wp	Reacción en brida a presión	0 N
Rv-Ws	Reacción en brida a succión	-410 N
Rv-Pv	Reacción en brida por panel	120 N
Rv-Sp	Reacción en brida por soporte	13 N
Rv-N	Reacción en brida por nieve	452 N

Criterios de verificación

Se verifica la resistencia a tracción de las bridas, considerando el efecto de succión provocado por el viento. Para ello, se compara la fuerza de tracción requerida con la capacidad resistente del elemento.

Además, se aplica un coeficiente de seguridad de 1.5 para garantizar la validez de la resistencia del elemento.

Cargas en bridas

Se asume el caso mas desfavorable, una zona intermedia del sistema.

Tipo de Brida	BE-50
Cantidad de Bridas consideradas	4 und

Ft,Rd	Resistencia requerida a tracción	410 N
Ft,Ed	Resistencia de diseño a tracción	5.400 N

Verificación a tracción

$$\frac{F_{t,Rd}}{f_{t,Ed}} = \quad 13{,}17 \quad >1{,}5$$

VERIFICA TRACCIÓN EN BRIDA ☑

CSolar Estructuras S.L.
CIF: B-65579393
C/ Molí d'en Xe
08291 Ripollet (B
Teléfono: +34 93

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

PERFIL PORTANTE

Criterios de verificación

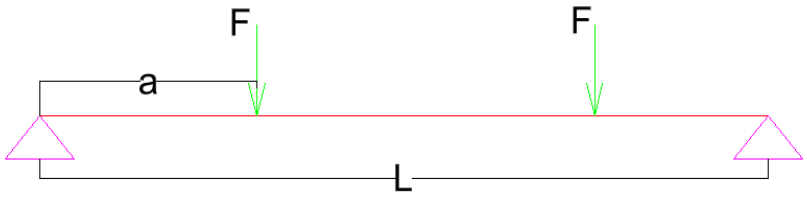
Se verifica la resistencia a flexión y corte del perfil portante cuando se cuentan con bridas intermedias que amarran el panel, generando acciones puntuales sobre él. En el caso de utilizar bridas en los extremos del perfil, las cargas se transmiten a los elementos de fijación sin afectar significativamente al perfil portante, por lo que no se realiza la verificación, resultando en "NO SE VERIFICA".

Además, se aplica un coeficiente de seguridad de 1.5 para garantizar la fiabilidad de la resistencia del elemento.

Tipo de perfil PCS1.5

$$M_{Rd} = F * a < M_{Ed}$$

$$V_{Rd} = F < V_{Ed}$$



Centro de vano

F	Fuerza máxima	583,84 N
a	Distancia entre la fijación y la fuerza	415,0 mm

Verificación a flexión

MRd	Momento máximo requerido	242.296 N.mm
MEd	Momento máximo de diseño	1.427.280 N.mm

$$\frac{M_{Ed}}{M_{Rd}} =$$ 5,89 >1,5

VERIFICA FLEXIÓN PORTANTE ☑

Verificación a cortante

VRd	Cortante máximo requerido	584 N
VEd	Cortante máximo de diseño	11.957 N

$$\frac{V_{Ed}}{V_{Rd}} =$$ 20,48 >1,5

VERIFICA CORTANTE PORTANTE ☑

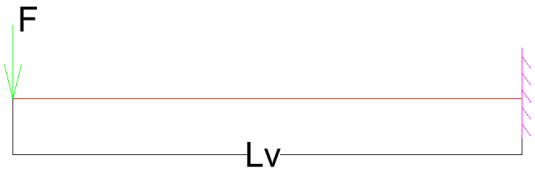
CSolar Estructuras S.L.
CIF: B-65579393
C/ Molí d'en Xe
08291 Ripollet (B
Teléfono: +34 93

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

Tipo de perfil PCS1.5

$$M_{Rd} = FL < M_{Ed}$$

$$V_{Rd} = F < V_{Ed}$$



Vano en voladizo

F	Fuerza máxima	583,84 N
L	Distancia entre la fijación y la fuerza	123,0 mm

Verificación a flexión

MRd	Momento máximo requerido	71.813 N.mm
MEd	Momento máximo de diseño	1.427.280 N.mm

$$\frac{M_{Ed}}{M_{Rd}} =$$ 19,87 >1,5

VERIFICA FLEXIÓN PORTANTE ☑

Verificación a cortante

VRd	Cortante máximo requerido	584 N
VEd	Cortante máximo de diseño	11.957 N

$$\frac{V_{Ed}}{V_{Rd}} =$$ 20,48 >1,5

VERIFICA CORTANTE PORTANTE ☑

CSolar Estructuras S.L.
CIF: B-65579393
C/ Molí d'en Xe
08291 Ripollet (B
Teléfono: +34 93

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

TORNILLO

Criterios de verificación

Se verifica el anclaje evaluando la interacción entre tracción y corte, así como el aplastamiento y el punzonamiento del tornillo.

La interacción se considera válida cuando la suma de las cuantías de tracción y corte no supera la unidad, en relación con la capacidad admisible del sistema.

El aplastamiento y el punzonamiento se verifican en el elemento de fijación, manteniendo un coeficiente de seguridad de 1,5, lo que garantiza la fiabilidad del sistema.

El análisis se basa en la reacción de la pata más desfavorable, donde se presentan las mayores cargas o solicitaciones.

Caracteristicas del tornillo

Se verifica el tornillo más desfavorable de la conexión

Tipo Barra	M10
Diámetro	10 mm
N° Barras	1 torn.
N° Planos de Corte	1 planos/tornillos
Área de Sección	75 mm2
Factor de reducción del área (p/ corte)	0,8
Área de Corte	60 mm2
Coeficiente s/ diámetro	1,5
Resistencia última a tracción de la barra	800 N/mm2

Verificación de combinación corte-tracción

Fv,Rd	Resistencia requerida a cortante	584 N
Fv,Ed	Resistencia de diseño a cortante	18.380 N
Ft,Rd	Resistencia requerida a tracción	584 N
Ft,Ed	Resistencia de diseño a tracción	35.814 N

$$\frac{F_{V,Ed}}{F_{V,Rd}} + \frac{F_{t,Ed}}{1{,}4F_{t,Rd}} = \quad 0{,}04 \quad <1$$

VERIFICA ANCLAJE A TRACCIÓN Y CORTE ☑

CSolar Estructuras S.L.
CIF: B-65579393
C/ Molí d'en Xe
08291 Ripollet (B
Teléfono: +34 93

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

Verificación a aplastamiento

$$F_{c,Ed} \leq F_{b,Rd} = \frac{\propto \beta f_u dt}{\gamma_{M2}}$$

α	Coeficiente que depende del tipo de unión y disposición de tornillos	1
β	Coeficiente que depende de la distribución de esfuerzos y la posición del tornillo.	2,5
Fu	Resistencia ultima del aluminio	310,00 N/mm2
ef	espesor del elemento de fijación	2,00 mm
Nt	Numero de tornillos	1 und
yM2	Coeficiente de seguridad	1,25
Fc,Rd	Resistencia requerida a aplastamiento	584 N
Fb,Ed	Resistencia de diseño a aplastamiento	12400 N

$\frac{F_{b,Rd}}{F_{c,Ed}} =$ 21,24 >1,5

VERIFICA APLASTAMIENTO TORNILLO ☑

Verificación a punzonamiento

$$F_{t,Ed} \leq B_{p,Rd} = \frac{0{,}6\pi dt f_u}{\gamma_{M2}}$$

Ft,Ed	Resistencia requerida a Punzonamiento	584 N
Bp,Rd	Resistencia de diseño a punzonamiento	9349 N

$\frac{F_{b,Rd}}{F_{c,Ed}} =$ 16,01 >1,5

VERIFICA PUNZONAMIENTO TORNILLO ☑

CSolar Estructuras S.L.
CIF: B-65579393
C/ Molí d'en Xe
08291 Ripollet (B
Teléfono: +34 93

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

VERIFICACIÓN EN ANCLAJE

Criterios de verificación

Se verifica el anclaje evaluando la interacción entre tracción y corte, así como el anclaje químico del tornillo.

La interacción se considera válida cuando la suma de las cuantías de tracción y corte no supera la unidad en relación con la capacidad admisible del sistema.

Para el anclaje químico del tornillo, se verifica que la tracción de diseño sea mayor que la requerida, aplicando un factor de seguridad de 1.5. Esto garantiza la confiabilidad del sistema.

El análisis se basa en la reacción de la pata más desfavorable, donde se presentan las mayores solicitaciones.

Dimensiones de calculo

Posición Panel	Ubicación respecto al portante	PERPENDICULAR
$L_{hipotenusa}$	Largo de hipotenusa	TR1v-1200
L_{brida}	Distancia entre apoyos	1.045,5 mm
a	Distancia al apoyo derecho	32,5 mm
b	Distancia al apoyo izquierdo	1.013,0 mm
r	(a/b)	0,03
$S_{TR1v-TR1v}$	Separación entre soportes TR1v	1.825,0 mm
Rv-s	Reacción vertical pata trasera	-966 N
Rh-s	Reacción horizontal pata trasera	171 N

Caracteristicas de la varilla roscada

Se verifica el tornillo más desfavorable de la conexión

Tipo Barra	DIN 976 M10
Diámetro	10 mm
N° Barras	1 torn.
N° Planos de Corte	1 planos/tornillos
Área de Sección	75 mm2
Factor de reducción del área (p/ corte)	0,8
Área de Corte	60 mm2
Coeficiente s/ diámetro	1,5
Resistencia última a tracción de la barra	700 N/mm2

CSolar Estructuras S.L.
CIF: B-65579393
C/ Molí d'en Xe
08291 Ripollet (B
Teléfono: +34 93

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

Verificación de combinación corte-tracción

Peso panel	Componente de corte en tornillo	41 N
Peso estructura		171 N
Fvr	Resistencia requerida a corte	211 N
Fvd	Resistencia de diseño a corte	16.082 N
Ws	Succión del viento	-966 N
Ftr	Resistencia requerida a tracción	966 N
Ftd	Resistencia de diseño a tracción	31.337 N

$$\frac{F_{vr}}{F_{vd}} + \frac{F_{tr}}{F_{td}} = \quad 0{,}04 \quad <1$$

VERIFICA ANCLAJE A TRACCIÓN Y CORTE ☑

Caracteristicas de barra de anclaje

Tipo de tornillo de anclaje		DIN 976 M10
d	Resistencia requerida a corte	10 mm
nd	Numero tornillos	1 mm
ho	Profundidad del taladro aprox.	120 mm

Verificación tracción químico

Ftr	Resistencia requerida a tracción	966 N
Ftd	Resistencia de diseño a tracción	18.500 N

$$\frac{F_{tr}}{F_{td}} = \quad 19{,}16 \quad >1{,}5$$

VERIFICA TRACCIÓN QUÍMICO ☑

CSolar Estructuras S.L.
CIF: B-65579393
C/ Molí d'en Xe
08291 Ripollet (B
Teléfono: +34 93

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

CONCLUSIONES

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

Los resultados obtenidos indican que la carga por peso propio, derivada de la instalación y la estructura de soporte, es de 0,03kN/m² sobre la cubierta.

Se verifica el mecanismo de vuelco, deslizamiento y levantamiento, obteniendo valores igual o superiores a 1.5, el coeficiente mínimo requerido para garantizar la estabilidad del sistema. Como resultado, se obtienen los siguientes valores mínimos para las sectores analizados.

Vuelco:	3,02	>1,5
Deslizamiento:	6,92	>1,5
Levantamiento:	1,53	>1,5

Se verifican los elementos estructurales que se consideran más propensos a presentar algún mecanismo de fallo:

Bridas		
Tracción:	13,17	>1,5
Perfil portante		
Flexión centro de vano	5,89	>1,5
Cortante centro de vano	20,48	>1,5
Flexión voladizo	19,87	>1,5
Cortante voladizo	20,48	>1,5
Tornillo autoroscante		
Traccion y corte	0,04	<1
Aplastamiento	21,24	>1,5
Punzonamiento	16,01	>1,5
Tornillo autoroscante		
Anclaje a tracción y corte	0,04	<1
Anclaje químico:	19,16	>1,5

Cabe señalar que este análisis se realiza considerando el porcentaje de incidencia del panel fotovoltaico en el soporte, donde los efectos se reducen en los elementos de borde debido a la menor área tributaria que estos reciben.

CSolar Estructuras S.L.
CIF: B-65579393
C/ Molí d'en Xe
08291 Ripollet (B
Teléfono: +34 93

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

BIBLIOGRAFÍA

1. **Eurocódigo 9**. Proyecto de Estructuras de Aluminio. **UNE-ENV 1999-1-1**.

2. **Aluminum Structures, 2nd Edition**. J. Randolph Kissell and Robert L. Ferry. Ed. John Wiley & Sons, in

3. **Eurocódigo 1, parte 1-4**: Acciones en Estructuras: Acciones del Viento. UNE-EN 1991-1-4.

4. **Documento Básico SE-AE** - Seguridad Estructural - Acciones en la edificación

5. **Documento Básico SE** - Seguridad Estructural - Resistencia y estabilidad / Aptitud al servicio

Arq. MANUEL SANCHEZ BLANCO
COLEGIADO Nº: **55191-0**

Ing. OSCAR IVAN MONTENEGRO
COLEGIADO Nº: **18907**

Fecha: 19/12/2025

CSolar Estructuras S.L.
CIF: B-65579393
C/ Molí d'en Xe
08291 Ripollet (B
Teléfono: +34 93

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

ANEXOS

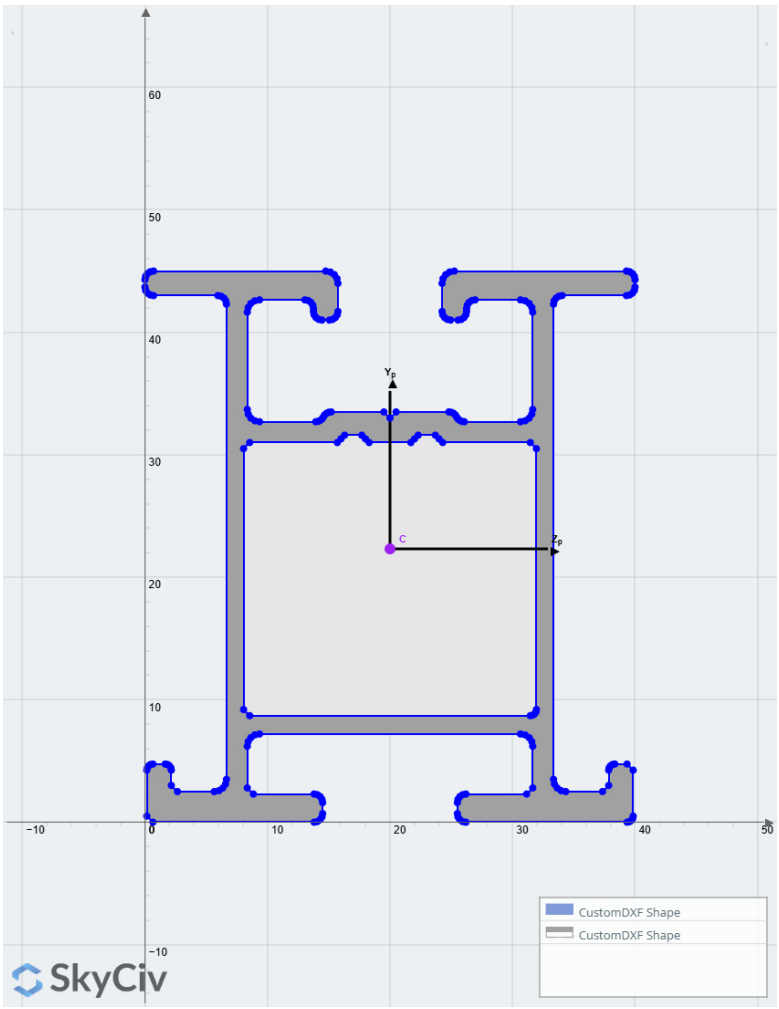
CSolar Estructuras S.L.
CIF: B-65579393
C/ Molí d'en Xe
08291 Ripollet (B
Teléfono: +34 93

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

ANEXO 1: FICHA TÉCNICA ELEMENTOS ESTRUCTURALES

PCS1.5

SkyCiv CLOUD STRUCTURAL SOFT
WISAT ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026



Geometric Properties

Area		358.93	mm^2
$Centroid_z$		19.9978	mm
$Centroid_y$		22.3026	mm

Moment of Inertia

I_z		98.1772 $x10^3$	mm^4
I_y		50.087 $x10^3$	mm^4
I_{zy}		4.79628	mm^4
r_z		16.5387	mm
r_y		11.8129	mm

Section Moduli

S_{zt}		4325.49	mm^3
S_{zb}		4402.04	mm^3
S_{yt}		2504.08	mm^3
S_{yb}		2504.62	mm^3
Z_{zp}		5489.54	mm^3
Z_{yp}		3925.64	mm^3
PNA_z		-7.30475 $x10^{-3}$	mm
PNA_y		2.27834	mm

Shear Properties

A_z		79.7002	mm^2
A_y		122.625	mm^2
SC_z		13.75 $x10^{-3}$	mm
SC_y		3.03367	mm
Q_z		2752.04	mm^3
Q_y		1962.82	mm^3

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

Torsion and Warping Properties

J		24.5903 x10^{3}	mm^{4}
r		21.8297	mm
I_w		3.5598 x10^{6}	mm^{6}
$\beta_{z,\,pos}$		-5.18286	mm
$\beta_{y,\,pos}$		-37.8333 x10^{-3}	mm

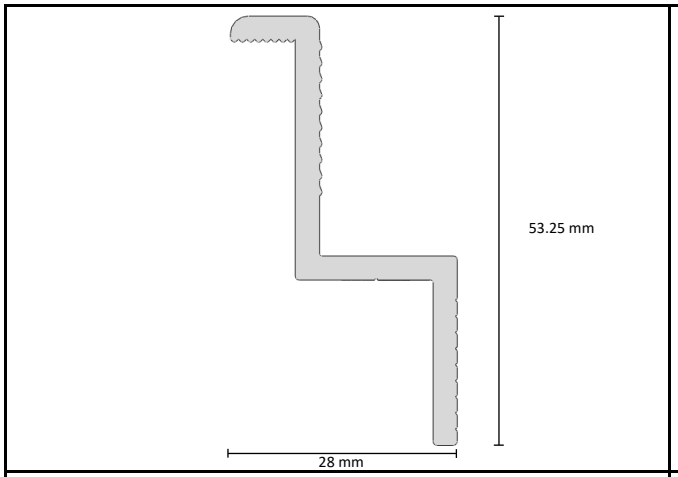
Section Capacity

$R_{y,base}$		260	MPa
$M_{pl,z}$		1.42728	kN-m
$M_{pl,y}$		1.02067	kN-m
$N_{pl,x}$		93.3218	kN

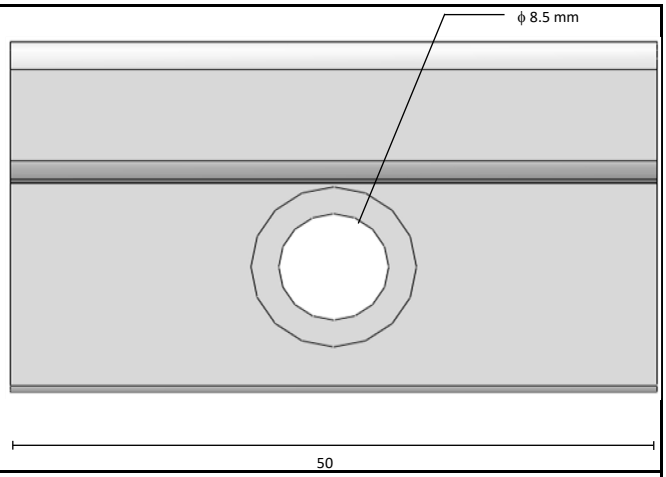
BCSE-50

CSolar Estructuras SL
CIF: B-65579
C/ Molí d'en Xec, Nº
08291 Ripollet (Barcelona)
Teléfonos: +34 935 272 760

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026



Perfil



Vista superior

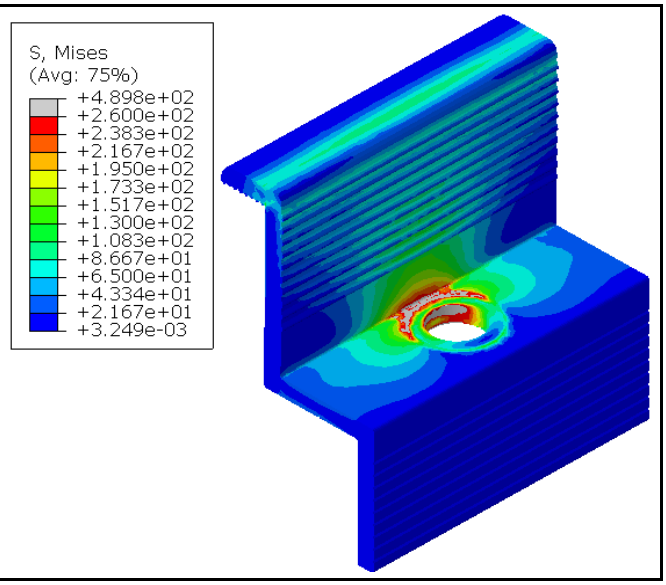
Brida extrema

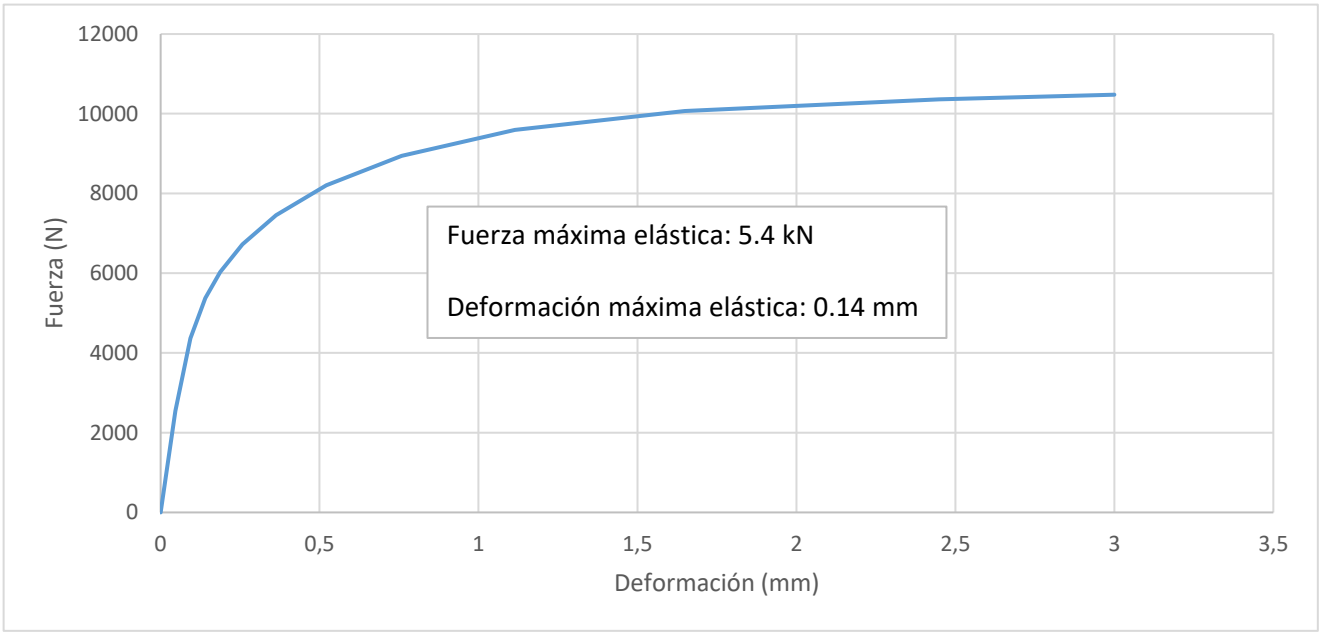
Aluminio de alta resistencia 6082-T6

Dientes para mejor agarre al marco del panel

Suministrada a medida del espesor del marco del panel en cada proyecto

Suministrada con tornillería inox DIN 912 M8

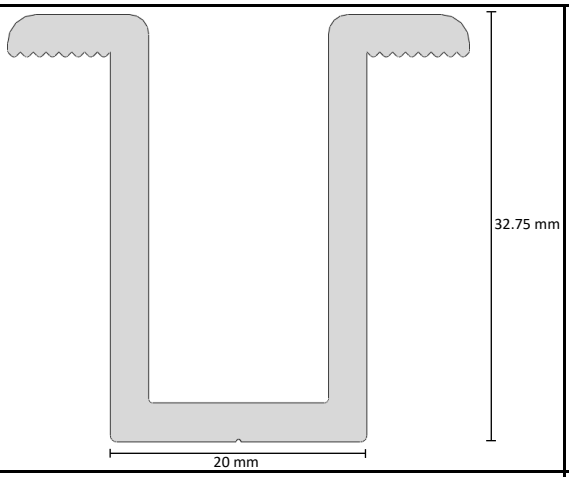




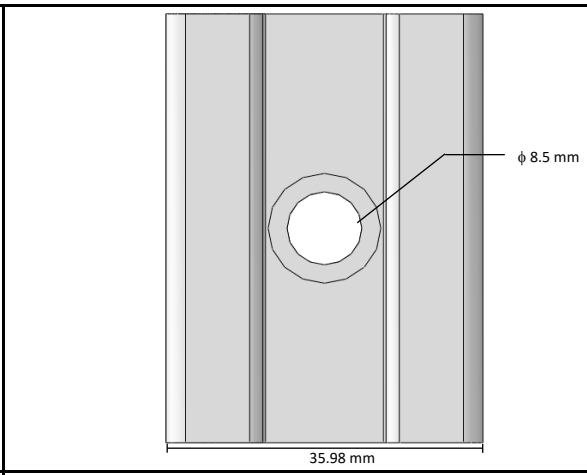
BCSI-50

CSolar Estructuras SL
CIF: B-65579
C/ Molí d'en Xec, Nº
08291 Ripollet (Barcelona)
Teléfonos: +34 935 272 760

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026



Perfil



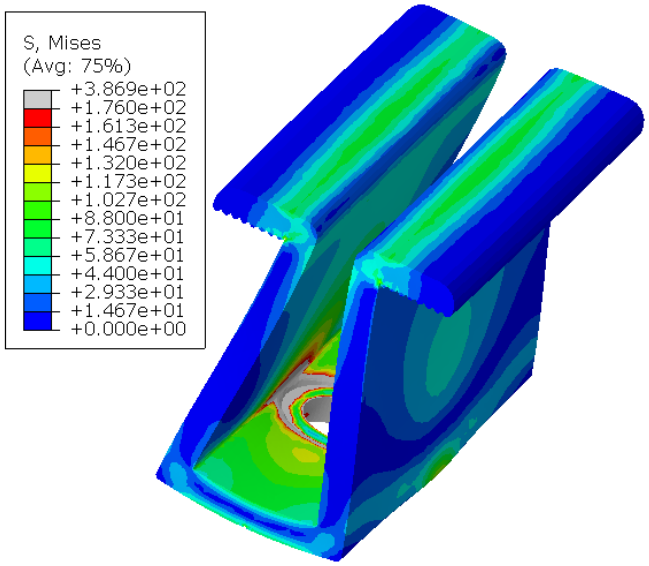
Vista superior

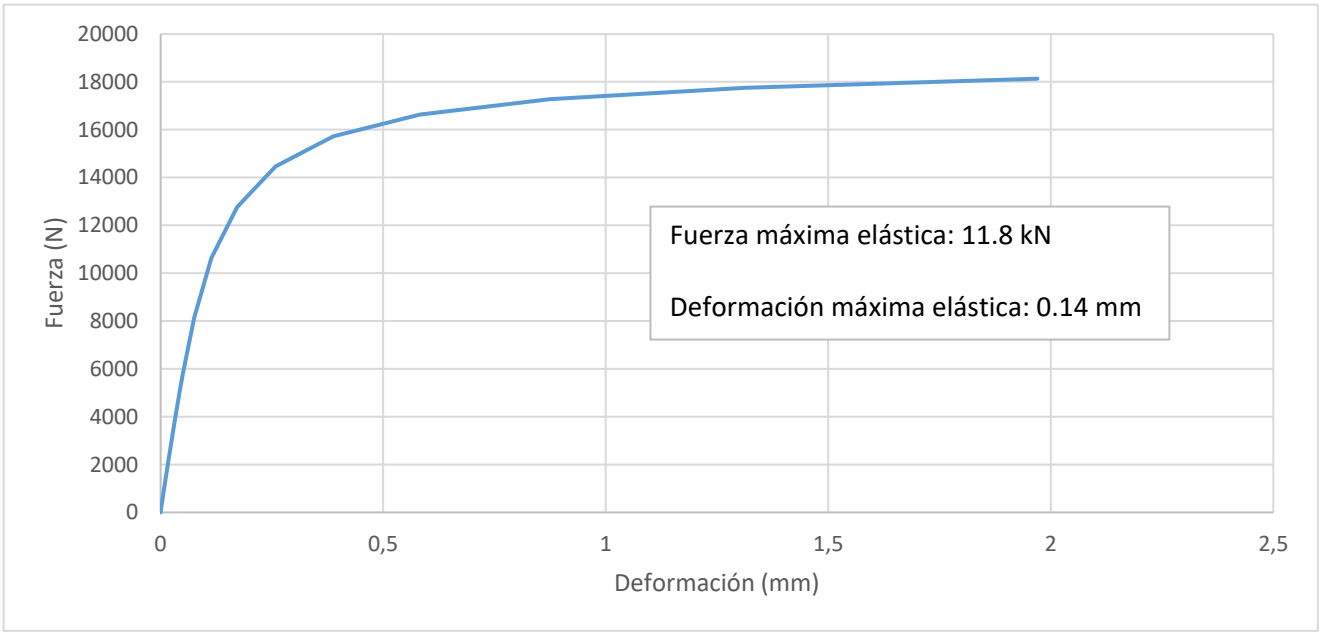
Brida intermedia

Aluminio de alta resistencia 6082-T6

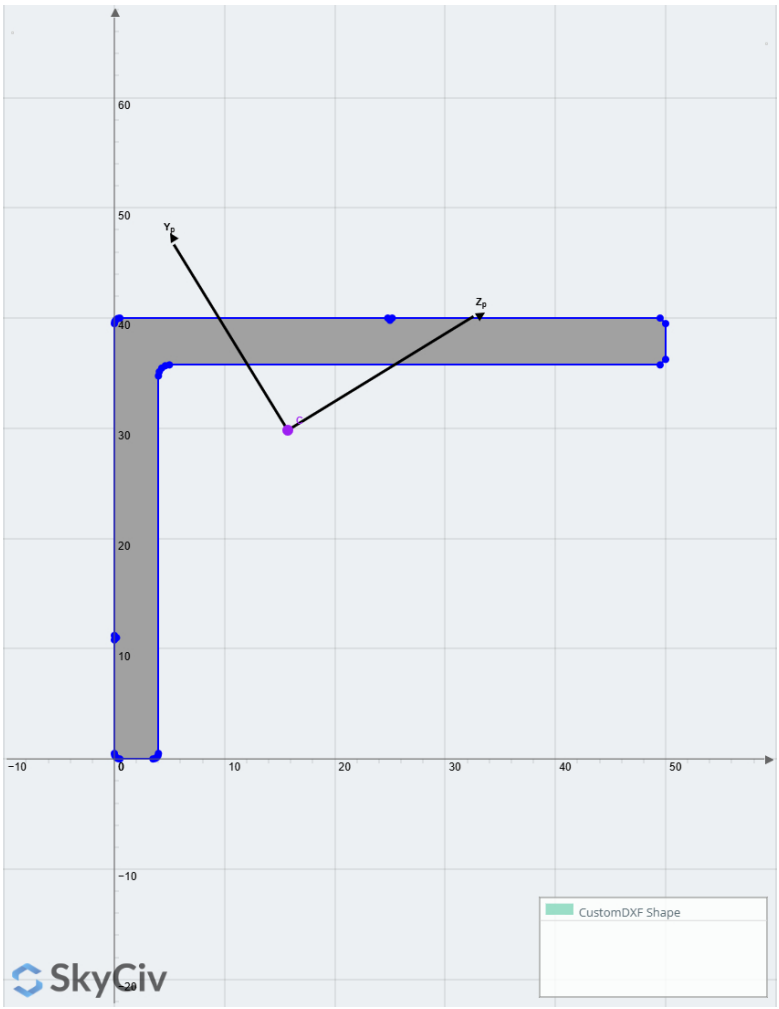
Dientes para mejor agarre al marco del panel

Suministrada con tornillería inox DIN 912 M8





SkyCiv CLOUD STRUCTURAL SOFT
WISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026



Geometric Properties

Area		355.229	mm^2
$Centroid_z$		15.7245	mm
$Centroid_y$		29.8372	mm

Moment of Inertia

I_z		49.604 $x10^3$	mm^4
I_y		89.3697 $x10^3$	mm^4
I_{zy}		39.1819 $x10^3$	mm^4
I_{zp}		25.5489 $x10^3$	mm^4
I_{yp}		113.425 $x10^3$	mm^4
α		-31.5472	°
r_z		11.8169	mm
r_y		15.8614	mm
r_{zp}		8.48071	mm
r_{yp}		17.869	mm

Section Moduli

S_{zt}		4880.95	mm^3
S_{zb}		1662.49	mm^3
S_{yt}		2607.39	mm^3
S_{yb}		5683.47	mm^3
Z_{zp}		2560.34	mm^3
Z_{yp}		5527.37	mm^3
PNA_z		-7.58434	mm
PNA_y		6.60602	mm
PNA_{zp}		-2.25806	mm
PNA_{yp}		0.183166	mm

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

Shear Properties

A_z		178.982	mm^2
A_y		129.372	mm^2
SC_z		13.4424	mm
SC_y		-8.00754	mm
Q_z		1776.28	mm^3
Q_y		2487.57	mm^3

Torsion and Warping Properties

J		2011.31	mm^4
r		7.11122	mm
I_w		323.49 $x10^3$	mm^6
$\beta_{z,\,pos}$		25.9605	mm
$\beta_{y,\,pos}$		-34.223	mm
$\beta_{zp,\,pos}$		57.5999	mm
$\beta_{yp,\,pos}$		-17.1841	mm

Section Capacity

$R_{y,base}$		260	MPa
$M_{pl,zp}$		0.665687	kN-m
$M_{pl,yp}$		1.43712	kN-m
$M_{pl,z}$		0.774187	kN-m
$M_{pl,y}$		1.22998	kN-m
$N_{pl,x}$		92.3595	kN

9.2 CERTIFICAT SOLIDESA ESTRUCTURAL

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

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 la INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA D'AUTOCONSUM DE 417,69 KWp SENSE EXCEDENTS, A LES COBERTES DE L'HOSPITAL DE LA CERDANYA. ubicada al Cami d'Ur 31, del terme municipal de Puigcerdà (Girona).

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 de 417,69 kWp sense d'excedents.

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

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

9.3 ESTUDI ENÈRGETIC I DE RENDIMENTS

Per a la instal·lació objecte de la present memòria s'ha realitzat un estudi energètic detallat amb l'objectiu d'avaluar la viabilitat tècnica i econòmica del sistema fotovoltaic projectat. En les taules següents es presenta l'estimació de la producció anual, incloent-hi tant la generació total prevista com la possible energia exportable a la xarxa en funció dels perfils de consum.

A partir de l'anàlisi dels resultats obtinguts, i considerant els criteris de maximització de l'autoconsum i optimització de la inversió, s'ha determinat que la configuració més adequada és la **modalitat d'autoconsum individual sense excedents**, evitant qualsevol abocament d'energia a la xarxa de distribució.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

ESTUDI DEL BALANÇ ENERGÈTIC I D'APROFITAMENT DE LA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA D'AUTOCONSUM SITUADA EN LES COBERTES DE L'HOSPITAL DE LA CERDANYA

DATA: Setembre de 2025

Codi: 250431

AUTOR:

Robert Aliana Nicolau

Enginyer Tècnic Industrial col·legiat 09166

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

CONTINGUT

1 INTRODUCCIÓ 3

1.1 OBJECTE 3

1.2 TITULAR DE LA INSTAL·LACIÓ I AGENTS ACTUANTS 3

1.3 EMPLAÇAMENT 3

2 ESTUDI ENERGÈTIC I D'APROFITAMENT 4

3 ANNEX. GRÀFIQUES DE SIMULACIÓ 9

4 PLÀNOL IMPLANTACIÓ 16

5 FITXA TÈCNICA MÒDUL FOTOVOLTAIC 17

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

1 INTRODUCCIÓ

1.1 OBJECTE

En el present document es realitza un estudi de balanç energètic i d'aprofitament de la instal·lació fotovoltaica d'autoconsum situada en les cobertes de l'Hospital de la Cerdanya.

La finalitat d'aquest estudi es poder escollir quina serà la millor modalitat d'autoconsum per la instal·lació, a l'hora d'escollir la solució proposada es tindrà en compte l'aprofitament de la energia generada respecte al consum de l'Hospital i els costos de la instal·lació.

1.2 TITULAR DE LA INSTAL·LACIÓ I AGENTS ACTUANTS

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

El resum de les dades són les següents:

Titular del subministrament:

- **Raó Social:** AECT Hospital de Cerdanya
- **Direcció:** Cami d'Ur, 31 Puigcerdà (Girona)

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

1.3 EMPLAÇAMENT

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

AECT Hospital de Cerdanya
Cami d'Ur, 31 Puigcerdà
17520 Puigcerdà, Girona

aeca group L'ENERGÈTICA Energia Pública de Catalunya
VISAT ENGINYERS/ES CAT CENTRAL 26000212-R01 20/02/2026

2 ESTUDI ENERGÈTIC I D'APROFITAMENT

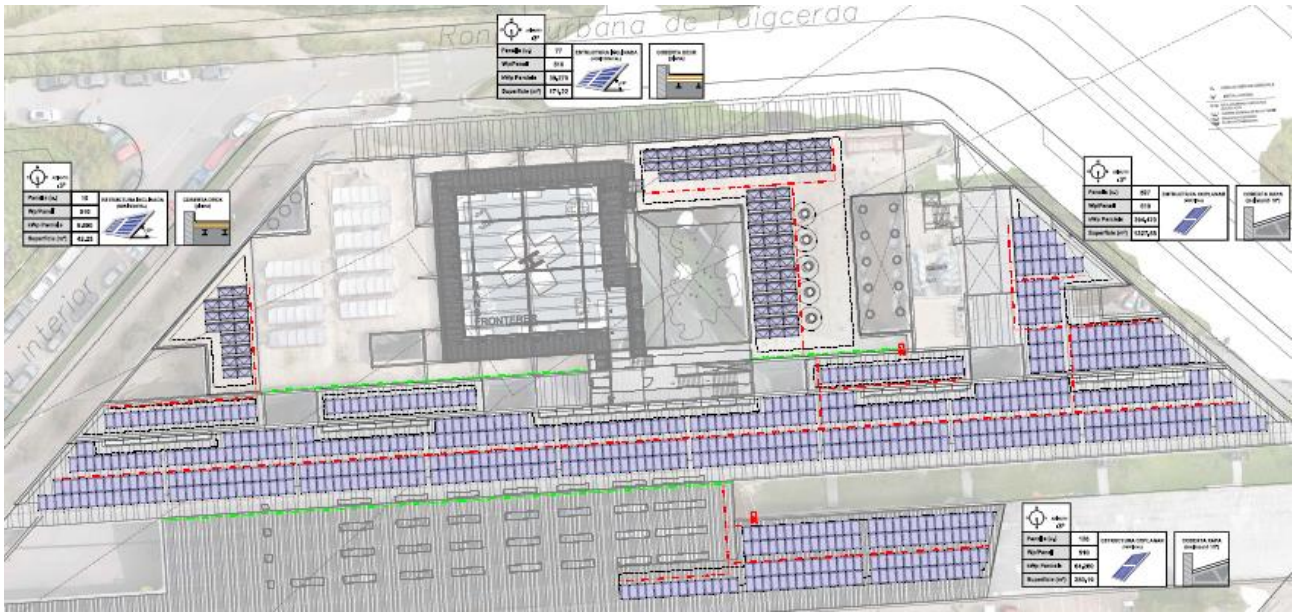
2.1.1 *PREMISSES DE DIMENSIONAMENT*

L'estudi s'ha realitzat segons les següents premisses de treball:

- CUPS on es connectarà la instal·lació: ES0031405969025001KB
- El subministrament del Hospital es en Mitja Tensió
- La potència contractada del l'Hospital es la següent. P1 a P5: 412 kW i P6 1000 kW.
- En les cobertes de zinc s'ha previst una instal·lació coplanar
- En les cobertes planes s'ha previst una estructura autoportant amb llast i una inclinació de 10ª
- Hi ha una zona de la coberta que degut a que actualment te filtracions no es pot utilitzar per la implantació dels panells
- No es preveu la 'instal·lació de panell en la zona Sud-Oest perquè hi ha la previsió de construir un nou edifici davant d'aquesta zona que l'hi provocaria ombres.
- En la implantació dels panells s'ha previst deixar passadissos per al posterior manteniment

2.1.2 *PROPOSTA IMPLANTACIÓ*

Tenint en compte les premisses anteriors i l'espai disponible a la coberta, es podrien instal·lar 819 panells fotovoltaics de 510 Wp de potència unitària, resultant una potència total instal·lada de 417,69 kWp. A la imatge següent es mostra la implantació prevista.



VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

2.1.3 *ESTIMACIÓ PRODUCCIÓ INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA*

La instal·lació estarà formada per 810 Panells de 510 Wp resultant la potencia pic de la instal·lació 417,69 kWp.

A continuació es presenten els resultats simulats de l'estimació de producció anual que s'ha realitzat amb el programa PVSYST. Per a dur a terme l'estimació de l'energia que produirà anualment la instal·lació, s'han utilitzat les dades meteorològiques facilitades pel PVGIS

A continuació es presenten els resultats de simulació de l'estimació de producció anual que s'ha realitzat amb el programa PVSYST.

Balances y resultados principales

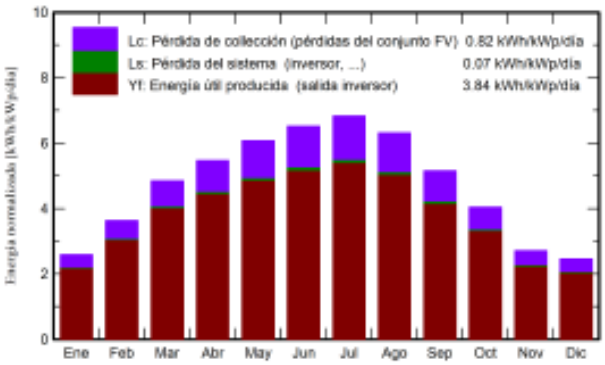
	GlobHor kWh/m²	DiffHor kWh/m²	T_Amb °C	GlobInc kWh/m²	GlobEff kWh/m²	EArray MWh	E_User MWh	E_Solar MWh	E_Grid MWh	EFrGrid MWh
Enero	62.9	25.89	1.71	80.3	74.2	28.68	205.6	28.24	-0.007	177.4
Febrero	84.0	27.47	2.20	101.6	94.8	36.17	188.9	35.59	-0.006	153.3
Marzo	133.2	45.28	5.26	150.3	141.4	52.94	196.3	51.46	0.602	144.8
Abril	154.8	55.45	7.78	163.9	154.6	56.87	182.4	53.73	2.154	128.7
Mayo	184.6	69.87	11.84	188.0	177.2	64.23	182.8	60.28	2.811	122.5
Junio	194.5	77.94	15.99	195.6	184.4	66.13	192.8	63.45	1.500	129.4
Julio	208.3	73.48	17.49	211.7	200.0	71.41	218.7	69.71	0.412	149.0
Agosto	186.8	71.55	17.11	195.7	184.9	66.55	216.9	65.24	0.127	151.7
Septiembre	141.2	49.85	13.52	154.6	145.6	53.07	180.7	50.93	1.198	129.7
Octubre	106.4	34.17	10.34	125.2	117.3	43.76	191.1	42.84	0.171	148.3
Noviembre	65.6	27.52	5.00	81.2	75.2	28.68	186.8	28.21	-0.006	158.6
Diciembre	57.3	20.58	2.33	76.2	69.9	27.02	203.6	26.59	-0.007	177.1
Año	1579.7	579.05	9.26	1724.3	1619.5	595.52	2346.7	576.26	8.950	1770.5

Leyendas

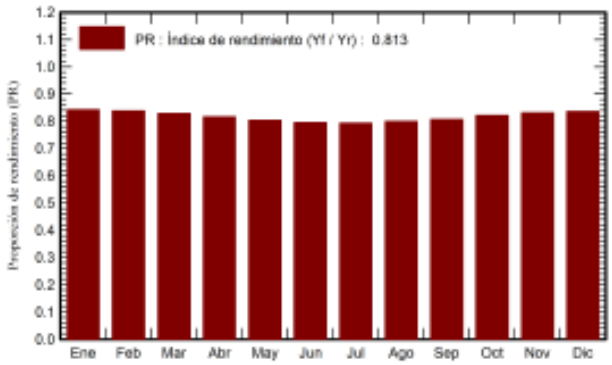
GlobHor	Irradiación horizontal global
DiffHor	Irradiación difusa horizontal
T_Amb	Temperatura ambiente
GlobInc	Global incidente plano receptor
GlobEff	Global efectivo, corr. para IAM y sombreados
EArray	Energía efectiva a la salida del conjunto
E_User	Energía suministrada al usuario
E_Solar	Energía del sol
E_Grid	Energía inyectada en la red
EFrGrid	Energía de la red

Segons els resultats de la simulació, s'espera que la producció anual de la instal·lació fotovoltaica sigui de 576,26 MWh anuals.

Producciones normalizadas (por kWp instalado)

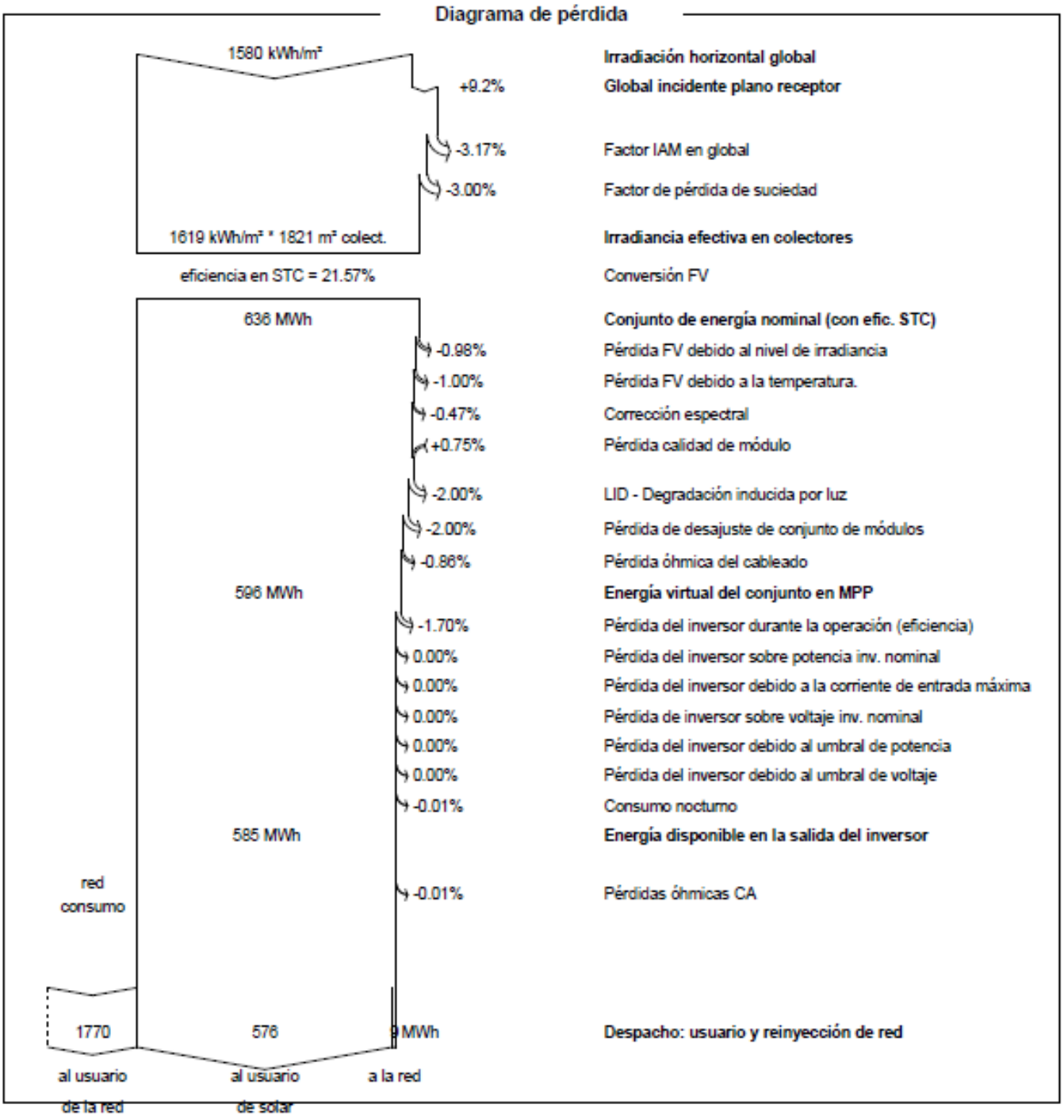


Proporción de rendimiento (PR)



VISAT ENGINYERS/ES CAT CENTRAL 26000212-R01 20/02/2026

Amb el fi de determinar l'eficiència global de la Instal·lació (Performance Ratio, PR) i poder estimar l'energia produïda per la instal·lació s'adjunta el diagrama de pèrdues.



** En l'annex de la present memòria s'adjunta les simulacions de la producció realitzades amb programa PVSyst*

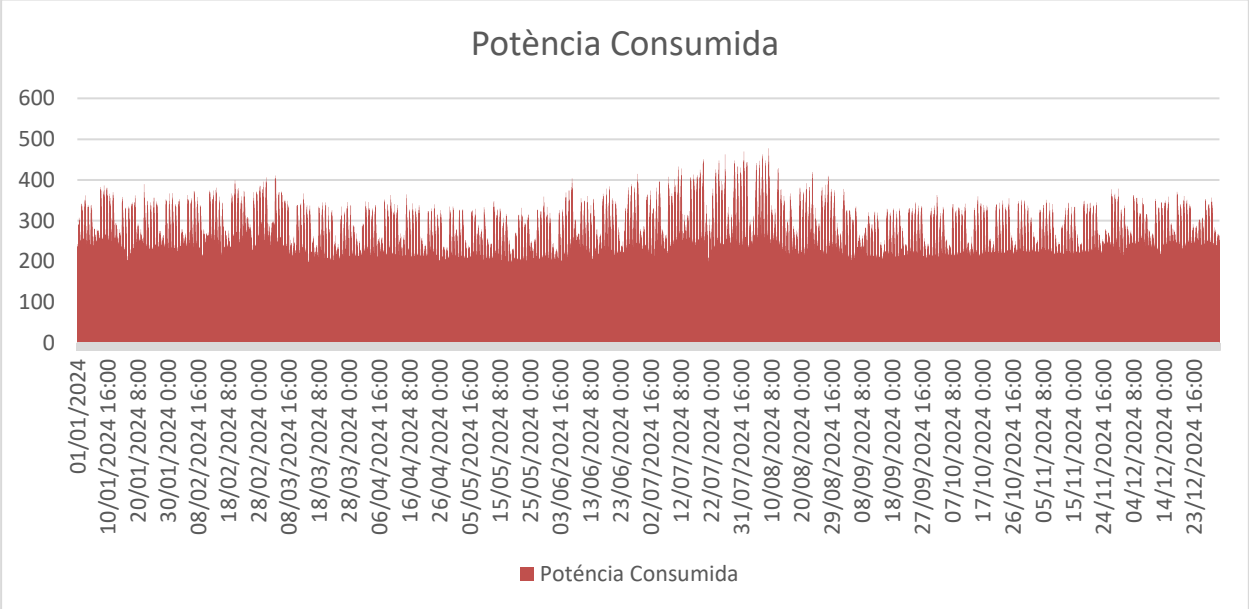
VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

2.1.4 *CONSUM HOSPITAL*

En la següent taula es poden veure els consum anual de l'Hospital, aquest valors s'han obtingut de la corba consum real de l'edifici.

Balances y resultados principales

	GlobHor kWh/m²	DiffHor kWh/m²	T_Amb °C	GlobInc kWh/m²	GlobEff kWh/m²	EArray MWh	E_User MWh
Enero	62.9	25.89	1.71	80.3	74.2	28.68	205.6
Febrero	84.0	27.47	2.20	101.6	94.8	36.17	188.9
Marzo	133.2	45.28	5.26	150.3	141.4	52.94	196.3
Abril	154.8	55.45	7.78	163.9	154.6	56.87	182.4
Mayo	184.6	69.87	11.84	188.0	177.2	64.23	182.8
Junio	194.5	77.94	15.99	195.6	184.4	66.13	192.8
Julio	208.3	73.48	17.49	211.7	200.0	71.41	218.7
Agosto	186.8	71.55	17.11	195.7	184.9	66.55	216.9
Septiembre	141.2	49.85	13.52	154.6	145.6	53.07	180.7
Octubre	106.4	34.17	10.34	125.2	117.3	43.76	191.1
Noviembre	65.6	27.52	5.00	81.2	75.2	28.68	186.8
Diciembre	57.3	20.58	2.33	76.2	69.9	27.02	203.6
Año	1579.7	579.05	9.26	1724.3	1619.5	595.52	2346.7



VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

2.1.5 *APROFITAMENT AUTOCONSUM*

Per tal de calcular l'aprofitament de l'energia generada per la instal·lació fotovoltaica, s'ha tingut en compte la corba de consum horari de l'Hospital durant tot un any i la corba horària de producció de la instal·lació fotovoltaica proposada. A la següent taula es mostra el resum de dades de la simulació realitzada.

Taula resum dades instal·lació FV	
Potencia Pic Instal·lació FV en kWp	417,69
Potencia Nominal de la Instal·lació en kW	400,00
Consum de la empresa en el període analitzat kWh	2.346.981
Energia FV produïda en el període analitzat kWh	585.031
Energia FV Autoconsumida kWh	576.008
kWh Excedents producció FV	9.023
Percentatge aprofitament Autoconsum	**98,46%**
Percentatge Autoconsum vs. consum total	**24,54%**
Percentatge Excedents producció FV	**1,54%**
Percentatge excedents FV vs. consum total	**0,38%**
Preu kWh per als Excedents producció FV €/Kwh	-
Aportació FV respecte el consum Total	**24,93%**

2.1.6 *CONCLUSIONS*

Tenint en compte que el que l'aprofitament de l'energia generada per la instal·lació és del **98,46%,** la millor opció per a aquesta instal·lació seria la **modalitat d'autoconsum sense excedents**.

Les avantatges de realitzar la instal·lació amb d'aquesta modalitat són les següents:

- No és necessari realitzar tramitacions amb la distribuïdora per a l'obtenció del punt de connexió ni les tramitacions de la CTA, fet que redueix considerablement els terminis per a l'obtenció del RAC i la posada en funcionament.
- No és necessari reforçar la instal·lació del Centre de Recepció i Mesura de Mitja Tensió. En cas que s'optés per una opció amb excedents, seria obligatori reforçar la instal·lació i adaptar-la a la normativa vigent, la qual cosa representaria un increment de cost considerable per a la instal·lació que possiblement superaria els 40.000€ - 50.000€

En cas que es volgués realitzar la instal·lació amb la modalitat de venda d'excedents, aquests serien d'uns 9,02 MWh/any. Considerant un preu de l'energia de 50 €/MWh en les hores de producció solar, la facturació anual per la venda de l'energia seria d'aproximadament 450 €.

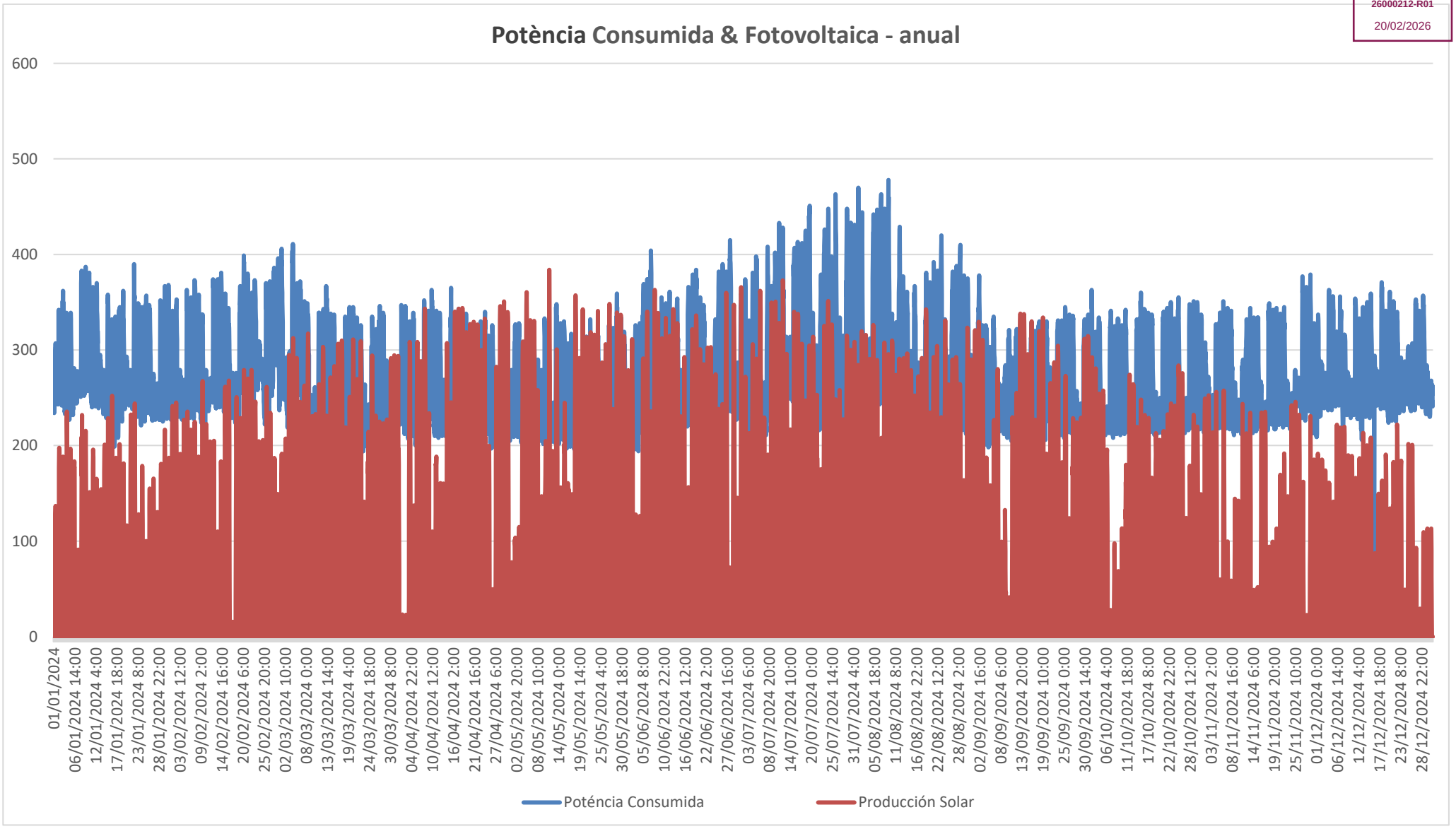
Aquest possible ingrés de 450€/any, **no justifica la inversió** necessària per a la modificació de la instal·lació de Mitja Tensió, ni la gestió associada a la facturació mensual de la venda d'energia.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

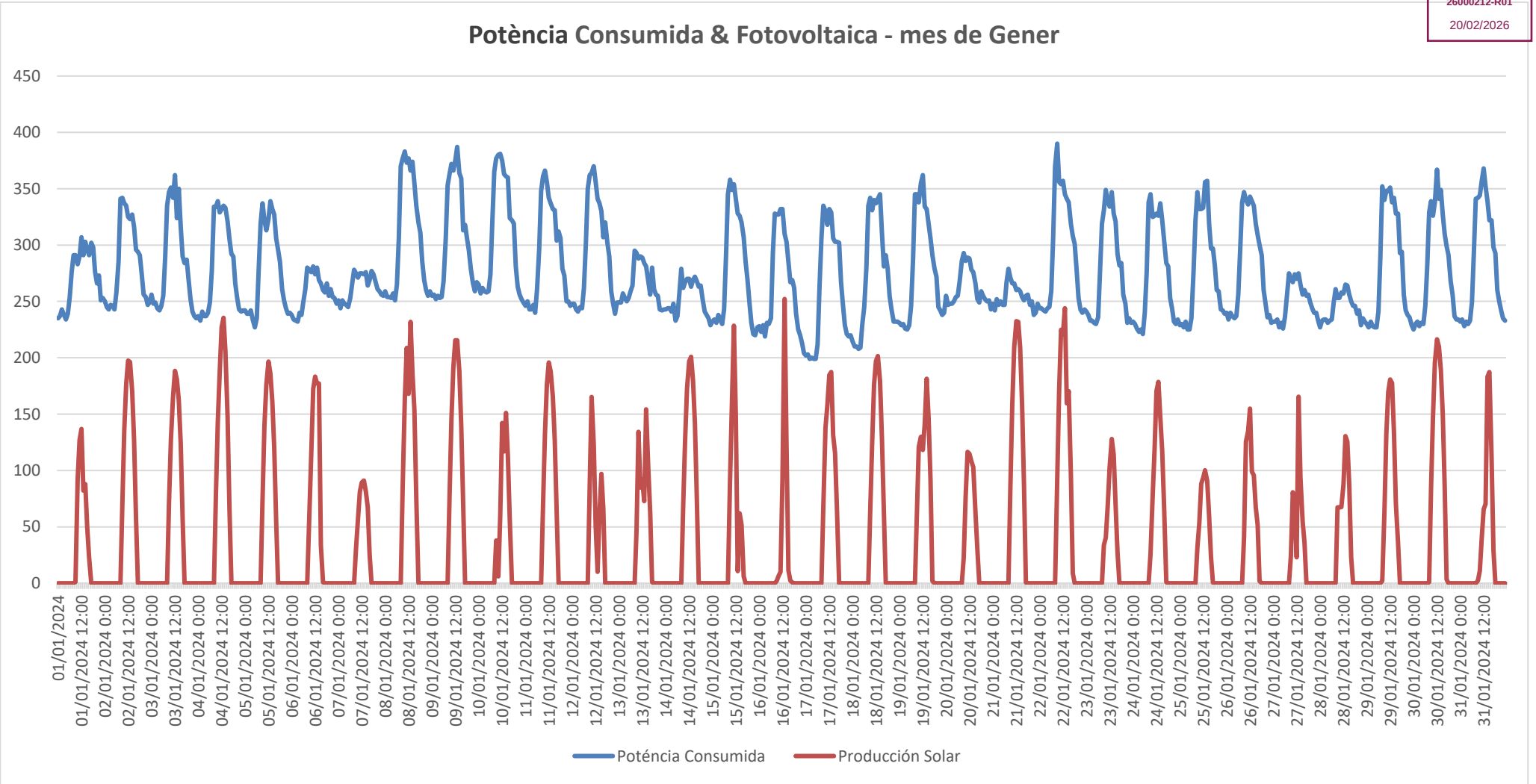
3 ANNEX. GRÀFIQUES DE SIMULACIÓ

A continuació, es presenten les diferents gràfiques de la simulació, on es pot observar el consum de l'Hospital i la producció fotovoltaica per a diversos períodes.

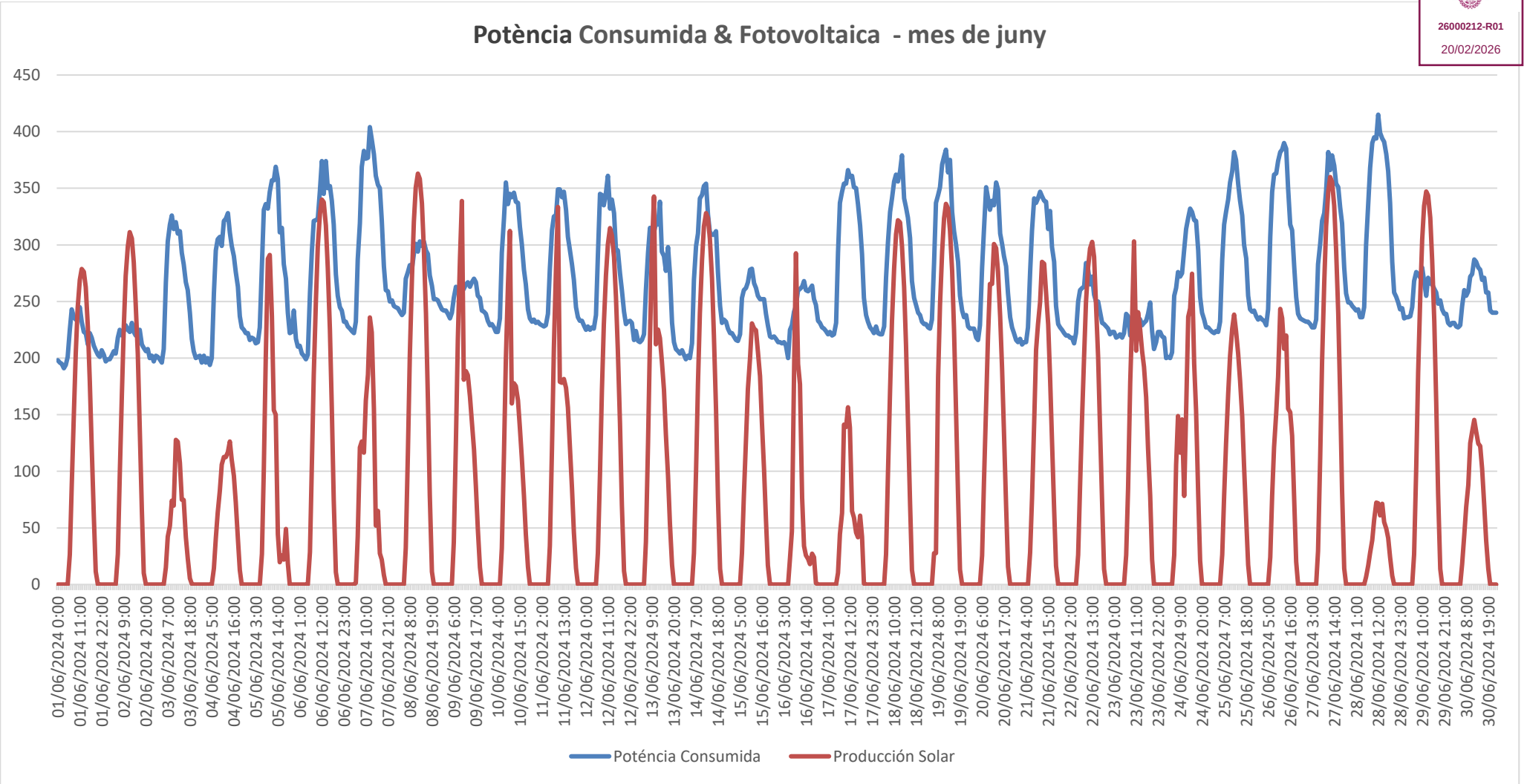
VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026



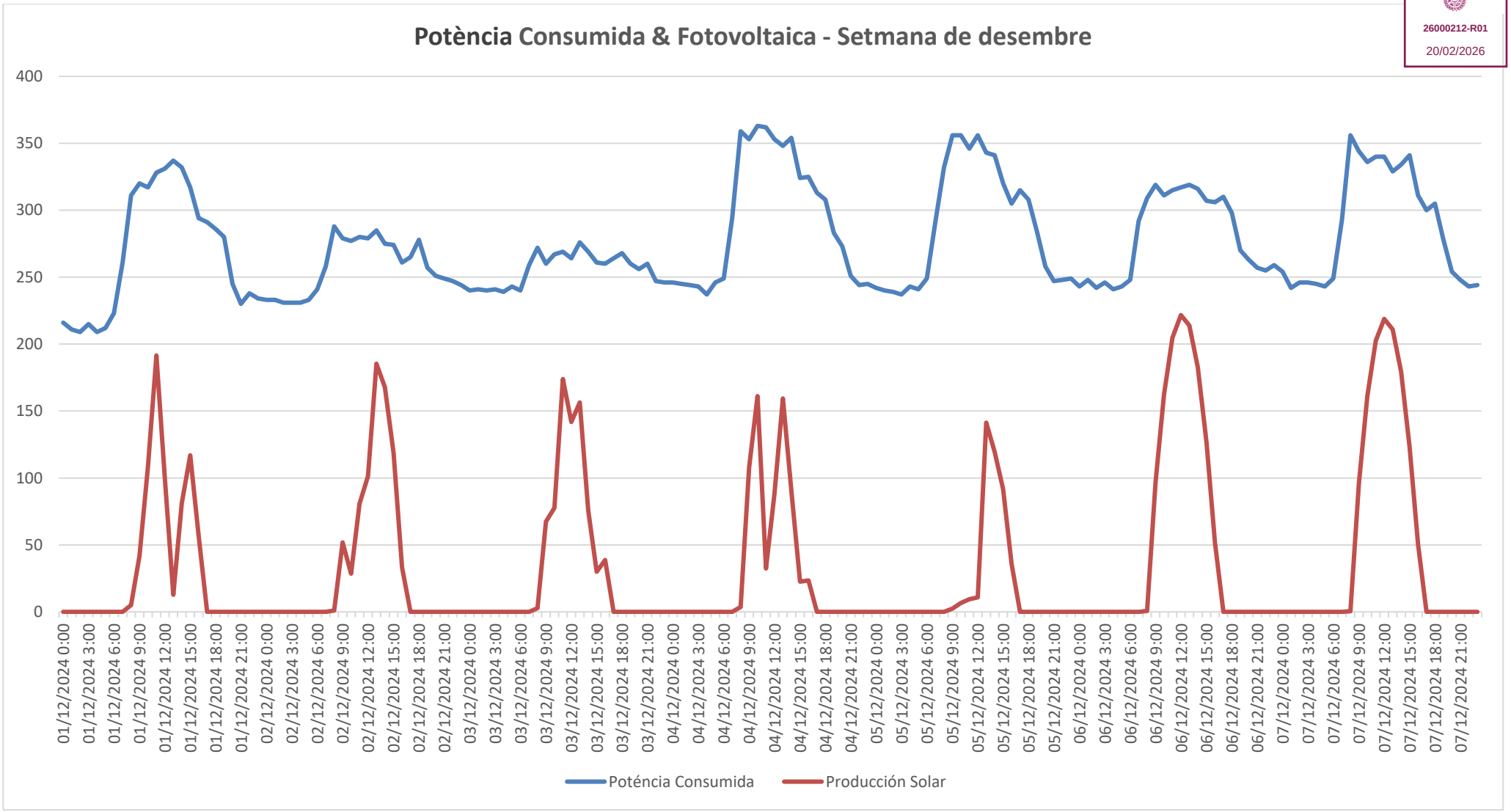
VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026



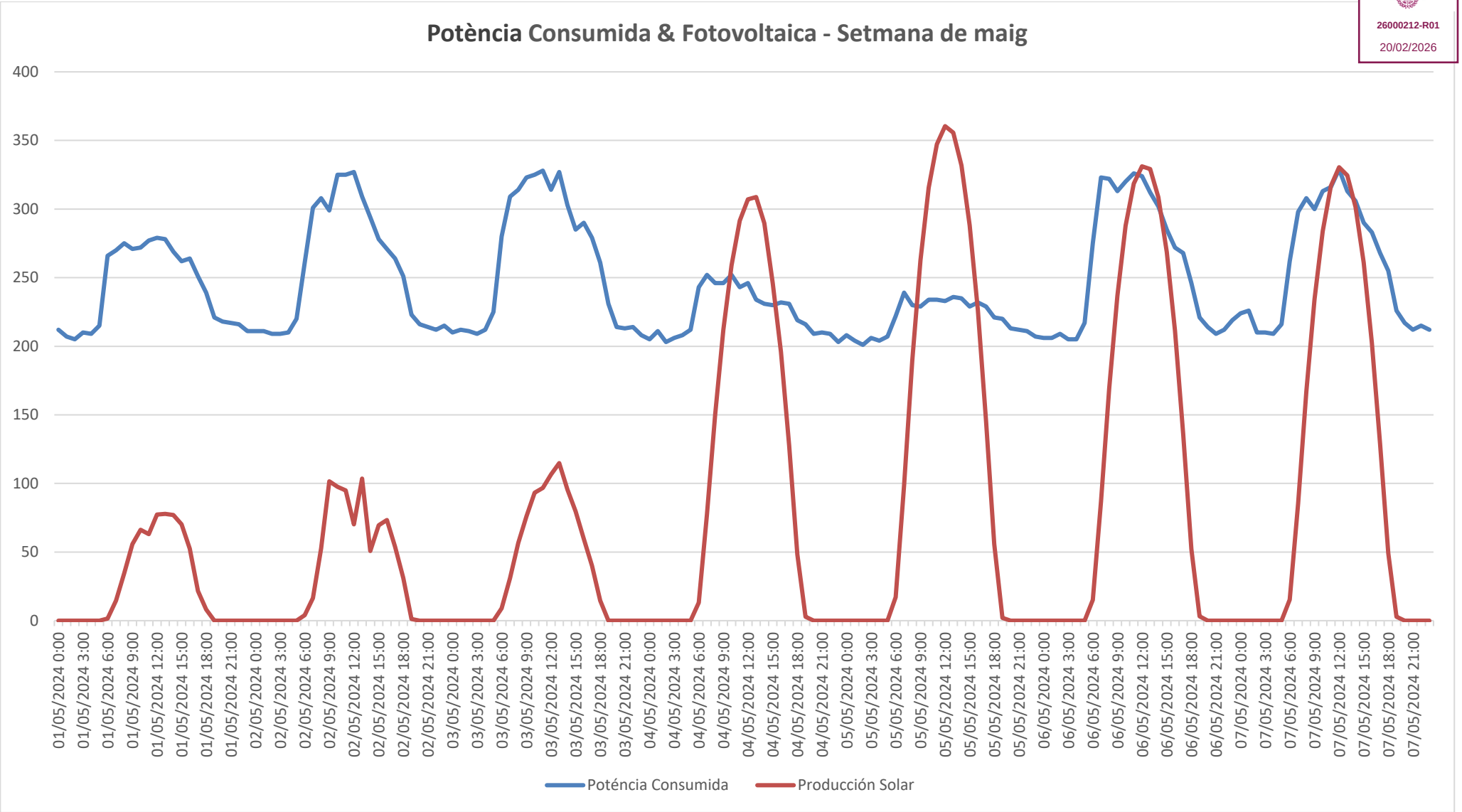
VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026



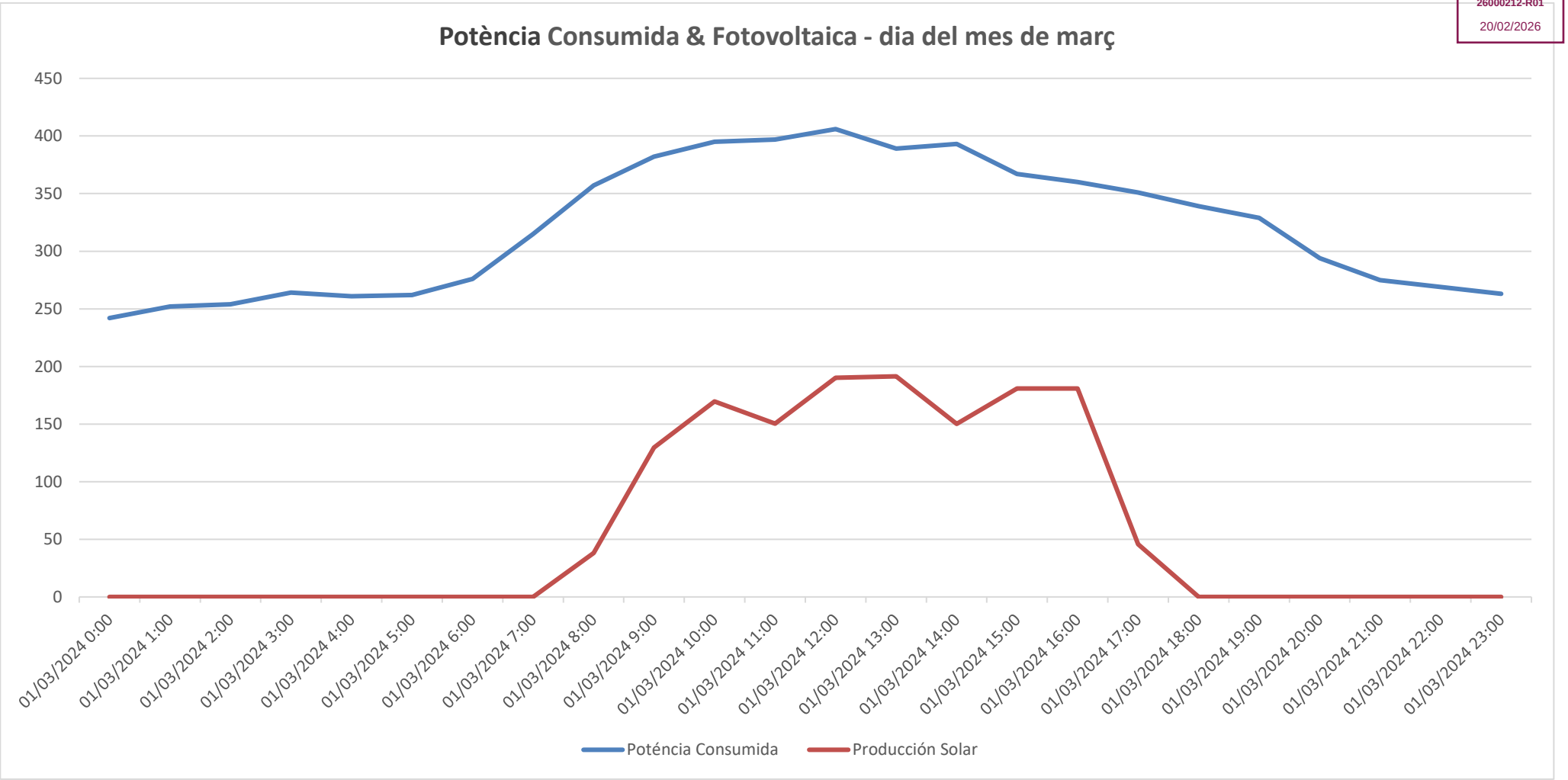
VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026



VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026



VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026



Versión 7.4.0

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

PVsyst - Informe de simulación

Sistema conectado a la red

Proyecto: HOSPITAL DE LA CERDANYA

Variante: Nueva variante de simulación

Sin escena 3D definida, sin sombras

Potencia del sistema: 418 kWp

Rigolisa - España

Assessoria Enegètica Catalana

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

PVsyst V7.4.0
VC0, Fecha de simulación:
25/09/25 16:17
con v7.4.0

Resumen del proyecto

Sitio geográfico
Rigolisa
España

Situación

Latitud	42.44 °N
Longitud	1.93 °E
Altitud	1223 m
Zona horaria	UTC+1

Configuración del proyecto
Albedo 0.20

Datos meteo
Rigolisa
Meteonorm 8.1 (1996-2015), Sat=100% - Sintético

Resumen del sistema

Sistema conectado a la red

Sin escena 3D definida, sin sombras

Orientación campo FV
Plano fijo
Inclinación/Azimut 10 / -3 °

Sombreados cercanos
Sin sombreados

Necesidades del usuario
Ext. definida como archivo
hosp_cerdanya.csv

Información del sistema

Generador FV

Núm. de módulos	819 unidades
Pnom total	418 kWp

Inversores

Núm. de unidades	4 unidades
Pnom total	400 kWca
Proporción Pnom	1.044

Resumen de resultados

Energía producida	585.21 MWh/año	Producción específica	1401 kWh/kWp/año	Proporción rend. PR	81.25 %
Energía usada	2346.74 MWh/año			Fracción solar (SF)	24.56 %

Tabla de contenido

Resumen de proyectos y resultados 2
Parámetros generales, Características del generador FV, Pérdidas del sistema. 3
Resultados principales 13
Diagrama de pérdida 14
Gráficos predefinidos 15
Evaluación P50 - P90 16

Parámetros generales

Sistema conectado a la red

Sin escena 3D definida, sin sombras

Orientación campo FV

Orientación
Plano fijo
Inclinación/Azimut 10 / -3 °

Configuración de cobertizos
Sin escena 3D definida

Modelos usados
Transposición Perez
Difuso Perez, Meteonorm
Circunsolar separado

Horizonte
Horizonte libre

Sombreados cercanos
Sin sombreados

Necesidades del usuario
Ext. definida como archivo
hosp_cerdanya.csv

Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	Mayo	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Año	
205603	188929	196274	182435	182813	192831	218681	216946	180661	191106	186814	203648	2346741	kWh

Características del generador FV

Módulo FV
Fabricante Jinkosolar
Modelo JKM-510N-HL4M
(Definición de parámetros personalizados)
Unidad Nom. Potencia 510 Wp
Número de módulos FV 819 unidades
Nominal (STC) 418 kWp

Inversor
Fabricante Huawei Technologies
Modelo SUN2000-100KTL-M1-480Vac
(Base de datos PVsyst original)
Unidad Nom. Potencia 100 kWca
Número de inversores 4 unidades
Potencia total 400 kWca

Conjunto #1 - Serie 1.1.1
Número de módulos FV 21 unidades
Nominal (STC) 10.71 kWp
Módulos 1 Cadena x 21 En series
En cond. de funcionam. (50°C)
Pmpp 9.32 kWp
U mpp 634 V
I mpp 15 A

Número de inversores 1 * MPPT 10% 0.1 unidad
Potencia total 10.0 kWca
Voltaje de funcionamiento 200-1000 V
Potencia máx. (=>40°C) 110 kWca
Proporción Pnom (CC:CA) 1.07

Conjunto #2 - Serie 1.1.2
Número de módulos FV 21 unidades
Nominal (STC) 10.71 kWp
Módulos 1 Cadena x 21 En series
En cond. de funcionam. (50°C)
Pmpp 9.32 kWp
U mpp 634 V
I mpp 15 A

Número de inversores 1 * MPPT 10% 0.1 unidad
Potencia total 10.0 kWca
Voltaje de funcionamiento 200-1000 V
Potencia máx. (=>40°C) 110 kWca
Proporción Pnom (CC:CA) 1.07

Conjunto #3 - Serie 1.2.3
Número de módulos FV 21 unidades
Nominal (STC) 10.71 kWp
Módulos 1 Cadena x 21 En series
En cond. de funcionam. (50°C)
Pmpp 9.32 kWp
U mpp 634 V
I mpp 15 A

Número de inversores 1 * MPPT 10% 0.1 unidad
Potencia total 10.0 kWca
Voltaje de funcionamiento 200-1000 V
Potencia máx. (=>40°C) 110 kWca
Proporción Pnom (CC:CA) 1.07

Características del generador FV

Conjunto #4 - Serie 1.2.4

Número de módulos FV	21 unidades	Número de inversores	1 * MPPT 10% 0.1 unidad
Nominal (STC)	10.71 kWp	Potencia total	10.0 kWca
Módulos	1 Cadena x 21 En series		
En cond. de funcionam. (50°C)		Voltaje de funcionamiento	200-1000 V
Pmpp	9.32 kWp	Potencia máx. (=>40°C)	110 kWca
U mpp	634 V	Proporción Pnom (CC:CA)	1.07
I mpp	15 A		

Conjunto #5 - Serie 1.3.5

Número de módulos FV	21 unidades	Número de inversores	1 * MPPT 10% 0.1 unidad
Nominal (STC)	10.71 kWp	Potencia total	10.0 kWca
Módulos	1 Cadena x 21 En series		
En cond. de funcionam. (50°C)		Voltaje de funcionamiento	200-1000 V
Pmpp	9.32 kWp	Potencia máx. (=>40°C)	110 kWca
U mpp	634 V	Proporción Pnom (CC:CA)	1.07
I mpp	15 A		

Conjunto #6 - Serie 1.3.6

Número de módulos FV	21 unidades	Número de inversores	1 * MPPT 10% 0.1 unidad
Nominal (STC)	10.71 kWp	Potencia total	10.0 kWca
Módulos	1 Cadena x 21 En series		
En cond. de funcionam. (50°C)		Voltaje de funcionamiento	200-1000 V
Pmpp	9.32 kWp	Potencia máx. (=>40°C)	110 kWca
U mpp	634 V	Proporción Pnom (CC:CA)	1.07
I mpp	15 A		

Conjunto #7 - Serie 1.4.7

Número de módulos FV	21 unidades	Número de inversores	1 * MPPT 10% 0.1 unidad
Nominal (STC)	10.71 kWp	Potencia total	10.0 kWca
Módulos	1 Cadena x 21 En series		
En cond. de funcionam. (50°C)		Voltaje de funcionamiento	200-1000 V
Pmpp	9.32 kWp	Potencia máx. (=>40°C)	110 kWca
U mpp	634 V	Proporción Pnom (CC:CA)	1.07
I mpp	15 A		

Conjunto #8 - Serie 1.4.8

Número de módulos FV	21 unidades	Número de inversores	1 * MPPT 10% 0.1 unidad
Nominal (STC)	10.71 kWp	Potencia total	10.0 kWca
Módulos	1 Cadena x 21 En series		
En cond. de funcionam. (50°C)		Voltaje de funcionamiento	200-1000 V
Pmpp	9.32 kWp	Potencia máx. (=>40°C)	110 kWca
U mpp	634 V	Proporción Pnom (CC:CA)	1.07
I mpp	15 A		

Conjunto #9 - Serie 1.5.9

Número de módulos FV	20 unidades	Número de inversores	1 * MPPT 10% 0.1 unidad
Nominal (STC)	10.20 kWp	Potencia total	10.0 kWca
Módulos	1 Cadena x 20 En series		
En cond. de funcionam. (50°C)		Voltaje de funcionamiento	200-1000 V
Pmpp	8.87 kWp	Potencia máx. (=>40°C)	110 kWca
U mpp	604 V	Proporción Pnom (CC:CA)	1.02
I mpp	15 A		

Características del generador FV

Conjunto #10 - Serie 1.5.10

Número de módulos FV	20 unidades	Número de inversores	1 * MPPT 10% 0.1 unidad
Nominal (STC)	10.20 kWp	Potencia total	10.0 kWca
Módulos	1 Cadena x 20 En series		
En cond. de funcionam. (50°C)		Voltaje de funcionamiento	200-1000 V
Pmpp	8.87 kWp	Potencia máx. (=>40°C)	110 kWca
U mpp	604 V	Proporción Pnom (CC:CA)	1.02
I mpp	15 A		

Conjunto #11 - Serie 2.1.1

Número de módulos FV	22 unidades	Número de inversores	1 * MPPT 10% 0.1 unidad
Nominal (STC)	11.22 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	9.76 kWp	Potencia máx. (=>40°C)	110 kWca
U mpp	664 V	Proporción Pnom (CC:CA)	1.12
I mpp	15 A		

Conjunto #12 - Serie 2.1.2

Número de módulos FV	22 unidades	Número de inversores	1 * MPPT 10% 0.1 unidad
Nominal (STC)	11.22 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	9.76 kWp	Potencia máx. (=>40°C)	110 kWca
U mpp	664 V	Proporción Pnom (CC:CA)	1.12
I mpp	15 A		

Conjunto #13 - Serie 2.2.3

Número de módulos FV	22 unidades	Número de inversores	1 * MPPT 10% 0.1 unidad
Nominal (STC)	11.22 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	9.76 kWp	Potencia máx. (=>40°C)	110 kWca
U mpp	664 V	Proporción Pnom (CC:CA)	1.12
I mpp	15 A		

Conjunto #14 - Serie 2.2.4

Número de módulos FV	22 unidades	Número de inversores	1 * MPPT 10% 0.1 unidad
Nominal (STC)	11.22 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	9.76 kWp	Potencia máx. (=>40°C)	110 kWca
U mpp	664 V	Proporción Pnom (CC:CA)	1.12
I mpp	15 A		

Conjunto #15 - Serie 2.3.5

Número de módulos FV	22 unidades	Número de inversores	1 * MPPT 10% 0.1 unidad
Nominal (STC)	11.22 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	9.76 kWp	Potencia máx. (=>40°C)	110 kWca
U mpp	664 V	Proporción Pnom (CC:CA)	1.12
I mpp	15 A		

Características del generador FV

Conjunto #16 - Serie 2.3.6

Número de módulos FV	22 unidades	Número de inversores	1 * MPPT 10% 0.1 unidad
Nominal (STC)	11.22 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	9.76 kWp	Potencia máx. (=>40°C)	110 kWca
U mpp	664 V	Proporción Pnom (CC:CA)	1.12
I mpp	15 A		

Conjunto #17 - Serie 2.4.7

Número de módulos FV	22 unidades	Número de inversores	1 * MPPT 10% 0.1 unidad
Nominal (STC)	11.22 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	9.76 kWp	Potencia máx. (=>40°C)	110 kWca
U mpp	664 V	Proporción Pnom (CC:CA)	1.12
I mpp	15 A		

Conjunto #18 - Serie 2.4.8

Número de módulos FV	22 unidades	Número de inversores	1 * MPPT 10% 0.1 unidad
Nominal (STC)	11.22 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	9.76 kWp	Potencia máx. (=>40°C)	110 kWca
U mpp	664 V	Proporción Pnom (CC:CA)	1.12
I mpp	15 A		

Conjunto #19 - Serie 2.5.9

Número de módulos FV	22 unidades	Número de inversores	1 * MPPT 10% 0.1 unidad
Nominal (STC)	11.22 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	9.76 kWp	Potencia máx. (=>40°C)	110 kWca
U mpp	664 V	Proporción Pnom (CC:CA)	1.12
I mpp	15 A		

Conjunto #20 - Serie 2.6.11

Número de módulos FV	19 unidades	Número de inversores	1 * MPPT 10% 0.1 unidad
Nominal (STC)	9.69 kWp	Potencia total	10.0 kWca
Módulos	1 Cadena x 19 En series		
En cond. de funcionam. (50°C)		Voltaje de funcionamiento	200-1000 V
Pmpp	8.43 kWp	Potencia máx. (=>40°C)	110 kWca
U mpp	574 V	Proporción Pnom (CC:CA)	0.97
I mpp	15 A		

Conjunto #21 - Serie 3.1.1

Número de módulos FV	19 unidades	Número de inversores	1 * MPPT 10% 0.1 unidad
Nominal (STC)	9.69 kWp	Potencia total	10.0 kWca
Módulos	1 Cadena x 19 En series		
En cond. de funcionam. (50°C)		Voltaje de funcionamiento	200-1000 V
Pmpp	8.43 kWp	Potencia máx. (=>40°C)	110 kWca
U mpp	574 V	Proporción Pnom (CC:CA)	0.97
I mpp	15 A		

Características del generador FV

Conjunto #22 - Serie 3.1.2

Número de módulos FV	19 unidades	Número de inversores	1 * MPPT 10% 0.1 unidad
Nominal (STC)	9.69 kWp	Potencia total	10.0 kWca
Módulos	1 Cadena x 19 En series		
En cond. de funcionam. (50°C)		Voltaje de funcionamiento	200-1000 V
Pmpp	8.43 kWp	Potencia máx. (=>40°C)	110 kWca
U mpp	574 V	Proporción Pnom (CC:CA)	0.97
I mpp	15 A		

Conjunto #23 - Serie 3.2.3

Número de módulos FV	19 unidades	Número de inversores	1 * MPPT 10% 0.1 unidad
Nominal (STC)	9.69 kWp	Potencia total	10.0 kWca
Módulos	1 Cadena x 19 En series		
En cond. de funcionam. (50°C)		Voltaje de funcionamiento	200-1000 V
Pmpp	8.43 kWp	Potencia máx. (=>40°C)	110 kWca
U mpp	574 V	Proporción Pnom (CC:CA)	0.97
I mpp	15 A		

Conjunto #24 - Serie 3.2.4

Número de módulos FV	19 unidades	Número de inversores	1 * MPPT 10% 0.1 unidad
Nominal (STC)	9.69 kWp	Potencia total	10.0 kWca
Módulos	1 Cadena x 19 En series		
En cond. de funcionam. (50°C)		Voltaje de funcionamiento	200-1000 V
Pmpp	8.43 kWp	Potencia máx. (=>40°C)	110 kWca
U mpp	574 V	Proporción Pnom (CC:CA)	0.97
I mpp	15 A		

Conjunto #25 - Serie 3.3.5

Número de módulos FV	19 unidades	Número de inversores	1 * MPPT 10% 0.1 unidad
Nominal (STC)	9.69 kWp	Potencia total	10.0 kWca
Módulos	1 Cadena x 19 En series		
En cond. de funcionam. (50°C)		Voltaje de funcionamiento	200-1000 V
Pmpp	8.43 kWp	Potencia máx. (=>40°C)	110 kWca
U mpp	574 V	Proporción Pnom (CC:CA)	0.97
I mpp	15 A		

Conjunto #26 - Serie 3.3.6

Número de módulos FV	19 unidades	Número de inversores	1 * MPPT 10% 0.1 unidad
Nominal (STC)	9.69 kWp	Potencia total	10.0 kWca
Módulos	1 Cadena x 19 En series		
En cond. de funcionam. (50°C)		Voltaje de funcionamiento	200-1000 V
Pmpp	8.43 kWp	Potencia máx. (=>40°C)	110 kWca
U mpp	574 V	Proporción Pnom (CC:CA)	0.97
I mpp	15 A		

Conjunto #27 - Serie 3.4.7

Número de módulos FV	19 unidades	Número de inversores	1 * MPPT 10% 0.1 unidad
Nominal (STC)	9.69 kWp	Potencia total	10.0 kWca
Módulos	1 Cadena x 19 En series		
En cond. de funcionam. (50°C)		Voltaje de funcionamiento	200-1000 V
Pmpp	8.43 kWp	Potencia máx. (=>40°C)	110 kWca
U mpp	574 V	Proporción Pnom (CC:CA)	0.97
I mpp	15 A		

Características del generador FV

Conjunto #28 - Serie 3.4.8

Número de módulos FV	19 unidades	Número de inversores	1 * MPPT 10% 0.1 unidad
Nominal (STC)	9.69 kWp	Potencia total	10.0 kWca
Módulos	1 Cadena x 19 En series		
En cond. de funcionam. (50°C)		Voltaje de funcionamiento	200-1000 V
Pmpp	8.43 kWp	Potencia máx. (=>40°C)	110 kWca
U mpp	574 V	Proporción Pnom (CC:CA)	0.97
I mpp	15 A		

Conjunto #29 - Serie 3.5.9

Número de módulos FV	20 unidades	Número de inversores	1 * MPPT 10% 0.1 unidad
Nominal (STC)	10.20 kWp	Potencia total	10.0 kWca
Módulos	1 Cadena x 20 En series		
En cond. de funcionam. (50°C)		Voltaje de funcionamiento	200-1000 V
Pmpp	8.87 kWp	Potencia máx. (=>40°C)	110 kWca
U mpp	604 V	Proporción Pnom (CC:CA)	1.02
I mpp	15 A		

Conjunto #30 - Serie 3.5.10

Número de módulos FV	20 unidades	Número de inversores	1 * MPPT 10% 0.1 unidad
Nominal (STC)	10.20 kWp	Potencia total	10.0 kWca
Módulos	1 Cadena x 20 En series		
En cond. de funcionam. (50°C)		Voltaje de funcionamiento	200-1000 V
Pmpp	8.87 kWp	Potencia máx. (=>40°C)	110 kWca
U mpp	604 V	Proporción Pnom (CC:CA)	1.02
I mpp	15 A		

Conjunto #31 - Serie 4.1.1

Número de módulos FV	20 unidades	Número de inversores	1 * MPPT 10% 0.1 unidad
Nominal (STC)	10.20 kWp	Potencia total	10.0 kWca
Módulos	1 Cadena x 20 En series		
En cond. de funcionam. (50°C)		Voltaje de funcionamiento	200-1000 V
Pmpp	8.87 kWp	Potencia máx. (=>40°C)	110 kWca
U mpp	604 V	Proporción Pnom (CC:CA)	1.02
I mpp	15 A		

Conjunto #32 - Serie 4.1.2

Número de módulos FV	20 unidades	Número de inversores	1 * MPPT 10% 0.1 unidad
Nominal (STC)	10.20 kWp	Potencia total	10.0 kWca
Módulos	1 Cadena x 20 En series		
En cond. de funcionam. (50°C)		Voltaje de funcionamiento	200-1000 V
Pmpp	8.87 kWp	Potencia máx. (=>40°C)	110 kWca
U mpp	604 V	Proporción Pnom (CC:CA)	1.02
I mpp	15 A		

Conjunto #33 - Serie 4.2.3

Número de módulos FV	20 unidades	Número de inversores	1 * MPPT 10% 0.1 unidad
Nominal (STC)	10.20 kWp	Potencia total	10.0 kWca
Módulos	1 Cadena x 20 En series		
En cond. de funcionam. (50°C)		Voltaje de funcionamiento	200-1000 V
Pmpp	8.87 kWp	Potencia máx. (=>40°C)	110 kWca
U mpp	604 V	Proporción Pnom (CC:CA)	1.02
I mpp	15 A		

Características del generador FV

Conjunto #34 - Serie 4.2.4

Número de módulos FV	20 unidades	Número de inversores	1 * MPPT 10% 0.1 unidad
Nominal (STC)	10.20 kWp	Potencia total	10.0 kWca
Módulos	1 Cadena x 20 En series		
En cond. de funcionam. (50°C)		Voltaje de funcionamiento	200-1000 V
Pmpp	8.87 kWp	Potencia máx. (=>40°C)	110 kWca
U mpp	604 V	Proporción Pnom (CC:CA)	1.02
I mpp	15 A		

Conjunto #35 - Serie 4.3.5

Número de módulos FV	20 unidades	Número de inversores	1 * MPPT 10% 0.1 unidad
Nominal (STC)	10.20 kWp	Potencia total	10.0 kWca
Módulos	1 Cadena x 20 En series		
En cond. de funcionam. (50°C)		Voltaje de funcionamiento	200-1000 V
Pmpp	8.87 kWp	Potencia máx. (=>40°C)	110 kWca
U mpp	604 V	Proporción Pnom (CC:CA)	1.02
I mpp	15 A		

Conjunto #36 - Serie 4.3.6

Número de módulos FV	20 unidades	Número de inversores	1 * MPPT 10% 0.1 unidad
Nominal (STC)	10.20 kWp	Potencia total	10.0 kWca
Módulos	1 Cadena x 20 En series		
En cond. de funcionam. (50°C)		Voltaje de funcionamiento	200-1000 V
Pmpp	8.87 kWp	Potencia máx. (=>40°C)	110 kWca
U mpp	604 V	Proporción Pnom (CC:CA)	1.02
I mpp	15 A		

Conjunto #37 - Serie 4.4.7

Número de módulos FV	20 unidades	Número de inversores	1 * MPPT 10% 0.1 unidad
Nominal (STC)	10.20 kWp	Potencia total	10.0 kWca
Módulos	1 Cadena x 20 En series		
En cond. de funcionam. (50°C)		Voltaje de funcionamiento	200-1000 V
Pmpp	8.87 kWp	Potencia máx. (=>40°C)	110 kWca
U mpp	604 V	Proporción Pnom (CC:CA)	1.02
I mpp	15 A		

Conjunto #38 - Serie 4.4.8

Número de módulos FV	20 unidades	Número de inversores	1 * MPPT 10% 0.1 unidad
Nominal (STC)	10.20 kWp	Potencia total	10.0 kWca
Módulos	1 Cadena x 20 En series		
En cond. de funcionam. (50°C)		Voltaje de funcionamiento	200-1000 V
Pmpp	8.87 kWp	Potencia máx. (=>40°C)	110 kWca
U mpp	604 V	Proporción Pnom (CC:CA)	1.02
I mpp	15 A		

Conjunto #39 - Serie 4.5.9

Número de módulos FV	21 unidades	Número de inversores	1 * MPPT 10% 0.1 unidad
Nominal (STC)	10.71 kWp	Potencia total	10.0 kWca
Módulos	1 Cadena x 21 En series		
En cond. de funcionam. (50°C)		Voltaje de funcionamiento	200-1000 V
Pmpp	9.32 kWp	Potencia máx. (=>40°C)	110 kWca
U mpp	634 V	Proporción Pnom (CC:CA)	1.07
I mpp	15 A		

Características del generador FV

Conjunto #40 - Serie 4.5.10

Número de módulos FV	21 unidades	Número de inversores	1 * MPPT 10% 0.1 unidad
Nominal (STC)	10.71 kWp	Potencia total	10.0 kWca
Módulos	1 Cadena x 21 En series		
En cond. de funcionam. (50°C)		Voltaje de funcionamiento	200-1000 V
Pmpp	9.32 kWp	Potencia máx. (=>40°C)	110 kWca
U mpp	634 V	Proporción Pnom (CC:CA)	1.07
I mpp	15 A		

Potencia FV total

Nominal (STC)	418 kWp
Total	819 módulos
Área del módulo	1821 m²

Potencia total del inversor

Potencia total	400 kWca
Número de inversores	4 unidades
Proporción Pnom	1.04
Sin reparto de potencia	

Pérdidas del conjunto

Pérdidas de suciedad del conjunto
Frac. de pérdida 3.0 %

Factor de pérdida térmica
Temperatura módulo según irradiancia
Uc (const) 29.0 W/m²K
Uv (viento) 0.0 W/m²K/m/s

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

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

Pérdidas de cableado CC

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

Conjunto #1 - Serie 1.1.1
Res. conjunto global 706 mΩ
Frac. de pérdida 1.5 % en STC

Conjunto #2 - Serie 1.1.2
Res. conjunto global 706 mΩ
Frac. de pérdida 1.5 % en STC

Conjunto #3 - Serie 1.2.3
Res. conjunto global 706 mΩ
Frac. de pérdida 1.5 % en STC

Conjunto #4 - Serie 1.2.4
Res. conjunto global 706 mΩ
Frac. de pérdida 1.5 % en STC

Conjunto #5 - Serie 1.3.5
Res. conjunto global 706 mΩ
Frac. de pérdida 1.5 % en STC

Conjunto #6 - Serie 1.3.6
Res. conjunto global 706 mΩ
Frac. de pérdida 1.5 % en STC

Conjunto #7 - Serie 1.4.7
Res. conjunto global 706 mΩ
Frac. de pérdida 1.5 % en STC

Conjunto #8 - Serie 1.4.8
Res. conjunto global 706 mΩ
Frac. de pérdida 1.5 % en STC

Pérdidas de cableado CC

Conjunto #9 - Serie 1.5.9		**Conjunto #10 - Serie 1.5.10**	
Res. conjunto global	673 mΩ	Res. conjunto global	673 mΩ
Frac. de pérdida	1.5 % en STC	Frac. de pérdida	1.5 % en STC
Conjunto #11 - Serie 2.1.1		**Conjunto #12 - Serie 2.1.2**	
Res. conjunto global	740 mΩ	Res. conjunto global	740 mΩ
Frac. de pérdida	1.5 % en STC	Frac. de pérdida	1.5 % en STC
Conjunto #13 - Serie 2.2.3		**Conjunto #14 - Serie 2.2.4**	
Res. conjunto global	740 mΩ	Res. conjunto global	740 mΩ
Frac. de pérdida	1.5 % en STC	Frac. de pérdida	1.5 % en STC
Conjunto #15 - Serie 2.3.5		**Conjunto #16 - Serie 2.3.6**	
Res. conjunto global	740 mΩ	Res. conjunto global	740 mΩ
Frac. de pérdida	1.5 % en STC	Frac. de pérdida	1.5 % en STC
Conjunto #17 - Serie 2.4.7		**Conjunto #18 - Serie 2.4.8**	
Res. conjunto global	740 mΩ	Res. conjunto global	740 mΩ
Frac. de pérdida	1.5 % en STC	Frac. de pérdida	1.5 % en STC
Conjunto #19 - Serie 2.5.9		**Conjunto #20 - Serie 2.6.11**	
Res. conjunto global	740 mΩ	Res. conjunto global	639 mΩ
Frac. de pérdida	1.5 % en STC	Frac. de pérdida	1.5 % en STC
Conjunto #21 - Serie 3.1.1		**Conjunto #22 - Serie 3.1.2**	
Res. conjunto global	639 mΩ	Res. conjunto global	639 mΩ
Frac. de pérdida	1.5 % en STC	Frac. de pérdida	1.5 % en STC
Conjunto #23 - Serie 3.2.3		**Conjunto #24 - Serie 3.2.4**	
Res. conjunto global	639 mΩ	Res. conjunto global	639 mΩ
Frac. de pérdida	1.5 % en STC	Frac. de pérdida	1.5 % en STC
Conjunto #25 - Serie 3.3.5		**Conjunto #26 - Serie 3.3.6**	
Res. conjunto global	639 mΩ	Res. conjunto global	639 mΩ
Frac. de pérdida	1.5 % en STC	Frac. de pérdida	1.5 % en STC
Conjunto #27 - Serie 3.4.7		**Conjunto #28 - Serie 3.4.8**	
Res. conjunto global	639 mΩ	Res. conjunto global	639 mΩ
Frac. de pérdida	1.5 % en STC	Frac. de pérdida	1.5 % en STC
Conjunto #29 - Serie 3.5.9		**Conjunto #30 - Serie 3.5.10**	
Res. conjunto global	673 mΩ	Res. conjunto global	673 mΩ
Frac. de pérdida	1.5 % en STC	Frac. de pérdida	1.5 % en STC
Conjunto #31 - Serie 4.1.1		**Conjunto #32 - Serie 4.1.2**	
Res. conjunto global	673 mΩ	Res. conjunto global	673 mΩ
Frac. de pérdida	1.5 % en STC	Frac. de pérdida	1.5 % en STC
Conjunto #33 - Serie 4.2.3		**Conjunto #34 - Serie 4.2.4**	
Res. conjunto global	673 mΩ	Res. conjunto global	673 mΩ
Frac. de pérdida	1.5 % en STC	Frac. de pérdida	1.5 % en STC
Conjunto #35 - Serie 4.3.5		**Conjunto #36 - Serie 4.3.6**	
Res. conjunto global	673 mΩ	Res. conjunto global	673 mΩ
Frac. de pérdida	1.5 % en STC	Frac. de pérdida	1.5 % en STC
Conjunto #37 - Serie 4.4.7		**Conjunto #38 - Serie 4.4.8**	
Res. conjunto global	673 mΩ	Res. conjunto global	673 mΩ
Frac. de pérdida	1.5 % en STC	Frac. de pérdida	1.5 % en STC
Conjunto #39 - Serie 4.5.9		**Conjunto #40 - Serie 4.5.10**	
Res. conjunto global	706 mΩ	Res. conjunto global	706 mΩ
Frac. de pérdida	1.5 % en STC	Frac. de pérdida	1.5 % en STC

Pérdidas de cableado CA

Línea de salida del inv. hasta el punto de inyección

Voltaje inversor	480 Vca tri
Frac. de pérdida	0.03 % en STC

Inversor: SUN2000-100KTL-M1-480Vac

Sección cables (1 Inv.)	Cobre 1 x 3 x 95 mm²
Longitud de los cables	120 m

Inversor: SUN2000-100KTL-M1-480Vac

Sección cables (2 Inv.)	Cobre 2 x 3 x 35 mm²
Longitud media de los cables	0 m

Inversor: SUN2000-100KTL-M1-480Vac

Sección cables (2 Inv.)	Cobre 2 x 3 x 50 mm²
Longitud media de los cables	0 m

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

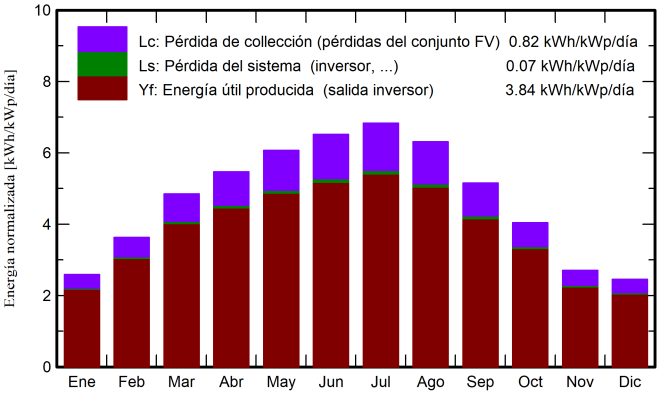
PVsyst V7.4.0
VC0, Fecha de simulación:
25/09/25 16:17
con v7.4.0

Resultados principales

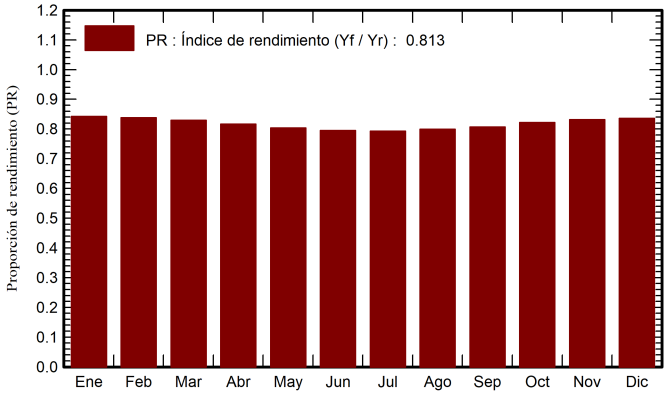
Producción del sistema

Energía producida	585.21 MWh/año	Producción específica	1401 kWh/kWp/año
Energía usada	2346.74 MWh/año	Proporción rend. PR	81.25 %
		Fracción solar (SF)	24.56 %

Producciones normalizadas (por kWp instalado)



Proporción de rendimiento (PR)



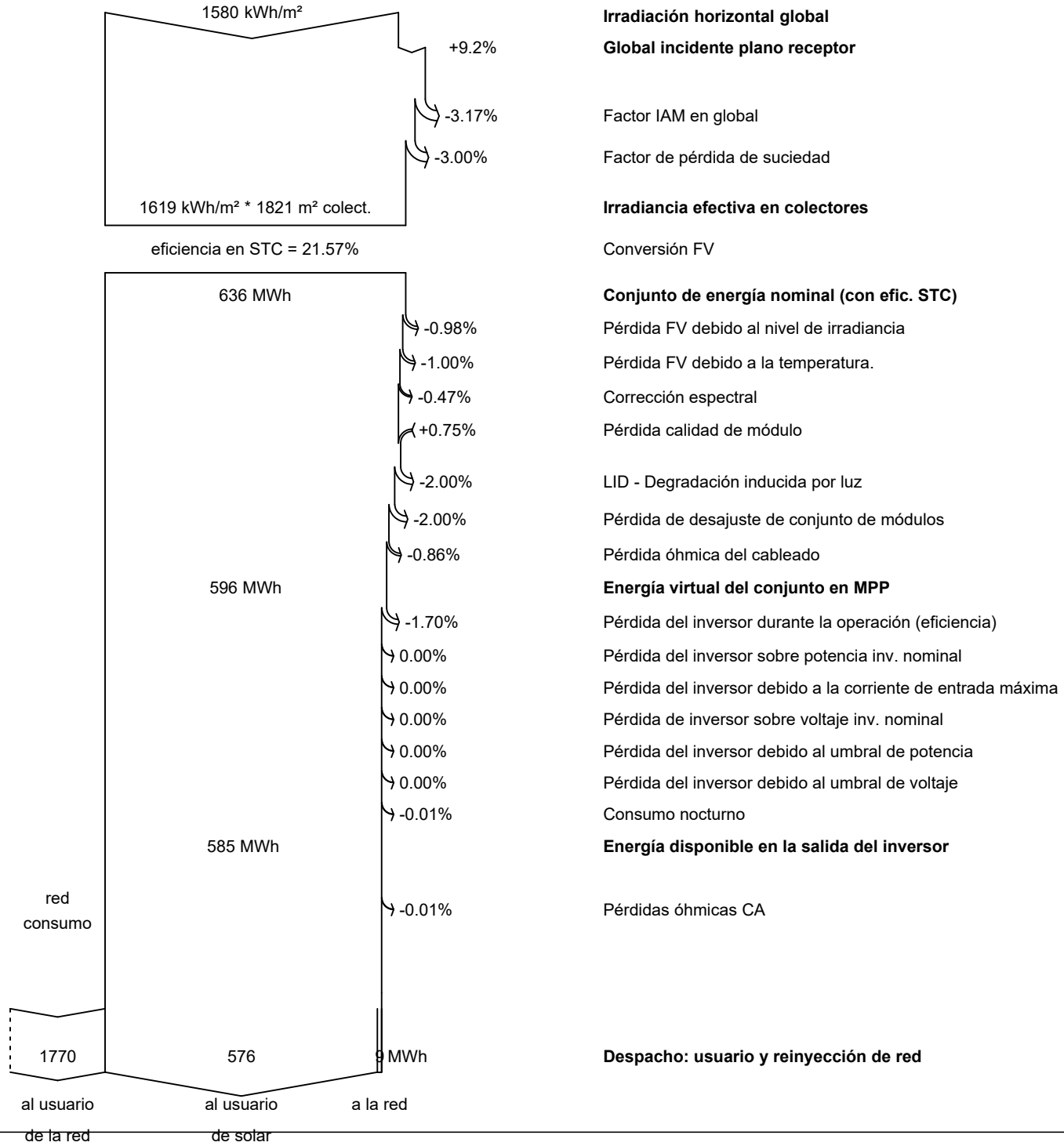
Balances y resultados principales

	GlobHor kWh/m²	DiffHor kWh/m²	T_Amb °C	GlobInc kWh/m²	GlobEff kWh/m²	EArray MWh	E_User MWh	E_Solar MWh	E_Grid MWh	EFrGrid MWh
Enero	62.9	25.89	1.71	80.3	74.2	28.68	205.6	28.24	-0.007	177.4
Febrero	84.0	27.47	2.20	101.6	94.8	36.17	188.9	35.59	-0.006	153.3
Marzo	133.2	45.28	5.26	150.3	141.4	52.94	196.3	51.46	0.602	144.8
Abril	154.8	55.45	7.78	163.9	154.6	56.87	182.4	53.73	2.154	128.7
Mayo	184.6	69.87	11.84	188.0	177.2	64.23	182.8	60.28	2.811	122.5
Junio	194.5	77.94	15.99	195.6	184.4	66.13	192.8	63.45	1.500	129.4
Julio	208.3	73.48	17.49	211.7	200.0	71.41	218.7	69.71	0.412	149.0
Agosto	186.8	71.55	17.11	195.7	184.9	66.55	216.9	65.24	0.127	151.7
Septiembre	141.2	49.85	13.52	154.6	145.6	53.07	180.7	50.93	1.198	129.7
Octubre	106.4	34.17	10.34	125.2	117.3	43.76	191.1	42.84	0.171	148.3
Noviembre	65.6	27.52	5.00	81.2	75.2	28.68	186.8	28.21	-0.006	158.6
Diciembre	57.3	20.58	2.33	76.2	69.9	27.02	203.6	26.59	-0.007	177.1
Año	1579.7	579.05	9.26	1724.3	1619.5	595.52	2346.7	576.26	8.950	1770.5

Leyendas

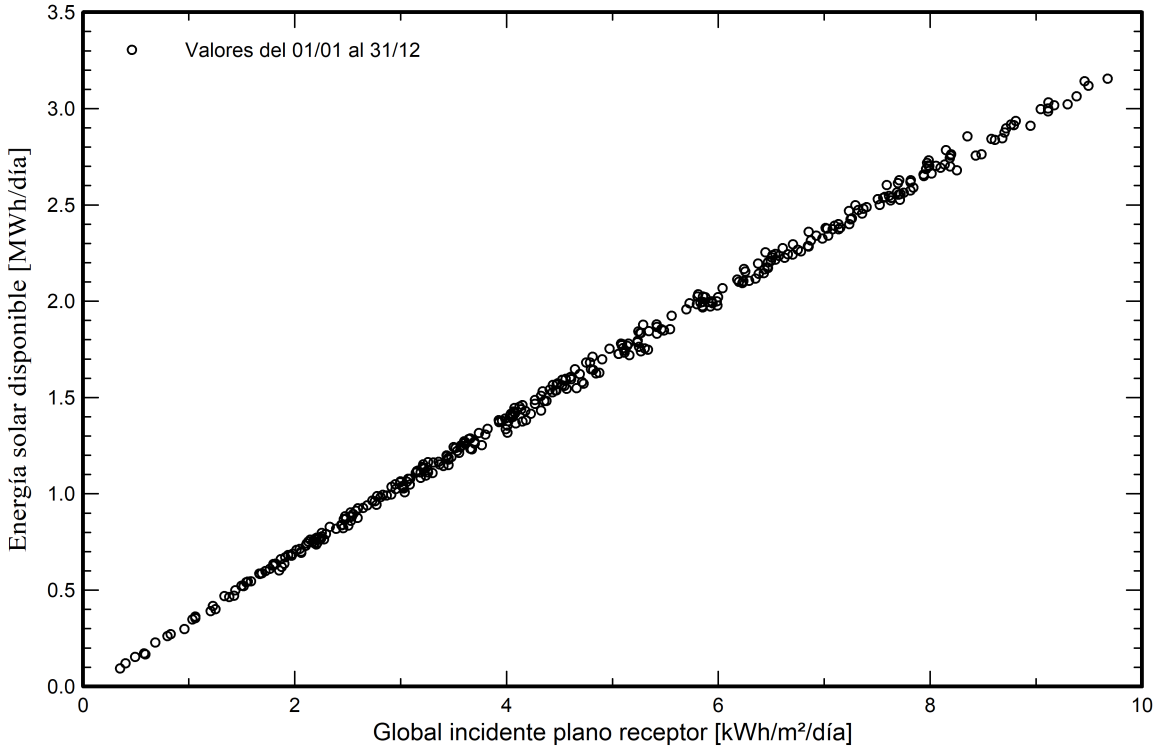
GlobHor	Irradiación horizontal global	EArray	Energía efectiva a la salida del conjunto
DiffHor	Irradiación difusa horizontal	E_User	Energía suministrada al usuario
T_Amb	Temperatura ambiente	E_Solar	Energía del sol
GlobInc	Global incidente plano receptor	E_Grid	Energía inyectada en la red
GlobEff	Global efectivo, corr. para IAM y sombreados	EFrGrid	Energía de la red

Diagrama de pérdida

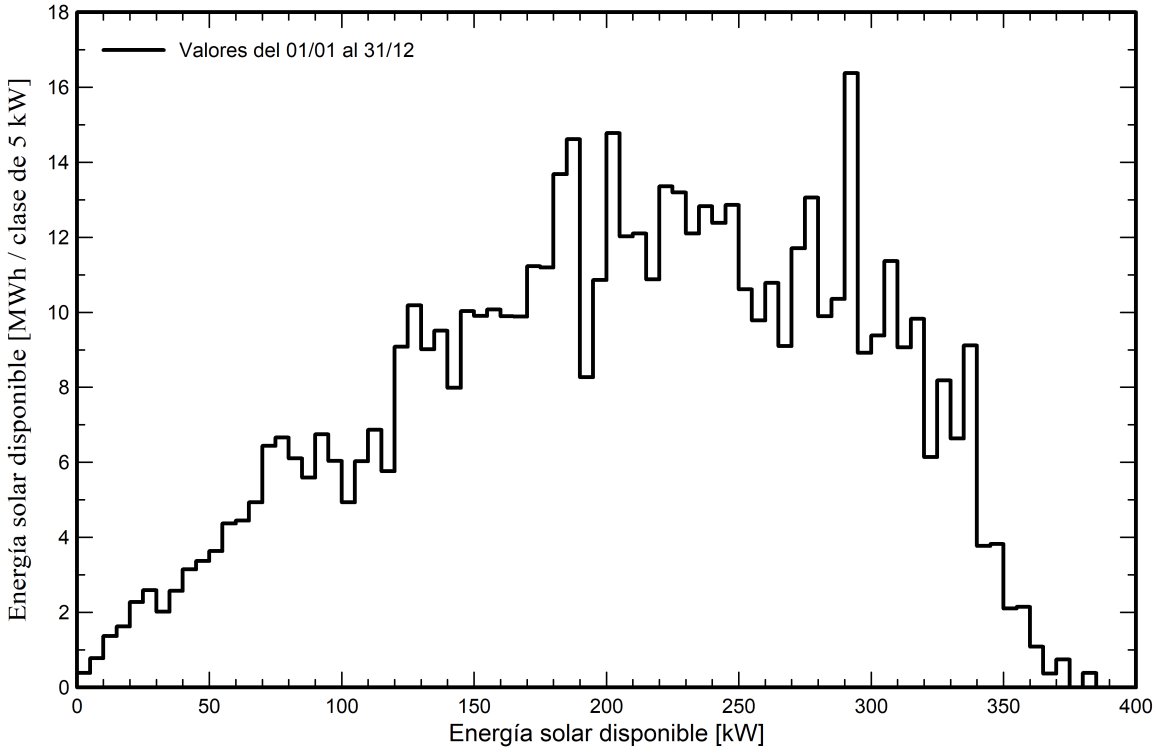


Gráficos predefinidos

Diagrama entrada/salida diaria



Distribución de potencia de salida del sistema



Evaluación P50 - P90

Datos meteo

Fuente	Meteonorm 8.1 (1996-2015), Sat=100%
Tipo	Promedios mensuales
Sintético - Promedio multianual	
Variabilidad año a año(Varianza)	2.5 %

Desviación especificada

Cambio climático	0.0 %

Variabilidad global (meteo y sistema)

Variabilidad (Suma cuadrática)	3.1 %

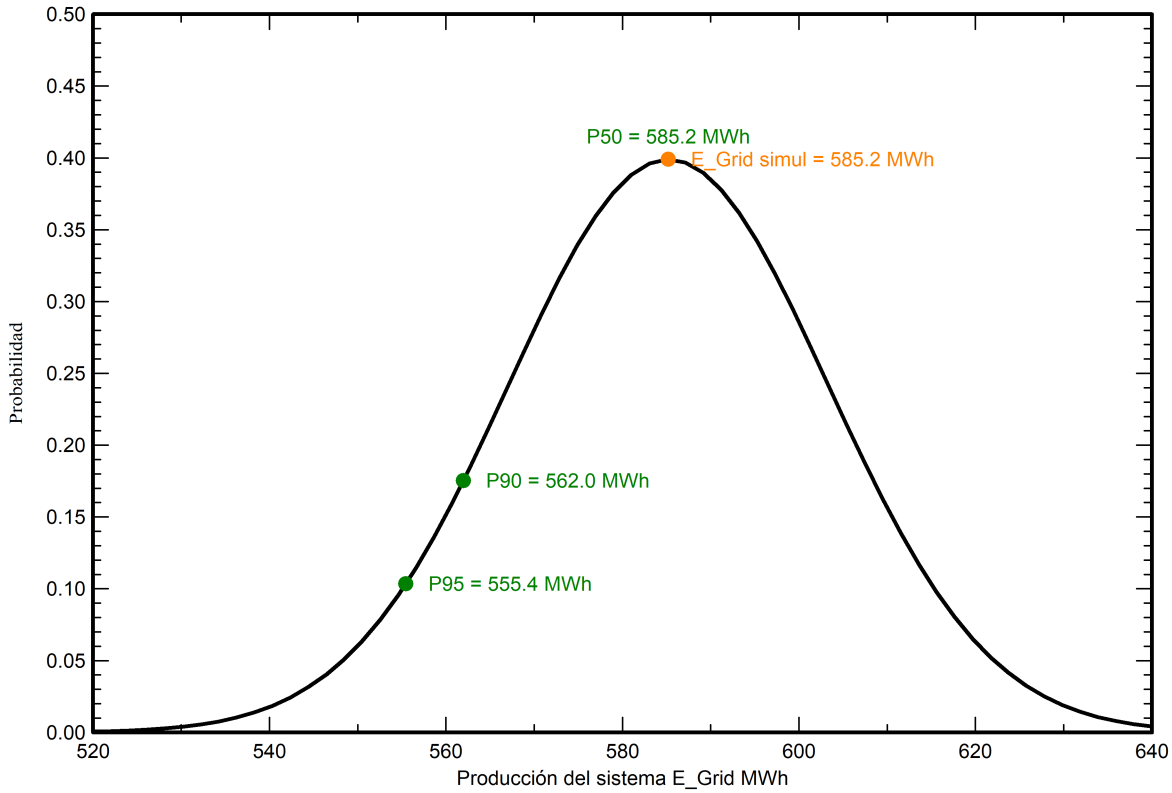
Incertidumbres sobre la simulación y los parámetros

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	18.1 MWh
P50	585.2 MWh
P90	562.0 MWh
P95	555.4 MWh

Distribución de probabilidad



9.4 ESTUDI GESTIÓ DE RESIDUS

9.4.1 *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 (descrit 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.

9.4.2 *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.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

9.4.3 *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.

9.4.4 *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 procedeixin 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

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

rebuts, 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 asseguri 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.

9.4.5 *NORMATIVA*

9.4.5.1 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.

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

9.4.5.2 *Normativa estatal*

- PG-3: Plec de prescripcions tècniques generals per a obres de carreteres i ponts, relatius a ferms 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.

9.4.6 *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.

VISAT ENGINYERS/ES CAT CENTRAL 26000212-R01 25/02/2026

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
RDC de Nivell II		
RCD de naturalesa no pètria		
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
RCD de naturalesa pètria		
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 residus 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).

9.4.7 *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'embalatge 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 resultats es poden sintetitzar a la següent taula.

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

Material segons MAM/304/2002	Codi	Volum (m3)	Pes (t)
RDC de Nivell II			
RCD de naturalesa no pètria			
Fusta	17 02 01	2	0,45
Paper i cartró	20 01 01	3,5	0,25
Plàstic	17 02 03	1,2	0,15
Cables diferents als especificats en el codi 17 04 10	17 04 11	0,01	0,05

Volum i pes dels residus generats a la instal·lació fotovoltaica.

9.4.8 *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 desaprofitament 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.

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

- 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.

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

9.4.9 *OPERACIONS DE GESTIÓ DE RESIDUS*

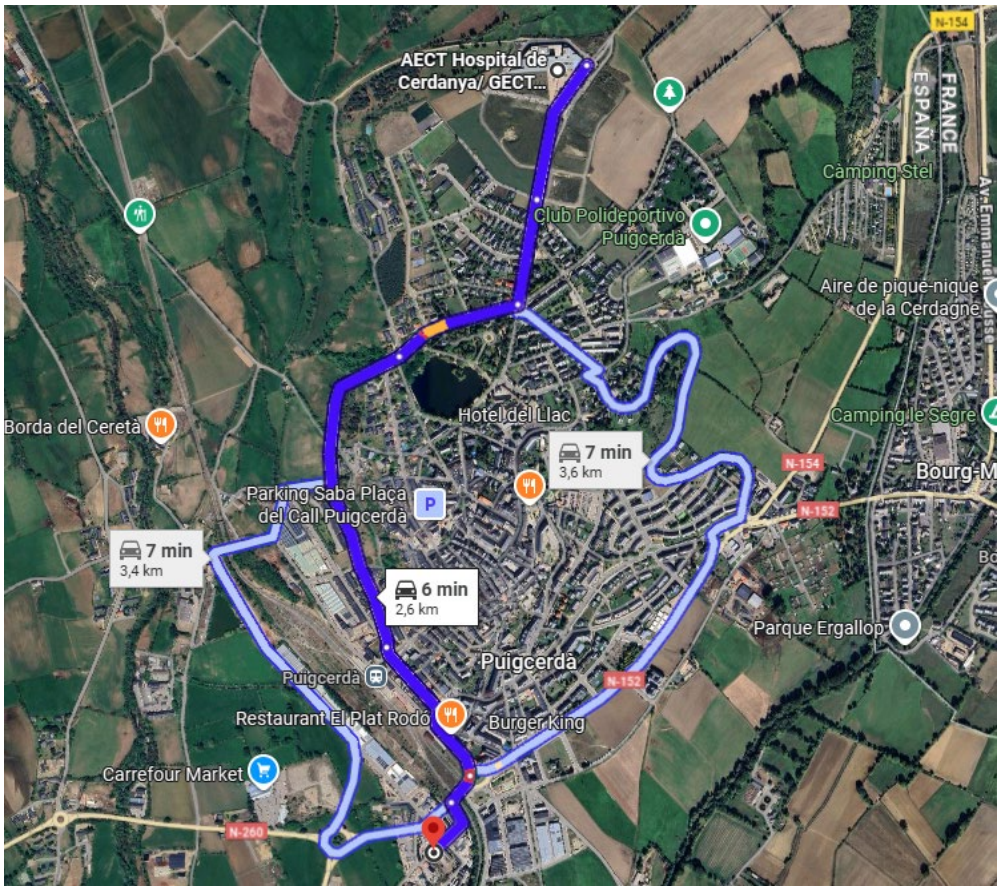
9.4.9.1 Destí pels residus no reutilitzables ni valoritzables

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:

a) Directament per codi CER, a partir del vincle existent a la pàgina principal.
b) 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 Comarcal de la Cerdanya
Adreça: Carrer d'Escadarcs
Telèfon: 659251205



Emplaçament del gestor de residus més proper.

9.4.10 *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.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

- 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

VISAT ENGINYERS/ES CAT CENTRAL 26000212-R01 20/02/2026

l'amiant (article 7.), així com la legislació laboral d'aplicació. Per determinar la condició de residus perillosos o no perillosos, es seguirà el procés indicat en l'Ordre MAM/304/2002, Annex II. Llista de Residus. Punt 6.

9.4.11 *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 perillosos, 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.

9.4.12 *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	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km	12,17	12,500	152,13
02.02	m3	Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 2 m3 de capacitat	53,87	10,000	538,70
02.03	m3	Disposició controlada de residus 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	15,16	12,500	189,50
02.04	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals	25,45	10,000	254,50
TOTAL PRESSUPOST CAPÍTOL GESTIÓ DE RESIDUS					**1.134,83 €**

9.5 PLA DE CONTROL DE LA QUALITAT

9.5.1 *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.

9.5.2 *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 medis 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.

9.5.3 *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

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

- 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

9.5.4 *MATERIALS PROCEDENTS DE FÀBRICA*

9.5.4.1 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

9.5.4.2 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.

9.5.4.3 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 prejudici temporal ni econòmic pel global de la instal·lació.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

9.5.4.4 *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

9.5.5 *MATERIALS PROCEDENTS DE TALLER*

9.5.5.1 *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

9.5.5.2 *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.

9.5.5.3 *Proves a executar*

A l'execució es comprovarà:

- Correcta fixació i muntatge

VISAT ENGINYERS/ES CAT CENTRAL 26000212-R01 02/02/2026

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 prejudici temporal ni econòmic.

9.5.5.4 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.

9.5.6 *CONNEXIONAT ELÈCTRIC*

9.5.6.1 Requisits

Les operacions de conexionat (i desconexionat) 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 conexionat inclourà la identificació de les puntes i de les venes de la línea 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.

9.5.6.2 Proves a executar

Es comprovarà:

- Connexionat elèctric - coherència de circuits
- Muntatge de terminals

L'ENERGÈTICA Energia Pública de Catalunya
aeca group
VISAT ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

- Identificació de puntes i venes
- Fixació de cables a bastidor
- Correcte fixació del terminal al cable i del terminal al born

9.5.6.3 Proves d'aïllament de línies elèctriques

Es comprovaran el 100% de les línies elèctriques (circuits). 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.

9.5.7 *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.

9.5.7.1 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.

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

9.5.8 *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.

9.5.9 *PROVES GENERALS DE FUNCIONAMENT*

Es comprovaran el funcionament del 100% dels circuits, incloent:

- Coherència de distribució de circuits
- Engegada i aturada manual
- Engegada 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 presencia 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 presencia 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 prejudici de comprovar la distribució en camp per observació directa dels punts de llum activats amb dues fases desconnectades.

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

9.5.10 *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

9.5.11 *CONTROL DOCUMENTAL*

Juntament amb la documentació final es lliurarà el dossier fruit de l'aplicació del Pla d'Autocontrol de la qualitat.

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

9.6 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'avisa i notifica 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

www.jinkosolar.com

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

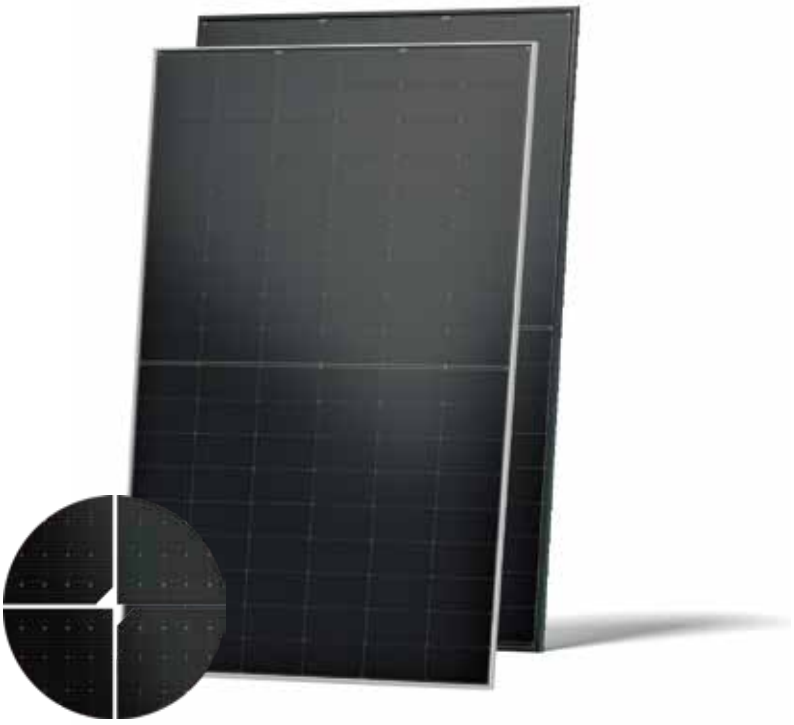
Tiger Neo

54HL4M-BDV

495-525 Watt

BIFACIAL MODULE WITH DUAL GLASS

N-type

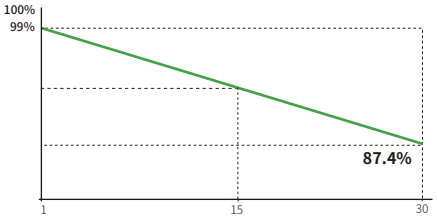


N-type Technology

N-type modules with Tunnel Oxide Passivating Contacts (TOPCon) technology offer lower LID/LeTID degradation and better low light performance.

HOT 3.0 Technology

N-type modules with JinkoSolar's HOT 3.0 technology offer better reliability and efficiency.



15Year Product Warranty | **30**Year Linear Power Warranty | **1**% First-year Degradation | **0.40**% Annual Degradation Over 30 Years

Dual-Sided Power Generation

Dual-sided power generation gain increases with backside exposure to light, significantly reducing LCOE.

Mechanical Load Enhanced

Certified to withstand:
5400 Pa front side max static test load
2400 Pa rear side max static test load

- IEC61215:2021 / IEC61730:2023
- IEC61701 / IEC62716 / IEC60068 / IEC62804
- ISO9001:2015: Quality Management System
- ISO14001:2015: Environment Management System
- ISO45001:2018: Occupational health and safety management systems

SMBB Technology

Better light trapping and current collection to improve module power output and reliability.

Anti-PID Guarantee

Minimizes the chance of degradation caused by PID phenomena through optimization of cell production technology and material control.

CLEAN ENERGY COUNCIL MEMBER
POSITIVE QUALITY™ Continuous Quality Assurance

JKM495-525N-54HL4M-BDV-Z2-EU

54HL4M-BDV 495-525 Watt

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

Mechanical Characteristics

Cell Type	N- type Mono-crystalline
No. of cells	108 (54×2)
Dimensions	1961×1134×30 mm
Weight	27.0 kg
Front Glass	2.0 mm, Anti-reflection Coating
Back Glass	2.0 mm, Heat Strengthened Glass
Frame	Anodized Aluminium Alloy
Junction Box	IP68 Rated
Protection Class	Class II
IEC Fire Type	Class C
Connector Type	JK03M / JK03M2 / Others*
Output Cables (Including Connector)	4.0 mm² (+): 400 mm , (-): 200 mm or Customized Length

* MC4 and MC4-EVO2 available upon request and subject to availability

Packaging Configuration

Pallet Dimensions	1981×1140×1249 mm
Packing Detail (Two pallets = One stack)	37 pcs/pallets, 74 pcs/stack, 888 pcs/ 40'HQ Container

Specifications (STC)

Maximum Power - Pmax [Wp]	495	500	505	510	515	520	525
Maximum Power Voltage - Vmp [V]	33.72	33.95	34.17	34.39	34.62	34.83	35.05
Maximum Power Current - Imp [A]	14.68	14.73	14.78	14.83	14.88	14.93	14.98
Open-circuit Voltage - Voc [V]	40.21	40.38	40.55	40.72	40.89	41.06	41.23
Short-circuit Current - Isc [A]	15.58	15.63	15.68	15.73	15.78	15.83	15.88
Module Efficiency STC [%]	22.26	22.48	22.71	22.93	23.16	23.38	23.61
Power Sorting	0 ~ + 3 %						
Temperature Coefficient of Pmax	-0.29 %/°C						
Temperature Coefficient of Voc	-0.25 %/°C						
Temperature Coefficient of Isc	0.045 %/°C						

STC: Irradiance 1000W/m², Cell Temperature 25°C, AM=1.5

Specifications (BNPI)

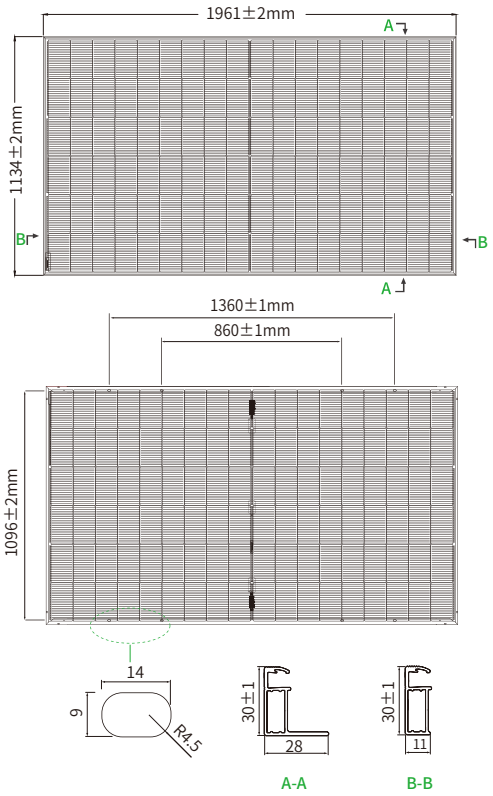
Maximum Power - Pmax [Wp]	545	551	556	562	567	573	578
Maximum Power Voltage - Vmp [V]	33.72	33.95	34.17	34.39	34.62	34.83	35.05
Maximum Power Current - Imp [A]	16.16	16.22	16.27	16.33	16.38	16.44	16.49
Open-circuit Voltage - Voc [V]	40.21	40.38	40.55	40.72	40.89	41.06	41.23
Short-circuit Current - Isc [A]	17.15	17.21	17.26	17.32	17.37	17.43	17.48

BNPI: Irradiance: front 1000W/m², rear 135W/m², Cell Temperature 25°C, AM=1.5

Application Conditions

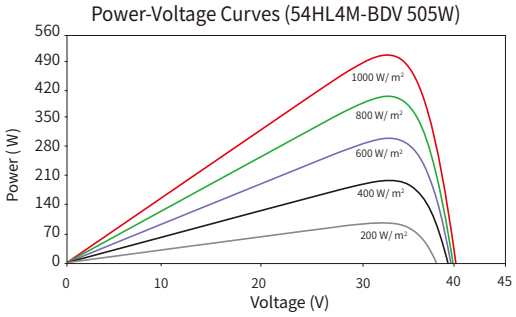
Operating Temperature	-40 °C ~ +70 °C
Maximum System Voltage	1500 VDC (IEC)
Maximum Series Fuse Rating	35 A
Bifaciality Coefficients	φVoc: 98±5 %, φIsc: 80±5 %, φPmax: 80±5 %

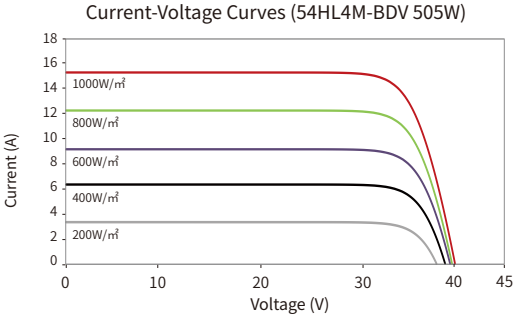
Engineering Drawings



*Note: For specific dimensions and tolerance ranges, please refer to the corresponding detailed module drawings.

Electrical Performance





© 2025 Jinko Solar Co., Ltd. All rights reserved.

Note: Please read the safety and installation manual before using the product. We reserve the right of final interpretation. The specifications in this datasheet are subject to change without notice.

SUN2000-100KTL-M2

Smart PV Controller

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

10
MPP Trackers

98.8% (@480V)
Max. Efficiency

String-level
Management

Smart I-V Curve Diagnosis
Supported

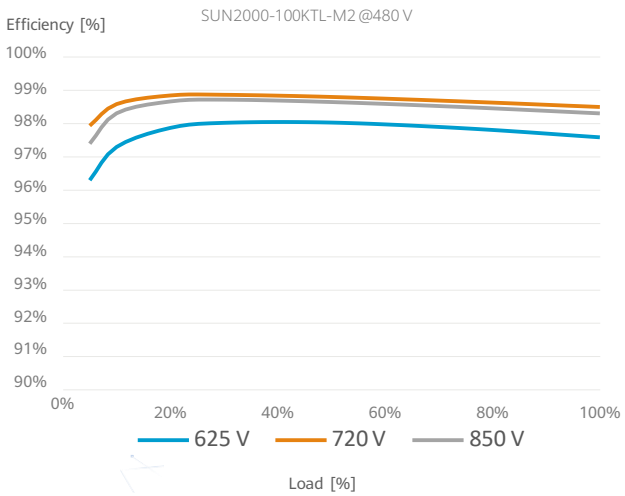
MBUS
Supported

Support AFCI &
Smart String Level
Disconnector

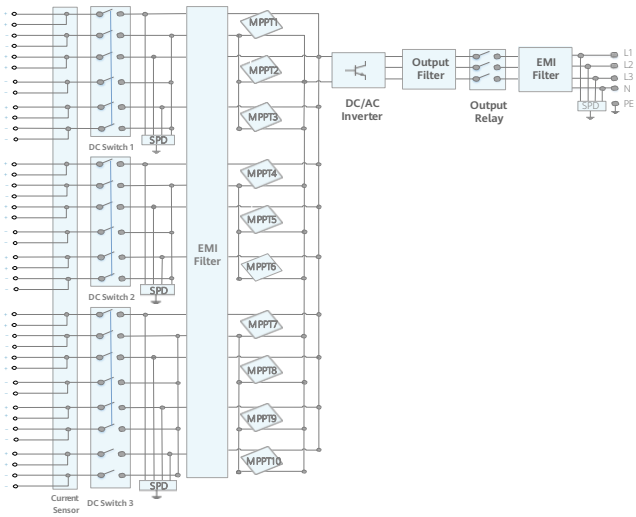
Surge Arresters for
DC & AC

IP66
Protection

Efficiency Curve



Circuit Diagram



VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

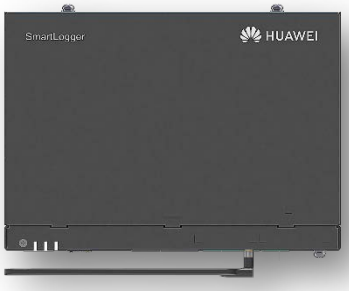
Technical Specification	SUN2000-100KTL-M2
Efficiency	
Max. efficiency	98.6% @ 400 V, 98.8% @ 480 V
European efficiency	98.4% @ 400 V, 98.6% @ 480 V
Input	
Max. Input Voltage [1]	1,100 V
Max. Current per MPPT	30 A
Max. Current per Input	20 A
Max. Short Circuit Current per MPPT	40 A
Start Voltage	200 V
MPPT Operating Voltage Range [2]	200 V ~ 1,000 V
Nominal Input Voltage	600 V @ 400 Vac, 720 V @ 480 Vac
Number of MPP trackers	10
Max. input number per MPP tracker	2
Output	
Nominal AC Active Power	100,000 W
Max. AC Apparent Power	110,000 VA
Max. AC Active Power (cosϕ=1)	110,000 W
Nominal Output Voltage	400 V/ 480 V, 3W+(N)+PE
Rated AC Grid Frequency	50 Hz / 60 Hz
Nominal Output Current	144.4 A @ 400 V, 120.3 A @ 480 V
Max. Output Current	160.4 A @ 400 V, 133.7 A @ 480 V
Adjustable Power Factor Range	0.8 leading... 0.8 lagging
Max. Total Harmonic Distortion	< 3%
Protection	
Input-side Disconnection Device	Yes
Anti-islanding Protection	Yes
AC Overcurrent Protection	Yes
DC Reverse-polarity Protection	Yes
PV-array String Fault Monitoring	Yes
DC Surge Arrester	Type II
AC Surge Arrester	Type II
DC Insulation Resistance Detection	Yes
Residual Current Monitoring Unit	Yes
Arc Fault Protection	Yes
Smart String Level Disconnector	Yes
Communication	
Display	LED indicators; WLAN adaptor + FusionSolar APP
RS485	Yes
USB	Yes
Smart Dongle-4G	4G / 3G / 2G via Smart Dongle – 4G (Optional)
Monitoring BUS (MBUS)	Yes (isolation transformer required)
General Data	
Dimensions (W x H x D)	1,035 x 700 x 365 mm
Weight (with mounting plate)	93 kg
Operating Temperature Range	-25°C ~ 60°C
Cooling Method	Smart Air Cooling
Max. Operating Altitude	4,000 m (13,123 ft.)
Relative Humidity	0 ~ 100%
DC Connector	Amphenol HH4
AC Connector	Waterproof Connector + OT/DT Terminal
Protection Degree	IP66
Topology	Transformerless
Nighttime Power Consumption	< 3.5 W
Standard Compliance (more available upon request)	
Certificate	EN 62109-1/-2, IEC 62109-1/-2, EN 50530, IEC 62116, IEC 61727, IEC 60068, IEC 61683
Grid Connection Standards	VDE-AR-N4105, EN 50549-1, EN 50549-2, RD 661, RD 1699, C10/11

*1 The maximum input voltage is the upper limit of the DC voltage. Any higher input DC voltage would probably damage inverter.

*2 Any DC input voltage beyond the operating voltage range may result in inverter improper operating.

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

SmartLogger3000A



Inteligente
Diseño de control de exportación inteligente cero

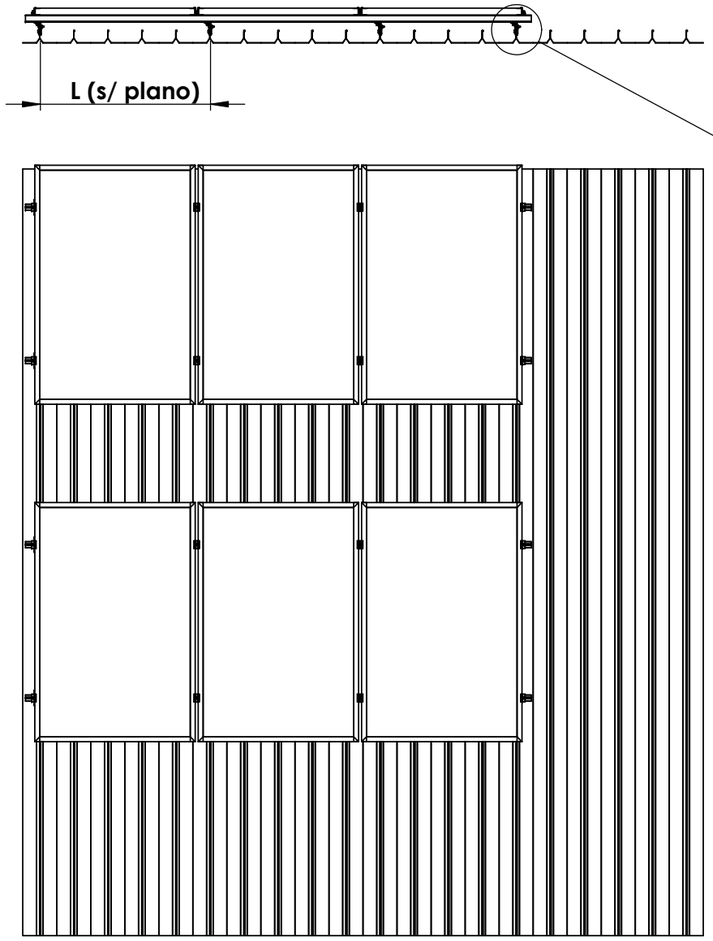
Seguro
Fácil de instalar en el sitio

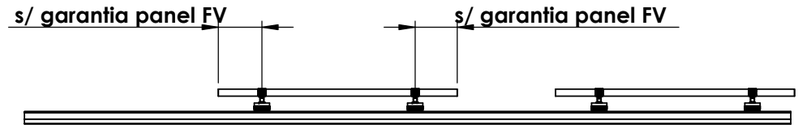
Fiable
Protección contra sobretensiones

Especificaciones técnicas	SmartLogger3000A03EU	SmartLogger3000A01EU
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	No apoyo
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.

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026





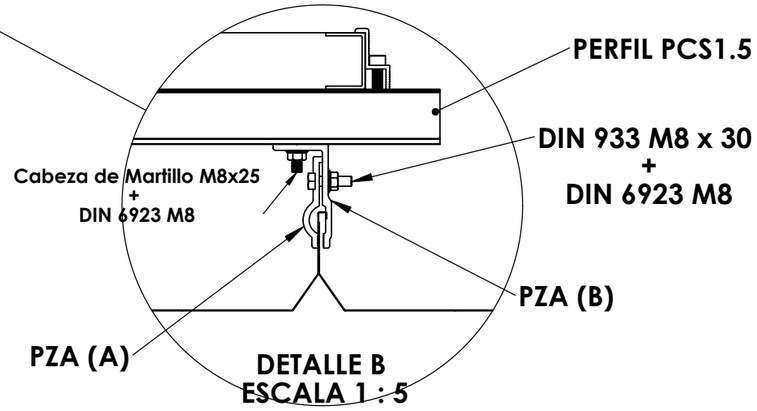
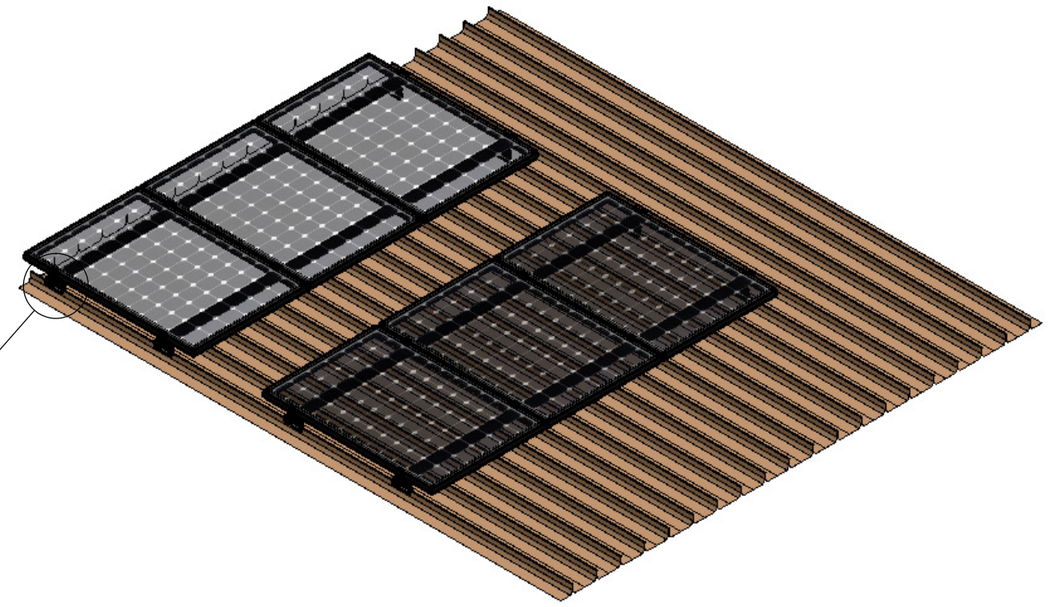
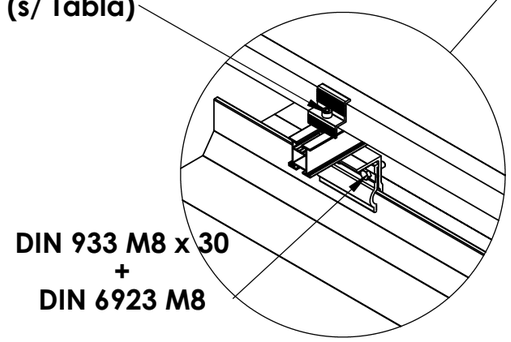


TABLA PARA LARGO DE DIN 912		
ESPESOR PLACA	DIN 912	DIN 912 + Arandela
50		35
48	30	
46	30	
45		30
43	25	
42	25	
40		25
38	22	
36	20	
35		20
30	14	

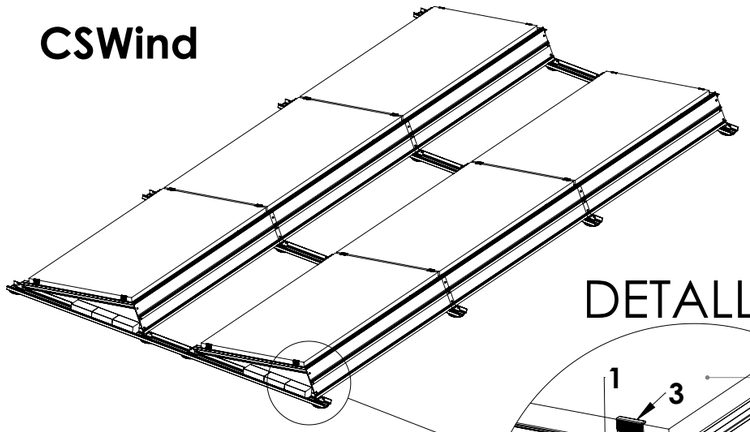




ESTE PLANO ES PROPIEDAD DE CSOLAR ESTRUCTURAS SL., QUEDA PROHIBIDA SU UTILIZACION Y/O REPRODUCCION SIN LA AUTORIZACION EXPRESA DE LA EMPRESA CSOLAR ESTRUCTURAS SL.

SI NO SE INDICA LO CONTRARIO: LAS COTAS SE EXPRESAN EN MM ACABADO SUPERFICIAL: TOLERANCIAS: LINEAL: ANGULAR:		Csolar			REBARBAR Y ROMPER ARISTAS VIVAS	NO CAMBIE LA ESCALA	REVISIÓN 1
	NOMBRE	FECHA				TÍTULO:	
DIBUJ.	DEP. TECNICO	17/03/2014				DEP. TECNICO	
VERIF.	DEP. TECNICO	17/03/2014					
APROB.	DEP. TECNICO	17/03/2014					
FABR.							
CALID.			MATERIAL:			N.º DE DIBUJO	A3
						Ensamblaje_Sistema_CSA-Emballetada	
			PESO:			ESCALA:1:50	HOJA 1 DE 1

CSWind

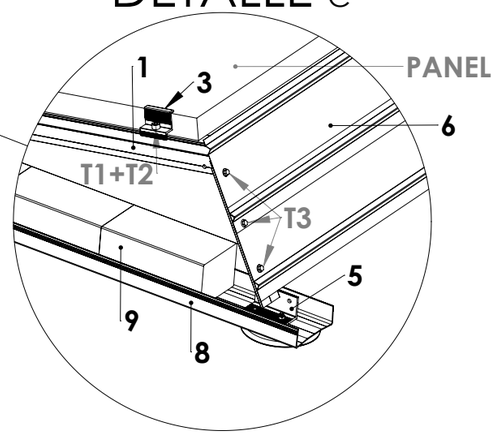


REFERENCIAS

1- TCS1.0-1130 (Perfil T)
2- ETRw2-XX° (Angular)
3- BE-50-MXX (Brida extremo)
4- BI-50 (Brida intermedia)
5- N2.5-80 (Nudo)
6- DFL (Deflector)
7- BLOCKCS (Pata de goma)
8- PCSDECK-XF-XX° (Perfiles deck)
9- ADOQUÍN

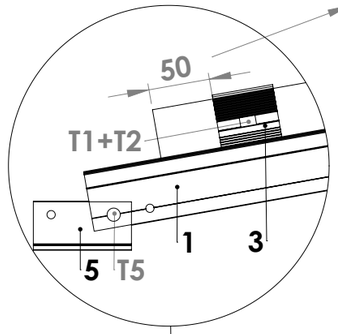
T1- DIN 912 M8xXX (Tornillo allen)
T2- ALU M8 (Tuerca alu)
T3- JT4-6-5,5x22 (Tornillo autoroscante)
T4- DIN 6923 M6 (Tuerca hex. biscelada)
T5- REMACHE
T6- DIN 6923 M8 (Tuerca hex. biscelada)
T7- DIN 6926 M6 (Tuerca autobloqueante)
T8- DIN 6926 M8 (Tuerca autobloqueante)

DETALLE C

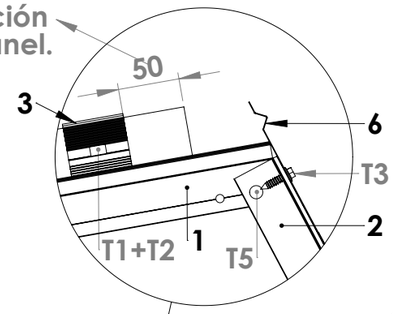


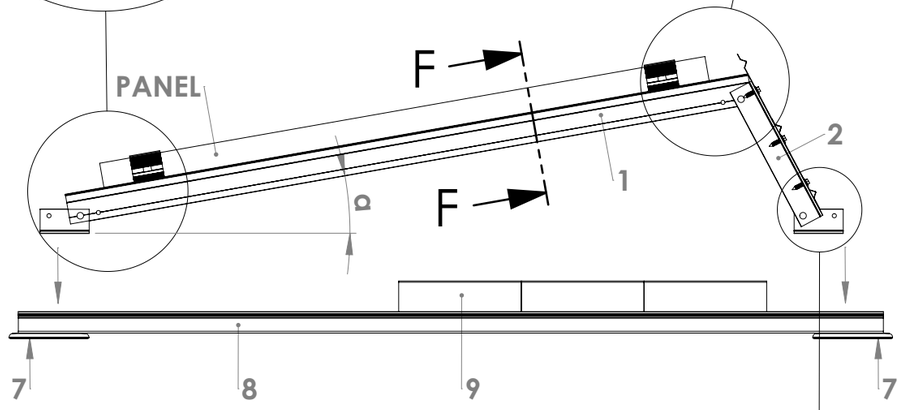
DETALLE B

(recomendado)
Ver ficha de instalación
del proveedor de panel.



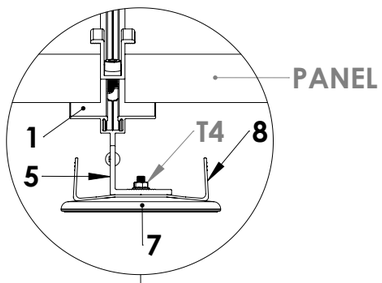
DETALLE A

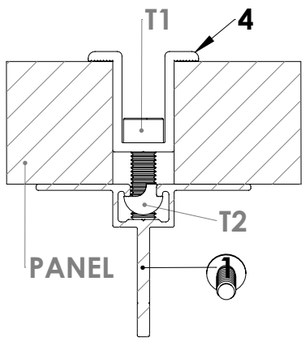




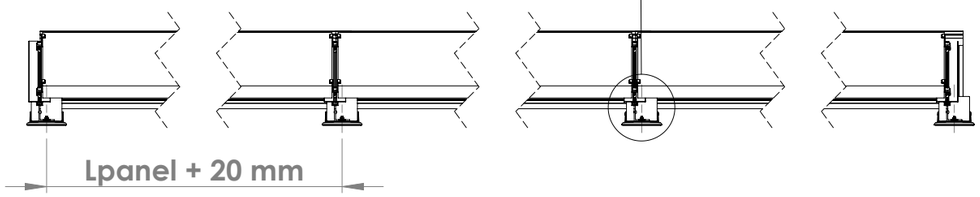
VISTA LATERAL
ESCALA 1:10

DETALLE D



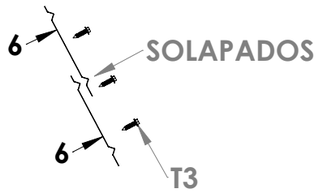


SECCIÓN F-F

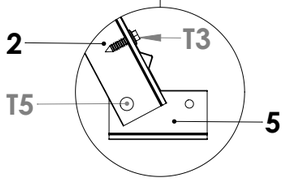


VISTA FRONTAL

COLOCACIÓN DE DEFLECTORES



para a= 5° 1 DFL
para a= 10° 2 DFL
para a= 15° 3 DFL



DETALLE E

TORNILLERÍA

DIN 921 **ALU** **DIN 6923** **JT4**

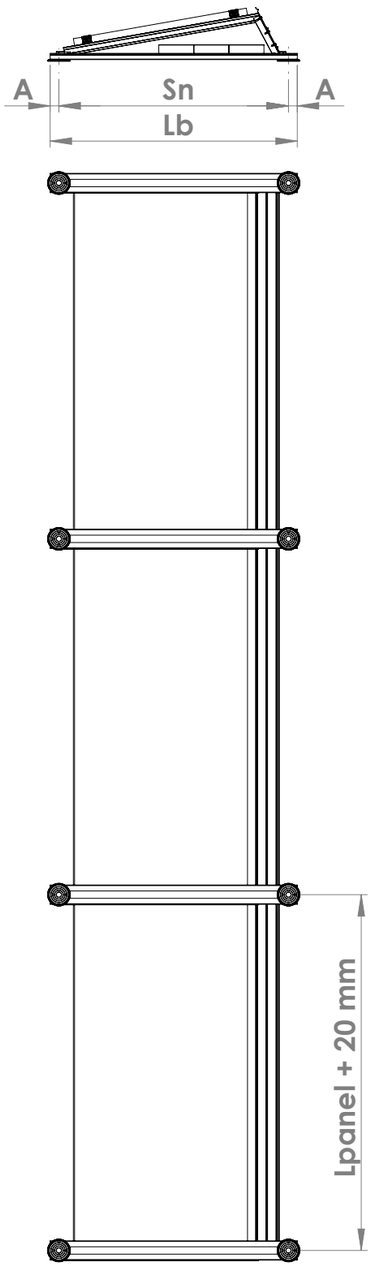
VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

SI NO SE INDICA LO CONTRARIO: LAS COTAS SE EXPRESAN EN MM ACABADO SUPERFICIAL: TOLERANCIAS: LINEAL: ANGULAR:	csolar				REBARBAR Y ROMPER ARISTAS VIVAS	NO CAMBIE LA ESCALA / REVISIÓN 1
	NOMBRE	FECHA				TÍTULO: Sistema CSWind TCS
DIBUJ.	DEP. TECNICO	29/8/2023				
VERIF.	DEP. TECNICO	29/8/2023				
APROB.	DEP. TECNICO	29/8/2023				
FABR.						
CALID.			MATERIAL:			N.º DE DIBUJO: CSWind TCS / A3
			PESO:			ESCALA:1:50 / HOJA 1 DE 3

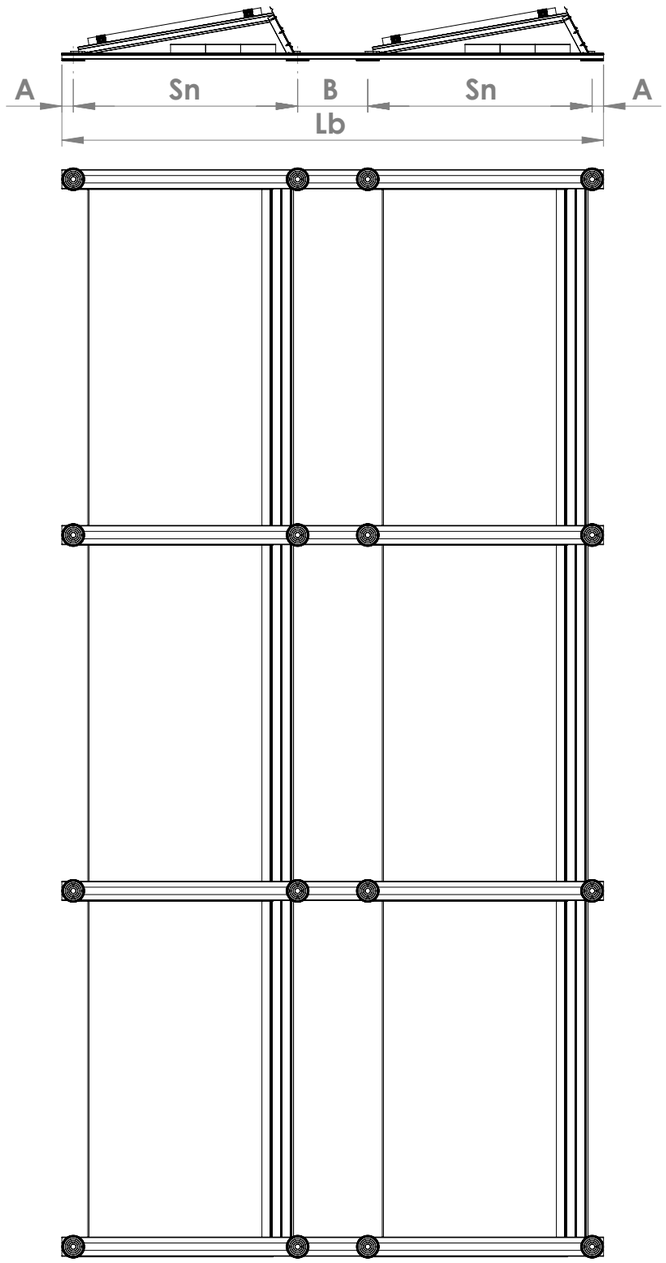
ESTE PLANO ES PROPIEDAD DE CSOLAR ESTRUCTURAS SL., QUEDA PROHIBIDA SU UTILIZACION Y/O REPRODUCCION SIN LA AUTORIZACION EXPRESA DE LA EMPRESA CSOLAR ESTRUCTURAS SL.

CONFIGURACIONES

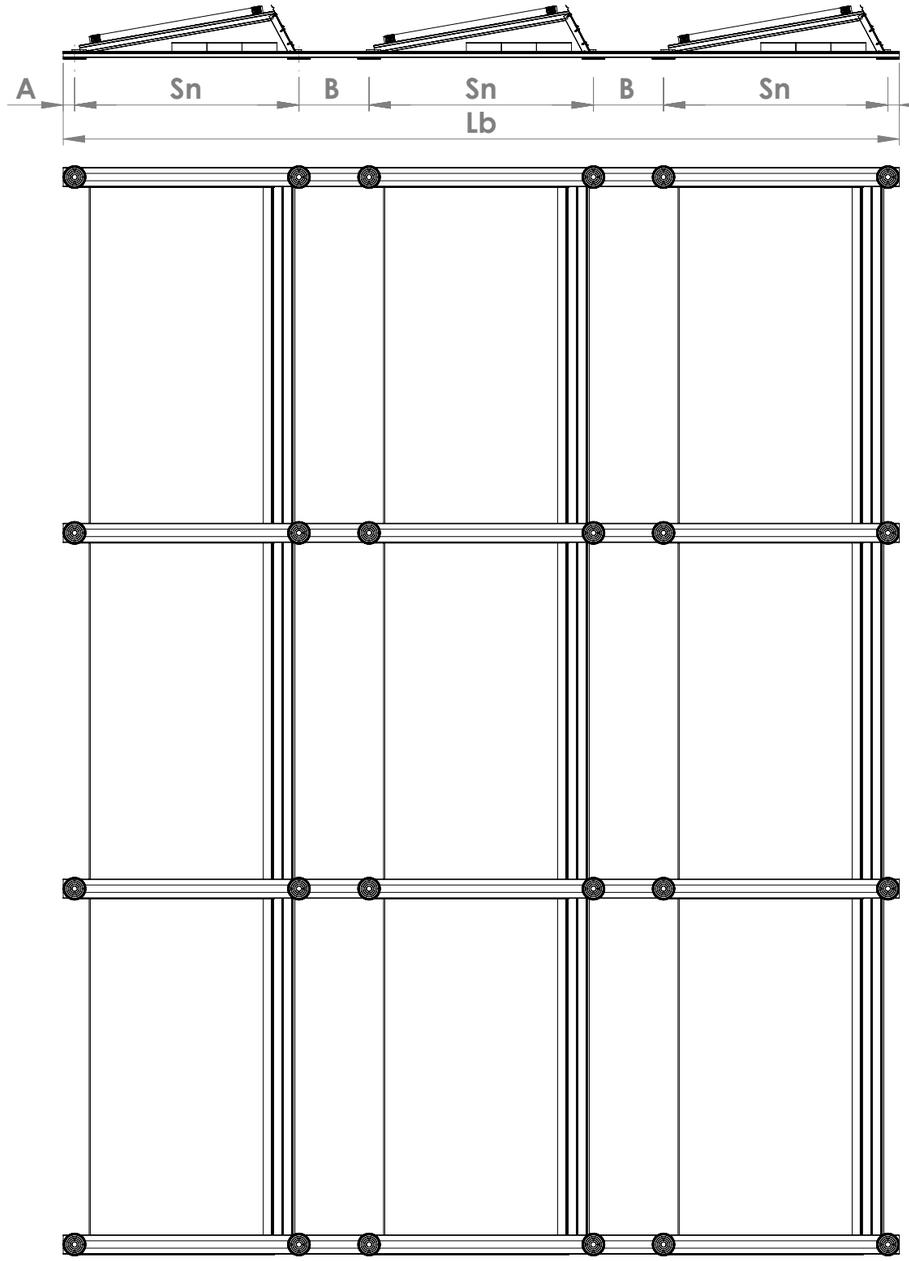
1 FILA



2 FILAS



3 FILAS



DIMENSIÓN [mm]	ÁNGULOS 5°	10°	15°
A	65	65	65
B	170	400	575
Sn	1232	1280	1343
Lb-1F	1362	1410	1473
Lb-2F	2765	3091	3390
Lb-3F	4167	4771	5308

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.

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

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
DIBUJ.	DEP. TECNICO	29/8/2023
VERIF.	DEP. TECNICO	29/8/2023
APROB.	DEP. TECNICO	29/8/2023
FABR.		
CALID.		

TÍTULO: **Sistema CSWind TCS**

MATERIAL:

N.° DE DIBUJO: CSWind TCS

A3

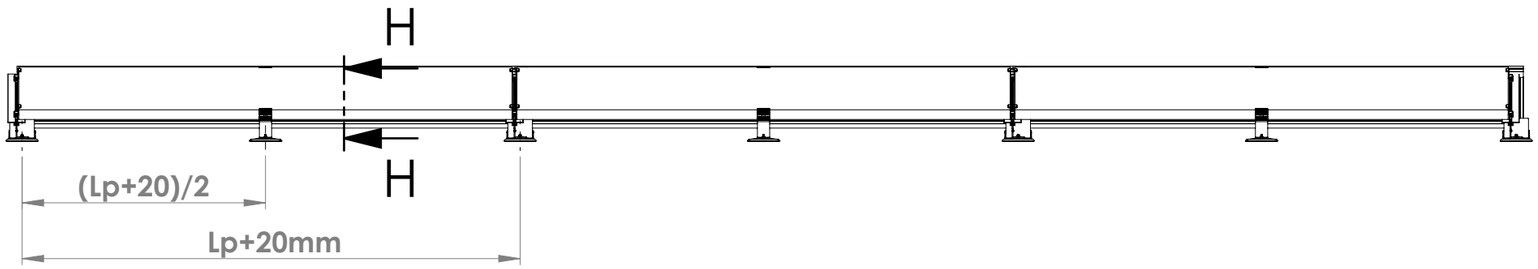
PESO:

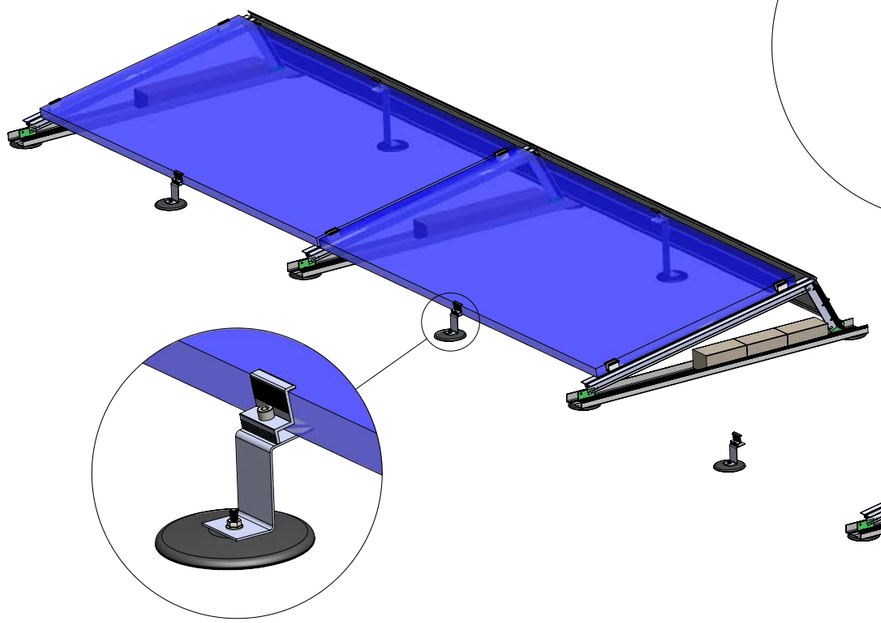
ESCALA:1:50

HOJA 2 DE 3

OPCIÓN PLETINAS CENTRALES

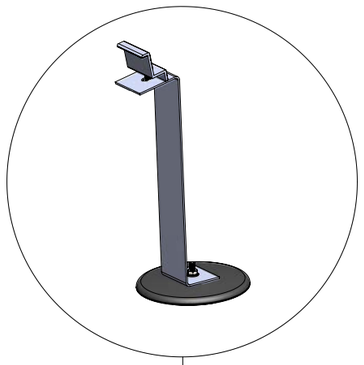
VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026





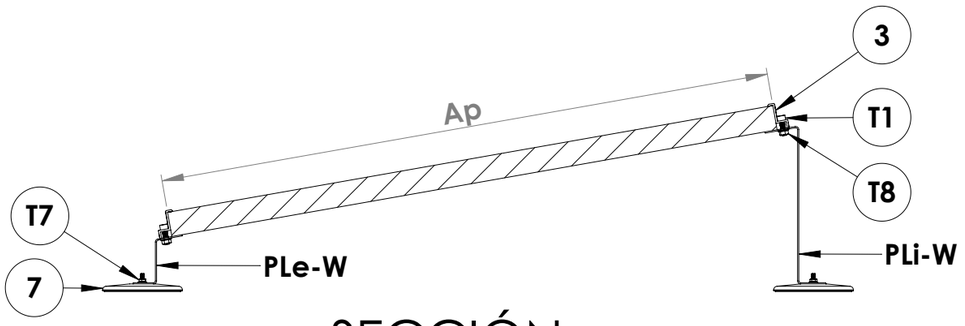
DETALLE I

ESCALA 1 : 5



DETALLE J

ESCALA 1 : 7



SECCIÓN H-H

ESCALA 1 : 10

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:		Csolar			REBARBAR Y ROMPER ARISTAS VIVAS	NO CAMBIE LA ESCALA	REVISIÓN 1
	NOMBRE	FECHA				TÍTULO: Sistema CSWind TCS	
DIBUJ.	DEP. TECNICO	29/8/2023					
VERIF.	DEP. TECNICO	29/8/2023					
APROB.	DEP. TECNICO	29/8/2023					
FABR.							
CALID.			MATERIAL:			N.º DE DIBUJO CSWind TCS	A3
			PESO:			ESCALA:1:50	HOJA 3 DE 3

Top Cable

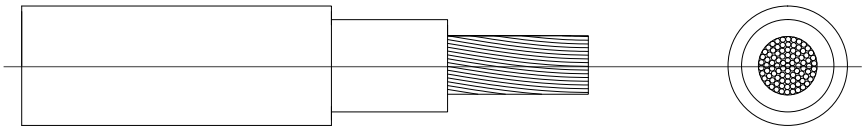
VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

TOPSOLAR® PV H1Z2Z2-K

Cable para instalaciones fotovoltaicas (IEC y EN).

NORMAS DE REFERENCIA: EN 50618/ IEC 62930 / UTE C 32-502

DISEÑO



Conductor
Cobre electrolítico estañado, clase 5 (flexible) según UNE-EN 60228 e IEC 60228.

Aislamiento
Goma libre de halógenos.

Cubierta
Goma libre de halógenos de color negro o rojo.

APLICACIONES

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.

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.

Más información en: www.topcable.com

Top Cable

CARACTERÍSTICAS

CABLES
SOLARES

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

Características eléctricas
Baja tensión 1,5/1,5 (1,8) kV CC.

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.

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-EN 60332-1 e IEC 60332-1.
Reacción al fuego CPR: C_{ca}, s1, d2, a1, según la norma EN 50575.
Libre de halógenos según UNE-EN 60754 e IEC 60754.
Baja emisión de humos según UNE-EN 61034 e IEC 61034.
Transmitancia luminosa > 60%.
Baja emisión de gases corrosivos UNE-EN 60754-2 e IEC 60754-2.

Características mecánicas
Radio de curvatura: 5 x diámetro exterior.
Resistencia a los impactos: AG2 Medio.

Características químicas
Resistencia a grasas y aceites: excelente.
Resistencia a los ataques químicos: excelente.
UV Resistencia a los rayos ultravioleta: EN 50618.
O_3 Resistente al ozono según EN 50618.

Presencia de agua
Presencia de agua: AD8 sumergida.

Otros
Marcaje: metro a metro.
Vida útil 25 años: Según UNE-EN 50618.
Opcional: antirroedores y antitermitas.

Condiciones de instalación
Al aire.
Enterrado.
Entubado.

Embalaje
Disponible en rollos con film retractilado (longitudes de 100 m) y bobinas.

TOPSOLAR® PV
H1Z2Z2-K

TOPSOLAR® PV
H1Z2Z2-K DUAL

TOPSOLAR® PV
AL 1500 V

TOPSOLAR® PV
AL 2kV PV WIRE

Más información en: www.topcable.com

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

AFUMEX CLASS 1000 V (AS)
RZ1-K (AS)

Tensión asignada: 0,6/1 kV (1,2/1,2 kVac máx./1,8/1,8 kVdc máx.)
Norma diseño: UNE 21123-4
Designación genérica: RZ1-K (AS)

ECOLÓGICO

CARACTERÍSTICAS Y ENSAYOS

CPR COMPLIANT

C_{ca} CPR

C_{ca}-s1b,d1,a1

DESCÁRGATE la DoP (Declaración de Prestaciones) en este código QR. https://es.prysmiangroup.com/DoP

Nº DoP 1003875

MÁXIMA PELABILIDAD
Gracias a la capa especial antiadherente se puede retirar la cubierta fácil y rápidamente. Un importante ahorro de tiempo de instalación.

LIMPIO Y ECOLÓGICO
La ausencia de talco y aceites de silicona permite un ambiente de trabajo más limpio y con menos partículas contaminantes.

- Temperatura de servicio: -40 °C, +90 °C. (Cable termoestable).
- Ensayo de tensión alterna durante 5 min: 3500 V.

Prestaciones frente al fuego en la Unión Europea:
- Clase de reacción al fuego (CPR): C_{ca}-s1b,d1,a1.
- Requerimientos de fuego: EN 50575:2014 + A1:2016.
- Clasificación respecto al fuego: EN 13501-6.
- Aplicación de los resultados: CLC/TS 50576.
- Métodos de ensayo: EN 60332-1-2; EN 50399; EN 60754-2; EN 61034-2.

Normativa de fuego también aplicable a países que no pertenecen a la Unión Europea:
- No propagación de la llama: EN 60332-1-2; IEC 60332-1-2
- No propagación del incendio: EN 50399; EN 60332-3-24; IEC 60332-3-24.
- Libre de halógenos: EN 60754-2; EN 60754-1; IEC 60754-2; IEC 60754-1.
- Reducida emisión de gases tóxicos: EN 60754-2; NFC 20454; DEF STAN 02-713.
- Baja emisión de humos: EN 50399.
- Baja opacidad de humos: EN 61034-2; IEC 61034-2.
- Nula emisión de gases corrosivos: EN 60754-2; IEC 60754-2; NFC 20453.
- Baja emisión de calor: EN 50399.
- Reducido desprendimiento de gotas/partículas inflamadas: EN 50399.

CONSTRUCCIÓN

CONDUCTOR
Metal: cobre electrolítico recocido.
Flexibilidad: flexible, clase 5, según UNE EN 60228.
Temperatura máxima en el conductor: 90 °C en servicio permanente, 250 °C en cortocircuito.

AISLAMIENTO
Material: mezcla de polietileno reticulado (XLPE), tipo DIX3 según UNE HD 603-1.
Colores: marrón, negro, gris, azul, amarillo/verde según UNE 21089-1.

ELEMENTO SEPARADOR
Capa especial antiadherente.

RELLENO
Material: mezcla LSOH libre de halógenos.

CUBIERTA
Material: mezcla especial libre de halógenos tipo AFUMEX UNE 21123-4.
Color: verde.

APLICACIONES

- Cable de fácil pelado especialmente adecuado para instalaciones en locales de pública concurrencia: salas de espectáculos, centros comerciales, escuelas, hospitales, edificios de oficinas, pabellones deportivos, etc.
- En centros informáticos, aeropuertos, naves industriales, parkings, túneles ferroviarios y de carreteras, locales de difícil ventilación y/o evacuación, etc.
- En toda instalación donde el riesgo de incendio no sea despreciable: instalaciones en montaje superficial, canalizaciones verticales en edificios o sobre bandejas, etc., o donde se requieran las mejores propiedades frente al fuego y/o la ecología de los productos en edificios o sobre bandejas, etc., o donde se requieran las mejores propiedades frente al fuego y/o la ecología de los productos de construcción.
- Indicado también el lado de corriente alterna en instalaciones de autoconsumo solar fotovoltaico.
- Líneas generales de alimentación (ITC-BT 14). • Derivaciones individuales ITC-BT 15). •Instalaciones interiores o receptoras (ITC-BT 20). • Locales de pública concurrencia (ITC-BT 28). • Locales con riesgo de incendio o explosión **(adecuadamente canalizado)** (ITC-BT 29). • Industrias (Reglamento de Seguridad contra Incendios en los Establecimientos Industriales R.D. 2267/2004. • Edificios en general (Código técnico de la Edificación, R.D. 314/2006, art. 11).

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

AFUMEX CLASS 1000 V (AS)

RZ1-K (AS)

Tensión asignada: 0,6/1 kV (1,2/1,2 kVac máx./1,8/1,8 kVdc máx.)
Norma diseño: UNE 21123-4
Designación genérica: RZ1-K (AS)

ECOLÓGICO

DATOS TÉCNICOS

NÚMERO DE CONDUCTORES x SECCIÓN mm²	ESPESOR DE AISLAMIENTO mm (1)	DIÁMETRO EXTERIOR mm (1)	PESO kg/km (1)	RESISTENCIA DEL CONDUCTOR a 20 °C Ω /km	INTENSIDAD ADMISIBLE AL AIRE (2) A	INTENSIDAD ADMISIBLE ENTERRADO (3) A	CAÍDA DE TENSIÓN V/A km (2)	
							cos Φ = 1	cos Φ = 0,8
1 x 1.5	0,7	7	67	13,3	21	21	26,5	21,36
1 x 2,5	0,7	7,5	79	7,98	30	27	15,92	12,88
1 x 4	0,7	8	97	4,95	40	35	9,96	8,1
1 x 6	0,7	8,5	120	3,3	52	44	6,74	5,51
1 x 10	0,7	9,6	167	1,91	72	58	4	3,31
1 x 16	0,7	10,6	226	1,21	97	75	2,51	2,12
1 x 25	0,9	12,3	321	0,78	122	96	1,59	1,37
1 x 35	0,9	13,8	421	0,55	153	117	1,15	1,01
1 x 50	1	15,4	579	0,38	188	138	0,85	0,77
1 x 70	1,1	17,3	780	0,27	243	170	0,59	0,56
1 x 95	1,1	19,2	995	0,20	298	202	0,42	0,43
1 x 120	1,2	21,3	1240	0,16	350	230	0,34	0,36
1 x 150	1,4	23,4	1529	0,12	401	260	0,27	0,31
1 x 185	1,6	25,6	1826	0,10	460	291	0,22	0,26
1 x 240	1,7	28,6	2383	0,08	545	336	0,17	0,22
1 x 300	1,8	31,3	2942	0,06	630	380	0,14	0,19
1 x 400	2	36	3921	0,05		446	0,11	0,17
2 x 1.5	0,7	10	134	13,3	23	24	30,98	24,92
2 x 2,5	0,7	10,9	169	7,98	32	32	18,66	15,07
2 x 4	0,7	11,8	213	4,95	44	42	11,68	9,46
2 x 6	0,7	12,9	271	3,3	57	53	7,90	6,42
2 x 10	0,7	15,2	399	1,91	78	70	4,67	3,84
2 x 16	0,7	17,7	566	1,21	104	91	2,94	2,45
2 x 25	0,9	Consultar	Consultar	0,78	135	116	1,86	1,59
2 x 35	0,9	Consultar	Consultar	0,55	168	140	1,34	1,16
2 x 50	1	Consultar	Consultar	0,38	204	166	0,99	0,88
3 G 1.5	0,7	10,4	150	13,3	23	24	30,98	24,92
3 G 2,5	0,7	11,4	193	7,98	32	32	18,66	15,07
3 G 4	0,7	12,4	250	4,95	44	42	11,68	9,46
3 G 6	0,7	13,6	324	3,3	57	53	7,90	6,42
3 G 10	0,7	16	486	1,91	78	70	4,67	3,84
3 G 16	0,7	18,7	696	1,21	104	91	2,94	2,45
3 x 25	0,9	Consultar	Consultar	0,78	115	96	1,62	1,38
3 x 35	0,9	Consultar	Consultar	0,55	143	117	1,17	1,01
3 x 50	1	Consultar	Consultar	0,38	174	138	0,86	0,77
3 x 70	1,1	Consultar	Consultar	0,27	223	170	0,6	0,56
3 x 95	1,1	Consultar	Consultar	0,20	271	202	0,43	0,42
3 x 120	1,2	Consultar	Consultar	0,16	314	230	0,34	0,35
3 x 150	1,4	Consultar	Consultar	0,12	359	260	0,28	0,3
3 x 185	1,6	Consultar	Consultar	0,10	409	291	0,22	0,26
3 x 240	1,7	Consultar	Consultar	0,08	489	336	0,17	0,21
3 x 300	1,8	Consultar	Consultar	0,06	549	380	0,14	0,18

(1) Valores aproximados.

(2) Instalación en bandeja al aire (40 °C).
→ XLPE3 con instalación tipo F → columna 11 (1x trifásica).
→ XLPE2 con instalación tipo E → columna 12 (2x, 3G monofásica).
→ XLPE3 con instalación tipo E → columna 10b (3x, 4G, 4x, 5G trifásica).

(3) Instalación enterrada, directamente o bajo tubo con resistividad térmica del terreno estándar de 2,5 K.m/W.
→ XLPE3 con instalación tipo Método D1/D2 (Cu) → 1x, 3x, 4G, 4x, 5G trifásica.
→ XLPE2 con instalación tipo D1/D2 (Cu) → 2x, 3G monofásica.

Según UNE-HD 60364-5-52 e IEC 60364-5-52.

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

AFUMEX CLASS 1000 V (AS)

RZ1-K (AS)

Tensión asignada: 0,6/1 kV (1,2/1,2 kVac máx./1,8/1,8 kVdc máx.)
Norma diseño: UNE 21123-4
Designación genérica: RZ1-K (AS)

ECOLÓGICO

DATOS TÉCNICOS

NÚMERO DE CONDUCTORES x SECCIÓN mm²	ESPESOR DE AISLAMIENTO mm	DIÁMETRO EXTERIOR mm	PESO kg/km	RESISTENCIA DEL CONDUCTOR a 20 °C Ω /km	INTENSIDAD ADMISIBLE AL AIRE (1) A	INTENSIDAD ADMISIBLE ENTERRADO (3) A	CAÍDA DE TENSIÓN V/A km (2) y (3)	
							cos Φ = 1	cos Φ = 0,8
3 x 25/16	0,9/0,7	Consultar	Consultar	0,780/1,21	115	96	1,62	1,38
3 x 35/16	0,9/0,7	Consultar	Consultar	0,554/1,21	143	117	1,17	1,01
3 x 50/25	1,0/0,9	Consultar	Consultar	0,386/0,780	174	138	0,86	0,77
3 x 70/35	1,1/0,9	Consultar	Consultar	0,272/0,554	223	170	0,6	0,56
3 x 95/50	1,1/1,0	Consultar	Consultar	0,206/0,386	271	202	0,43	0,42
3 x 120/70	1,2/1,1	Consultar	Consultar	0,161/0,272	314	230	0,34	0,35
3 x 150/70	1,4/1,1	Consultar	Consultar	0,129/0,272	359	260	0,28	0,3
3 x 185/95	1,6/1,1	Consultar	Consultar	0,106/0,206	409	291	0,22	0,26
3 x 240/120	1,7/1,2	Consultar	Consultar	0,0801/0,161	489	336	0,17	0,21
3 x 300/150	1,8/1,4	Consultar	Consultar	0,0641/0,129	549	380	0,14	0,18
4 G 1,5	0,7	11,2	173	13,3	20	21	26,94	21,67
4 G 2,5	0,7	12,3	227	7,98	28	27	16,23	13,1
4 G 4	0,7	13,4	298	4,95	38	35	10,16	8,23
4 G 6	0,7	14,7	391	3,3	49	44	6,87	5,59
4 G 10	0,7	17,5	593	1,91	68	58	4,06	3,34
4 G 16	0,7	20,4	855	1,21	91	75	2,56	2,13
4 x 25	0,9	24,3	1267	0,78	115	96	1,62	1,38
4 x 35	0,9	28,4	1792	0,55	143	117	1,17	1,01
4 x 50	1	32,5	2439	0,38	174	138	0,86	0,77
4 x 70	1,1	37,1	3359	0,27	223	170	0,6	0,56
4 x 95	1,1	41,2	4276	0,20	271	202	0,43	0,42
4 x 120	1,2	46,7	5500	0,16	314	230	0,34	0,35
4 x 150	1,4	51,8	6750	0,12	359	260	0,28	0,3
4 x 185	1,6	57,6	8172	0,10	409	291	0,22	0,26
4 x 240	1,7	64,4	10642	0,08	489	336	0,17	0,21
5 G 1,5	0,7	12	202	13,3	20	21	26,94	21,67
5 G 2,5	0,7	13,3	266	7,98	28	27	16,23	13,1
5 G 4	0,7	14,5	351	4,95	38	35	10,16	8,23
5 G 6	0,7	16	467	3,3	49	44	6,87	5,59
5 G 10	0,7	19	711	1,91	68	58	4,06	3,34
5 G 16	0,7	22,2	1028	1,21	91	75	2,56	2,13
5 G 25	0,9	26,6	1529	0,78	115	96	1,62	1,38
5 G 35	0,9	31,4	2169	0,55	143	117	1,17	1,01
5 G 50	1	35,2	2969	0,38	174	138	-	-

(1) Valores aproximados.

(2) Instalación en bandeja al aire (40 °C).
→ XLPE3 con instalación tipo F → columna 11 (1x trifásica).
→ XLPE2 con instalación tipo E → columna 12 (2x, 3G monofásica).
→ XLPE3 con instalación tipo E → columna 10b (3x, 4G, 4x, 5G trifásica).

(3) Instalación enterrada, directamente o bajo tubo con resistividad térmica del terreno estándar de 2,5 K.m/W.
→ XLPE3 con instalación tipo Método D1/D2 (Cu) → 1x, 3x, 4G, 4x, 5G trifásica.
→ XLPE2 con instalación tipo D1/D2 (Cu) → 2x, 3G monofásica.

Según UNE-HD 60364-5-52 e IEC 60364-5-52.

FOTOVOLTAICOS

FUSIBLES & BASES PORTAFUSIBLES PARA APLICACIONES FOTOVOLTAICAS

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

PMX CILINDRICOS fusibles

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).

PATENTED DESIGN

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

FOTOVOLTAICOS

FUSIBLES & BASES PORTAFUSIBLES PARA APLICACIONES FOTOVOLTAICAS

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

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 construidos 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 UL

In (A)	REFERENCIA	EMBALAJE Uni /CAJA
1	**491601**	10/100
2	**491602** UL	10/100
3	**491604** UL	10/100
4	**491605** UL	10/100
5	**491606** UL	10/100
6	**491610** UL	10/100
8	**491615** UL	10/100
10	**491620** UL	10/100
12	**491625** UL	10/100
15	**491629** UL	10/100
16	**491630** UL	10/100
20	**491635** UL	10/100
NEUTRO	**431000**	10/100

491635

14x51

U **1100V DC**

PODER DE CORTE **10kA**

In (A)	REFERENCIA	EMBALAJE Uni /CAJA
15	**491647**	10/50
20	**491648**	10/50

U **1000V DC**

PODER DE CORTE **30kA**

In (A)	REFERENCIA	EMBALAJE Uni /CAJA
25	**491650**	10/50
32	**491655**	10/50
NEUTRO	**432000**	10/50

491655

NORMAS	DIMENSIONES	CARACTERISTICAS t-I	COEFICIENTE REDUCCION TEMPERATURA AMBIENTE	COMPATIBLE PORTAFUSIBLES PMX	COMPATIBLE CONTACTO PINZA FUSIBLES Ø10
IEC 60269-1 IEC 60269-6 UL 248-19	PAG 18 PAG 19	PAG 18 10x38 PAG 19 14x51	PAG 43	PAG 11	PAG 13

FOTOVOLTAICOS

FUSIBLES & BASES PORTAFUSIBLES PARA APLICACIONES FOTOVOLTAICAS

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

CIL gPV CILINDRICOS fusibles

Los fusibles cilíndricos gPV 10x85 y 10/14x85 DF Electric han sido desarrollados para ofrecer una solución de protección compacta, segura y económica de los módulos fotovoltaicos en tensiones hasta 1.200/1.500V DC.

Proporcionan protección contra sobrecargas y cortocircuitos (clase gPV de acuerdo a la Norma IEC 60269-6 y UL248-19). Están construidos con tubo cerámico de alta resistencia a la presión interna y a los choques térmicos. 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 estos fusibles recomendamos la utilización de bases portafusibles PML.

10x85

U **1500V DC**

PODER DE CORTE **30kA**

NORMAS UL

In (A)	REFERENCIA	EMBALAJE Uni /CAJA
2	**492202**	10/50/1000
4	**492205**	10/50/1000
6	**492210**	10/50/1000
8	**492215**	10/50/1000
10	**492220**	10/50/1000
12	**492225**	10/50/1000
15	**492229**	10/50/1000
16	**492230**	10/50/1000
20	**492235**	10/50/1000
25	**492240**	10/50/1000

U **1200V DC**

PODER DE CORTE **10kA**

NEUTRO

	431010	10/50/1000

492240

10/14x85

U **1500V DC**

PODER DE CORTE **10kA**

20	**492250**	10/480
25	**492255**	10/480
30	**492260**	10/480
32	**492262**	10/480

492262

22x65

U **1500V DC**

PODER DE CORTE **30kA**

40	**492270**	10/260
50	**492275**	10/260

492275

NORMAS	DIMENSIONES	CARACTERISTICAS t-I	COEFICIENTE REDUCCION TEMPERATURA AMBIENTE	COMPATIBLE PORTAFUSIBLES PML	COMPATIBLE CONTACTO PINZA FUSIBLES Ø10
IEC 60269-1 IEC 60269-6 UL 248-19	PAG 20 (10x85) PAG 21 (10/14x85) (22x65)	PAG 20 (10x85) PAG 21 (10/14x85) (22x65)	PAG 43	PAG 12	PAG 13

Smart Energy & Power Quality Solutions

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

Power Quality Analyser

UMG 604-PRO

Data sheet

Dok.-Nr. 2.033.158.1.a 12/2023

Janitza®

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

TECHNICAL DATA

General	
Net weight	350 g (0.771 lb)
Device dimensions	Approx. l=107.5 mm (4.23 in), w=90 mm (3.54 in), h=82 mm (3.23 in) (per DIN 43871:1992)
Horizontal pitch	6 HP
Housing flammability rating	UL 94V-0
Installation position	any
Fastening/assembly	35 mm DIN rail (per IEC/EN60999-1, DIN EN 50022)
Battery	Type Lithium CR2032, 3 V (approval i.a.w. UL 1642)
Service life of the backlight (optional)	40000 h (50% of the initial brightness)
Impact resistance	IK08 according to IEC 62262

Transport and storage The following information applies to devices which are transported or stored in the original packaging.	
Free fall	1 m (39.37 in)
Temperature	-20 °C (-4° F) to +70 °C (158° F)

Ambient conditions during operation	
The device is intended for weather-protected, stationary use. Protection class II in accordance with IEC 60536 (VDE 0106, part 1), i.e. a ground wire connection is not required! The device meets the operational conditions in accordance with DIN IEC 60721-3-3.	
Working temperature range	-10 °C (14° F) to +55 °C (131° F)
Relative humidity	5 to 95% RH (at 25°C / 77° F without condensation)
Operating altitude	0 to 2000 m (1.24 mi) above sea level
Pollution degree	2
Installation position	any
Ventilation	forced ventilation is not required.
Protection against ingress of solid foreign bodies and water	IP20 in accordance with EN60529 September 2014, IEC60529:2013

Supply voltage	
The supply voltage must be connected through a fuse to the device.	6A, char. B (approved to UL/IEC)
230 V option: Nominal range Operating range Power consumption Overvoltage category	 95 V to 240 V (50/60 Hz) / DC 135 V to 340 V +-10% of nominal range max. 3.2 W / 9 VA 300 V CATII
90 V option (without UL approval): Nominal range Operating range Power consumption Overvoltage category	 50 V to 110 V (50/60 Hz) / DC 50 V to 155 V +-10% of nominal range max. 3.2 W / 9 VA 300 V CATII
24V option: Nominal range Operating range Power consumption Overvoltage category	 20 V to 50 V (50/60Hz) / DC 20 V to 70 V +-10% of nominal range max. 5 W / 8 VA 150 V CATII

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

Terminal connection capacity (supply voltage) Conductors to be connected. Only one conductor can be connected per terminal!	
Single core, multi-core, fine-stranded	0.08 - 2.5 mm², AWG 28 - 12
Cable end sleeve (not insulated)	0.20 - 1.5 mm², AWG 24 - 16
Cable end sleeve (insulated)	0.25 - 1.5 mm², AWG 24-16
Stripping length	5-6 mm (0.2 - 0.24 in)

Digital inputs	
Maximum counter frequency (Pulse input S0)	20 Hz
Switching input	
Input signal present	18 V to 28 V DC (typical 4 mA)
Input signal not present	0 to 5 V DC, current less than 0.5 mA
Response time (Jasic program)	200 ms
Cable length	up to 30 m (32.81 yd) unshielded, from 30 m (32.81 yd) shielded

Digital outputs 2 digital outputs; semiconductor relays, not short-circuit proof	
Switching voltage	max. 60 V DC, 30 V AC
Switching current	max. 50 mAeff AC/DC
Response time (Jasic program)	200 ms
Output of voltage dips	20 ms
Output of voltage exceedance events	20 ms
Switching frequency	max. 20 Hz
Cable length	up to 30 m (32.81 yd) unshielded, from 30 m (32.81 yd) shielded

Temperature measurement input 3-wire measurement	
Update time	Approx. 200 ms
Connectable sensors	PT100, PT1000, KTY83, KTY84
Total burden (sensor + cable)	max. 4 kOhm
Cable length	up to 30 m (32.81 yd) unshielded, from 30 m (32.81 yd) shielded

Sensor type	**Temperature range**	**Resistor range**	**Measurement uncertainty**
KTY83	-55 °C (-67 °F) to +175 °C (347 °F)	500 Ohm to 2.6 kOhm	± 1.5% rng[1)]
KTY84	-40 °C (-40 °F) to +300 °C (572 °F)	350 Ohm to 2.6 kOhm	± 1.5% rng[1)]
PT100	-99 °C (-146 °F) to +500 °C (932 °F)	60 Ohm to 180 Ohm	± 1.5% rng[1)]
PT1000	-99 °C (-146 °F) to +500 °C (932 °F)	600 Ohm to 1.8 kOhm	± 1.5% rng[1)]

[1)] rng = metering range

Terminal connection capacity: Digital inputs and outputs, temperature measurement input	
Single core, multi-core, fine-stranded	0.2 - 1.5 mm², AWG 24-16
Cable end sleeve (not insulated)	0.2 - 1.5 mm²
Cable end sleeve (insulated)	0.2 - 1.5 mm²
Tightening torque	0.25 Nm (2.21 lbf in)
Stripping length	7 mm (0.2756 in)

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

Voltage measurement	
Three-phase 4-conductor systems (L-N/L-L)	max. 277 V / 480 V
Three-phase 3-conductor systems (L-L)	max. 480 V
Resolution	0.01 V
Metering range L-N	0[1)] to 600 Vrms
Metering range L-L	0[1)] to 1000 Vrms
Crest factor	2 (related to 480 Vrms)
Overvoltage category	300 V CAT III
Measurement surge voltage	4 kV
Protection of voltage measurement	1 - 10 A
Impedance	4 MOhm / phase
Power consumption	approx. 0.1 VA
Sampling rate	20 kHz / phase
Transients	> 50 µs
Frequency of the fundamental oscillation	45 Hz to 65 Hz
- Resolution	0.001 Hz

[1)] The UMG device can only determine measured values if at least one voltage measurement input has an L-N voltage of greater than 10 Veff or an L-L voltage of greater than 18 Veff.

Terminal connection capacity (voltage measurement) Conductors to be connected. Only one conductor can be connected per terminal!	
Single core, multi-core, fine-stranded	0.08 - 4.0 mm², AWG 28-12
Cable end sleeve (not insulated)	0.25 - 2.5 mm²
Cable end sleeve (insulated)	0.25 - 2.5 mm²
Stripping length	8-9 mm (0.31 - 0.35 in)

Current measurement	
Rated current	5 A
Rated current	6 A
Protection when measuring directly (without a current transformer)	6 A, char. B (approved i.a.w. UL/IEC)
Resolution on the display	10 mA
Metering range	0.005 to 7 Amps
Crest factor	2 (related to 6 Amps)
Overvoltage category	300 V CAT III
Measurement surge voltage	4 kV
Power consumption	approx. 0.2 VA (Ri = 5 mOhm)
Overload for 1 sec.	100 A (sinusoidal)
Sampling rate	20 kHz

Measurement precision phase angle	0,15°

Terminal connection capacity (current measurement) Conductors to be connected. Only one conductor can be connected per terminal!	
Single core, multi-core, fine-stranded	0.08 - 4.0 mm², AWG 28-12
Cable end sleeve (not insulated)	0.25 - 2.5 mm²
Cable end sleeve (insulated)	0.25 - 2.5 mm²
Stripping length	8-9 mm (0.31 - 0.35 in)

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

RS232 interface	
Connection	5-pin screw-type terminals
Protocol	Modbus RTU/slave
Transmission rate	9.6 kbps, 19.2 kbps, 38.4 kbps, 57.6 kbps, 115.2 kbps

RS485 interface	
Connection	2-pin screw-type terminals
Protocol	Modbus RTU/slave, Modbus RTU/master
Transmission rate	9.6 kbps, 19.2 kbps, 38.4 kbps, 57.6 kbps, 115.2 kbps, 921.6 kbps

Terminal connection capacity (RS 232 / RS 485)	
Single core, multi-core, fine-stranded	0.20 - 1.5 mm^2, AWG 24-16
Cable end sleeve (not insulated)	0.20 - 1.5 mm^2, AWG 24-16
Cable end sleeve (insulated)	0.20 - 1.0 mm^2, AWG 24-18
Tightening torque	0.20 - 0.25 Nm (1.77 - 2.21 lbf in)
Stripping length	7 mm (0.2756 in)

Ethernet interface	
Connection	RJ45
Function	Modbus gateway, embedded web server (HTTP)
Protocols	TCP/IP, EMAIL (SMTP), DHCP client (BootP),Modbus/TCP(port 502), ICMP (ping), NTP, TFTP, Modbus RTU over Ethernet (port 8000), FTP SNMP

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

Measurement uncertainty Measurement uncertainty on the device applies when using the following metering ranges. The measured value must be within the specified limits. The measurement uncertainty is not specified outside of these limits.		
Measured value	**Measurement uncertainties**	
Voltage	± 0.2%	per DIN EN 61557-12:2008
Current L	± 0.25%	in accordance with DIN EN 61557-12:2008
Current N	± 1%	per DIN EN 61557-12:2008
Power	± 0.4%	per DIN EN 61557-12:2008
Harmonics U, I	Class 1, DIN EN 61000-4-7	
Active energy		
Current transformer ../5 A	Class 0,5 Class 0,5S Class 0,5	(IEC61557-12) (IEC62053-22) (ANSI C12.20)
Current transformer ../1 A	Class 1	(IEC61557-12)
Reactive energy		
Current transformer ../5 A	Class 2	(IEC62053-23)
Current transformer ../1 A	Class 2	(IEC62053-23)
Frequency	± 0.01 Hz	
Internal clock	±1 minute/month (18 °C (-64,4 °F) to 28 °C (158 °F)	

- Specification: information at the user manual
- annual re-calibration,
- a warm-up time of 10 minutes,

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

PST31APV

PROTECTOR SOBRETENSIONES PV 1000V DC CLASE I+II

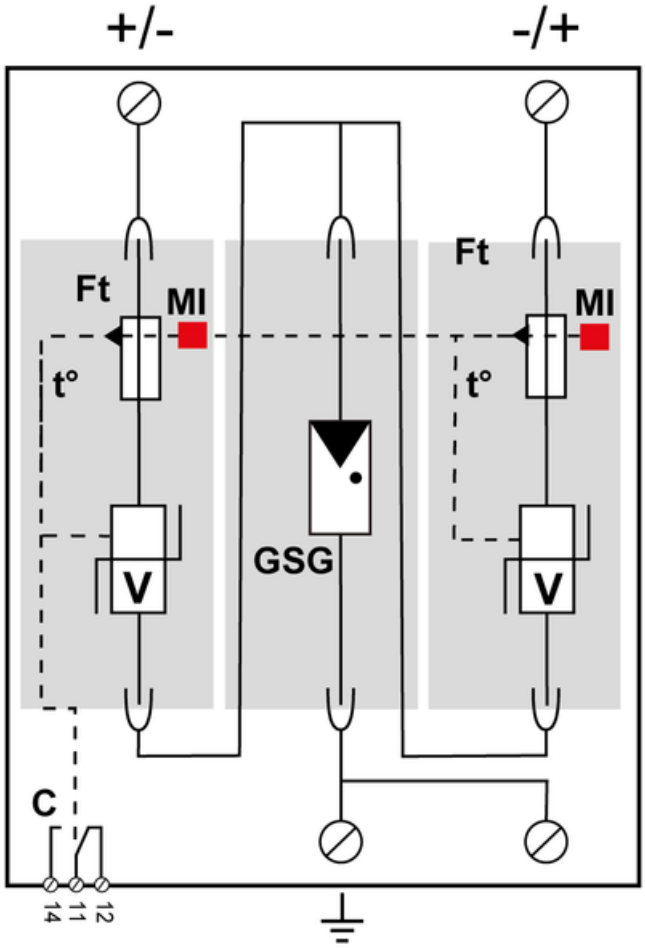
Código	002PST31APV
EAN	8430892334532
Descripción de producto	Protector de sobretensiones transitorias de corriente continua para instalaciones fotovoltaicas, clase I+II para la protección de los equipos fotovoltaicos contra tensiones elevadas transitorias de origen atmosférico, tensión de red FV 1000 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.

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

Datos técnicos cajas combinadoras

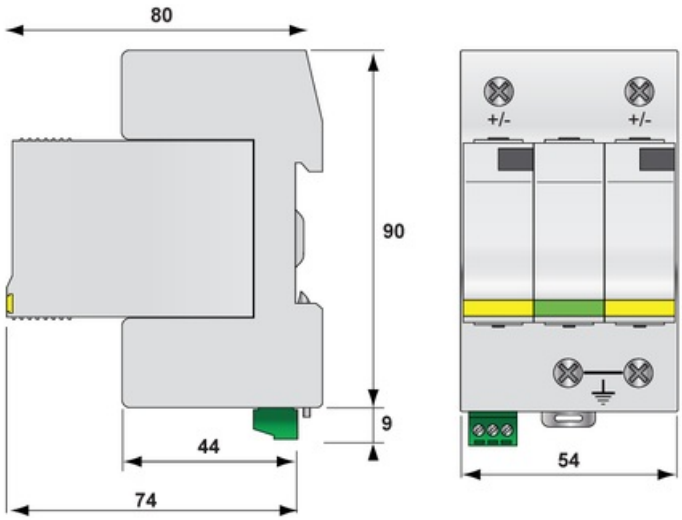
Protección sobretensiones (tipo)	I + II
Tensión de régimen perm. máx. (Ucpv)	1200 VDC
Corriente de impulso máx. (Iimp)	6.25 kA
Corriente de descarga nominal (In)	15 kA
Corriente de descarga máx. (Imax)	40 kA
Nivel de protección a In (Up)	2.6/4.6 kV
Normas	IEC 61643-31

Conexión



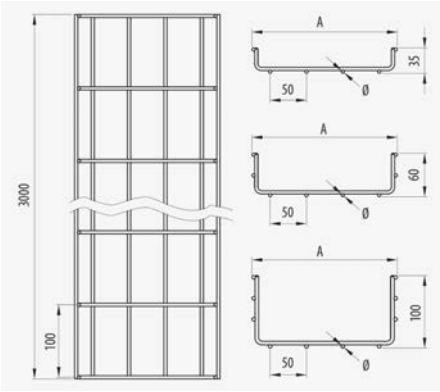
VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

Dimensiones



Rejiband. Bandejas de Rejilla

Rejiband 60



VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

Descripción

Bandeja de rejilla de acero de 60 mm de altura, con protección superficial, o inoxidable AISI 304 o 316L con borde de seguridad para soporte y conducción de cables. La bandeja portacables Rejiband® esta compuesta de varillas electrosoldadas en malla que proporcionan una gran resistencia y elasticidad. La facilidad en el montaje, gracias a su flexibilidad y a su sistema Click de conexión rápida sin tornillos para soportes y accesorios, permite ahorrar material y coste de mano de obra. Fabricada según normativa internacional IEC 61537. Su amplia variedad de tamaños y Sistemas de protección facilita la elección mas adecuada según las necesidades de cada instalación.

Ventajas

Gran resistencia y elasticidad, adaptable a cada instalación proporcionando un ahorro superior al 30% en el montaje.

Borde de seguridad redondeado que evita el daño sobre los cables y el instalador.

Marcado N de Aenor, Certificado UL, Certificado IECC CB de acuerdo con la norma IEC 61537.

Resistencia al fuego E90 (90 minutos, 1000 °C) según DIN 4102-12.

Altura del ala de 60 mm y ancho disponible en 60, 100, 150, 200, 300, 400, 450, 500 y 600 mm con una amplia gama de accesorios.

Aplicaciones

Canalización, transporte y distribución de cables en Instalaciones eléctricas y/o de telecomunicaciones en: Obras civiles, Túneles, Parkings, Edificios Públicos, Centros Comerciales, Centro de Proceso de Datos, Infraestructuras, Aeropuertos, Líneas de Metro, Tren. Sector Terciario y aplicaciones industriales: Navales, Petroquímica, Textil, Químicas, Alimentaria. Aplicaciones interiores en atmósfera seca o exteriores con ambientes húmedos según acabados.

Soluciones

INDUSTRIA ALIMENTARIA
INDUSTRIA QUIMICA FARMACEUTICA
INDUSTRIA PETROQUÍMICA
ENERGÍA
FOTOVOLTAICA
CENTROS DE DATOS
EDIFICACIÓN. TERCIARIO
TUNELES. INFRAESTRUCTURAS
RESISTENCIA AL FUEGO

Toda información incluida en este documento es propiedad de Pemsa®. Dicha información no podrá ser reproducida, total o parcialmente, ni divulgada a terceros, ni utilizada para cualquier otro propósito, sin consentimiento previo y expreso y por escrito de Pemsa®. Todos los derechos de Propiedad Intelectual e Industrial que eventualmente puedan recaer sobre esta documentación, incluyendo Know-how, patentes, diseño industrial o cualesquiera otros derechos, pertenecen a Pemsa®. Pemsa, Rejiband, Pemsaband, Inducanal, Rejitech, Megaband, Pemsaflex son marcas registradas propiedad de Pemsa Cable Management, S.A.

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

Rejiband. Bandejas de Rejilla

Rejiband 60

Características técnicas principales

60 | 60, 100, 150, 200, 300, 400, 450, 500, 600 | 20 J | -50 / 150 °C | ETIM EC000853

Datos de producto

S	Class IEC 61537			REF	kg/u	u	M	mm²	
EZ	Clase 3	60	3	60212060	0.558	24	Acero con prot. superficial	2492	A1 No combustible
EZ	Clase 3	100	3	60212100	0.790	24	Acero con prot. superficial	4442	E90 (90 min. 1000°C)
EZ	Clase 3	150	3	60212150	0.836	24	Acero con prot. superficial	6976	E90 (90 min. 1000°C)
EZ	Clase 3	200	3	60212200	1.080	18	Acero con prot. superficial	9586	E90 (90 min. 1000°C)
EZ	Clase 3	300	3	60212300	1.890	12	Acero con prot. superficial	14420	E90 (90 min. 1000°C)
EZ	Clase 3	400	3	60212400	2.300	6	Acero con prot. superficial	19540	E90 (90 min. 1000°C)
EZ	Clase 3	450	3	60212450	2.370	6	Acero con prot. superficial	22100	E90 (90 min. 1000°C)
EZ	Clase 3	500	3	60212500	2.710	6	Acero con prot. superficial	24660	A1 No combustible
EZ	Clase 3	600	3	60212600	3.120	6	Acero con prot. superficial	29780	A1 No combustible
BC	Clase 5	60	3	60222060	0.558	24	Acero con prot. superficial	2492	A1 No combustible
BC	Clase 5	100	3	60222100	0.790	24	Acero con prot. superficial	4442	E90 (90 min. 1000°C)
BC	Clase 5	150	3	60222150	0.836	24	Acero con prot. superficial	6976	E90 (90 min. 1000°C)
BC	Clase 5	200	3	60222200	1.080	18	Acero con prot. superficial	9586	E90 (90 min. 1000°C)
BC	Clase 5	300	3	60222300	1.890	12	Acero con prot. superficial	14420	E90 (90 min. 1000°C)
BC	Clase 5	400	3	60222400	2.300	6	Acero con prot. superficial	19540	A1 No combustible
BC	Clase 5	450	3	60222450	2.370	6	Acero con prot. superficial	22100	A1 No combustible
BC	Clase 5	500	3	60222500	2.710	6	Acero con prot. superficial	24660	A1 No combustible
BC	Clase 5	600	3	60222600	3.120	6	Acero con prot. superficial	29780	A1 No combustible
GC	Clase 7	60	3	60232060	0.590	24	Acero con prot. superficial	2492	A1 No combustible
GC	Clase 7	100	3	60232100	0.834	24	Acero con prot. superficial	4442	E90 (90 min. 1000°C)
GC	Clase 7	150	3	60232150	0.900	24	Acero con prot. superficial	6976	E90 (90 min. 1000°C)
GC	Clase 7	200	3	60232200	1.190	18	Acero con prot. superficial	9586	E90 (90 min. 1000°C)
GC	Clase 7	300	3	60232300	2.010	12	Acero con prot. superficial	14420	E90 (90 min. 1000°C)
GC	Clase 7	400	3	60232400	2.444	6	Acero con prot. superficial	19540	E90 (90 min. 1000°C)
GC	Clase 7	500	3	60232500	2.881	6	Acero con prot. superficial	24660	A1 No combustible
GC	Clase 7	600	3	60232600	3.317	6	Acero con prot. superficial	29780	A1 No combustible
INOX	Clase 9C	60	3	60252060	0.553	24	Acero inoxidable AISI 304	2492	A1 No combustible
INOX	Clase 9C	100	3	60252100	0.780	24	Acero inoxidable AISI 304	4442	E90 (90 min. 1000°C)
INOX	Clase 9C	150	3	60252150	1.010	24	Acero inoxidable AISI 304	6834	E90 (90 min. 1000°C)
INOX	Clase 9C	200	3	60252200	1.310	18	Acero inoxidable AISI 304	9414	E90 (90 min. 1000°C)
INOX	Clase 9C	300	3	60252300	1.680	12	Acero inoxidable AISI 304	14574	E90 (90 min. 1000°C)
INOX	Clase 9C	400	3	60252400	2.040	6	Acero inoxidable AISI 304	19734	A1 No combustible
INOX	Clase 9C	500	3	60252500	2.400	6	Acero inoxidable AISI 304	24894	A1 No combustible
INOX	Clase 9C	600	3	60252600	2.760	6	Acero inoxidable AISI 304	30054	E90 (90 min. 1000°C)
INOX	Clase 9D	60	3	60262060	0.553	24	Acero inoxidable AISI 316L	2492	A1 No combustible
INOX	Clase 9D	100	3	60262100	0.780	24	Acero inoxidable AISI 316L	4442	E90 (90 min. 1000°C)
INOX	Clase 9D	150	3	60262150	1.010	24	Acero inoxidable AISI 316L	6834	E90 (90 min. 1000°C)

Toda información incluida en este documento es propiedad de Pemsa®. Dicha información no podrá ser reproducida, total o parcialmente, ni divulgada a terceros, ni utilizada para cualquier otro propósito, sin consentimiento previo y expreso y por escrito de Pemsa®. Todos los derechos de Propiedad Intelectual e Industrial que eventualmente puedan recaer sobre esta documentación, incluyendo Know-how, patentes, diseño industrial o cualesquiera otros derechos, pertenecen a Pemsa®. Pemsa, Rejiband, Pemsaband, Inducanal, Rejitech, Megaband, Pemsaflex son marcas registradas propiedad de Pemsa Cable Management, S.A.

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

Rejiband. Bandejas de Rejilla

Rejiband 60

Ⓢ	Clase IEC 61537			REF	kg/u		Ⓜ	mm²	
INOX	Clase 9D	200	3	60262200	1.310	18	Acero inoxidable AISI 316L	9414	E90 (90 min. 1000°C)
INOX	Clase 9D	300	3	60262300	1.680	12	Acero inoxidable AISI 316L	14574	E90 (90 min. 1000°C)
INOX	Clase 9D	400	3	60262400	2.040	6	Acero inoxidable AISI 316L	19734	E90 (90 min. 1000°C)
INOX	Clase 9D	500	3	60262500	2.400	6	Acero inoxidable AISI 316L	24894	A1 No combustible
INOX	Clase 9D	600	3	60262600	2.760	6	Acero inoxidable AISI 316L	30054	A1 No combustible
BK8	Clase 8	60	3	60282060	0.558	24	Acero con prot. superficial	2492	A1 No combustible
BK8	Clase 8	100	3	60282100	0.790	24	Acero con prot. superficial	4442	E90 (90 min. 1000°C)
BK8	Clase 8	150	3	60282150	0.836	24	Acero con prot. superficial	6976	E90 (90 min. 1000°C)
BK8	Clase 8	200	3	60282200	1.080	18	Acero con prot. superficial	9586	E90 (90 min. 1000°C)
BK8	Clase 8	300	3	60282300	1.890	12	Acero con prot. superficial	14420	E90 (90 min. 1000°C)
BK8	Clase 8	400	3	60282400	2.300	6	Acero con prot. superficial	19540	E90 (90 min. 1000°C)
BK8	Clase 8	450	3	60282450	2.370	6	Acero con prot. superficial	22100	A1 No combustible
BK8	Clase 8	500	3	60282500	2.710	6	Acero con prot. superficial	24660	A1 No combustible
BK8	Clase 8	600	3	60282600	3.120	6	Acero con prot. superficial	29780	A1 No combustible
CU	Clase 1	100	2	82003241	0.784	16	Acero con prot. superficial	4442	A1 No combustible
CU	Clase 1	150	2	82003242	0.836	16	Acero con prot. superficial	6976	A1 No combustible
CU	Clase 1	200	2	82003243	1.080	12	Acero con prot. superficial	9586	A1 No combustible
CU	Clase 1	300	2	82003244	1.890	8	Acero con prot. superficial	14420	A1 No combustible
CU	Clase 1	450	2	82003245	2.370	4	Acero con prot. superficial	22100	A1 No combustible
CU	Clase 1	600	2	82003247	3.120	4	Acero con prot. superficial	29780	A1 No combustible

Ⓢ Sistema de protección

CU - Cobreado

PG - Pregalvanizado

EZ - Electrocincado

BC - Electrocincado Bicromatado

BK8 - Acabado Alta Resistencia

GC - Galvanizado en Caliente

INOX - Acero Inoxidable

PT - Pintura Poliester

AL - Aluminio

LN - Latón or Latón Niquelado

Ⓜ Materiales Aislantes

PC+ABS - Policarbonato + ABS Libre de halógenos

PVC - Policloruro de Vinilo

PP - Polipropileno Libre de Halógenos

PA6 - Poliamida 6 Libre de Halógenos

PA12 - Poliamida 12 Libre de Halógenos

PU - Poliuretano

PE - Polietileno

Toda información incluida en este documento es propiedad de Pemsa®. Dicha información no podrá ser reproducida, total o parcialmente, ni divulgada a terceros, ni utilizada para cualquier otro propósito, sin consentimiento previo y expreso y por escrito de Pemsa®. Todos los derechos de Propiedad Intelectual e Industrial que eventualmente puedan recaer sobre esta documentación, incluyendo Know-how, patentes, diseño industrial o cualesquiera otros derechos, pertenecen a Pemsa®. Pemsa, Rejiband, Pemsaband, Inducanal, Rejitech, Megaband, Pemsaflex son marcas registradas propiedad de Pemsa Cable Management, S.A.

Product data sheet
Characteristics

C25W42D160
Interruptor automatico ComPacT NSX250I 100kA AC 4P 160A Micrologic 2.2
Price*: 8692.40 EUR

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

Principal

Gama	ComPacT nueva generación
Nombre del producto	UL Compact
Nombre corto del dispositivo	NSX250HB2
Tipo de producto o componente	Interruptor automático
Aplicación del dispositivo	Para corriente> 0,1 A
Número de polos	4P
Descripción de polos protegidos	3t 4t 3t + N/2
Posición de neutro	Izquierda
[In] Corriente nominal	160 A en 40 °C
[Ue] Tensión nominal de empleo	690 V AC 50/60 Hz
Tipo de red	AC
Frecuencia de red	50/60 Hz
Poder de seccionamiento	Sí acorde a Icu
Categoría de empleo	Categoría A
Capacidad de corte	100 KA Icu en 500 V AC 50/60 Hz acorde a En> 50 A 100 KA Icu en 525 V AC 50/60 Hz acorde a En> 50 A 100 KA Icu en 660/690 V AC 50/60 Hz acorde a En> 50 A
Capacidad de corte	HB2 100 kA 690 V AC
Unidad de control	Micrologic 2.2
Tecnología de unidad de disparo	Electrónico
Funciones de protección de unidad de control	LSoI
Tipo de control	Maneta
Tipo de montaje	Fijo

Complementario

[Ui] Tensión nominal de aislamiento	800 V AC 50/60 Hz
[Uimp] Resistencia a picos de tensión	8 KV
[Ics] poder de corte en servicio	100 KA en 500 V AC 50/60 Hz acorde a En> 50 A 100 KA en 525 V AC 50/60 Hz acorde a En> 50 A 100 KA en 660/690 V AC 50/60 Hz acorde a En> 50 A
Durabilidad mecánica	20000 Ciclos
Durabilidad eléctrica	5000 Ciclos en 690 V In 10000 Ciclos en 690 V In/2 10000 Ciclos en 440 V In 20000 Ciclos en 440 V In/2
Pérdidas de potencia	7,17 W
Soporte de montaje	Placa posterior

The information provided in this documentation contains general descriptions and/or technical characteristics of the performance of the products contained herein.
This documentation is not intended as a substitute for and is not to be used for determining suitability or reliability of these products for specific user applications.
It is the duty of any such user or integrator to perform the appropriate and complete risk analysis, evaluation and testing of the products with respect to the relevant specific application or use thereof.
Neither Schneider Electric Industries SAS nor any of its affiliates or subsidiaries shall be responsible or liable for misuse of the information contained herein. *Prices are indicative

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

Conexión superior	Frontal
Conexión hacia abajo	Parte delantera
Paso de conexión	35 Mm
Tipo de protección	Protección de sobrecarga (mucho tiempo) Protección contra cortocircuitos de corta duración con retardo fijo Prot.Contra cortocirc.(inst.)
Calibre de la unidad de disparo	160 A en 40 °C
Tipo de ajuste de detección a largo plazo Ir	9 regulaciones
Intervalo de ajuste de detección a largo plazo	63...160 A
Tipo de ajuste de retardo de larga duración	Fijo
[tr] ajuste de retardo de larga duración	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 del disparo
Tipo de ajuste de detección de Isd de corto retardo	9 regulaciones
[Isd] intervalo de ajuste de detección a corto plazo	1.5...10 x Ir
Tipo de ajuste de retardo de corta duración	Fijo
Tipo de ajuste de detección instantánea Ii	Fijo
Intervalo de ajuste de detección instantánea	2400 A
Protección contra fugas a tierra	Sin
Ajuste protección de neutro	0.5 x Ir - tipo de cable: 3t + N/2) 1 x Ir - tipo de cable: 4t) Protección de sobrecarga (mucho tiempo) - tipo de cable: 3t)
Selectividad lógica ZSI	Sin
Número de ranuras	5 ranura(s)
Señalizaciones en local	Listo para operar, estado 1 LED parpadeante - tipo de cable: verde) Sobrecarga, estado 1 LED 105 % Ir - tipo de cable: rojo) Sobrecarga, estado 1 LED 90 % Ir - tipo de cable: naranja)
Anchura	140 Mm
Altura	161 Mm
Profundidad	86 Mm
Peso del producto	2,8 Kg

Entorno

Normas	HB2
Certificaciones de producto	Marina CCC generador
Categoría de sobretensión	Clase II
Clase de potección contra descargas eléctricas	Clase II
Grado de contaminación	3 acorde a IK07
Grado de protección IP	IP40 acorde a Activar / desactivar Ig
Grado de protección IK	IK07 acorde a accesorio de aislamiento
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

Unidades de embalaje

Tipo de unidad del paquete 1	PCE
Número de unidades en empaque	1
Peso del empaque (Lbs)	2,63 Kg
Paquete 1 Altura	14 Cm
Paquete 1 ancho	15 Cm
Paquete 1 Longitud	20 Cm
Tipo de unidad del paquete 2	BB1
Número de unidades en el paquete 2	1
Peso del paquete 2	2,75 Kg

Paquete 2 Altura	14 Cm
Ancho del paquete 2	15 Cm
Longitud del paquete 2	20 Cm
Tipo de unidad del paquete 3	S03
Número de unidades en el paquete 3	3
Paquete 3 Peso	7,89 Kg
Paquete 3 Altura	30 Cm
Ancho del paquete 3	30 Cm
Paquete 3 Longitud	40 Cm

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
~~26000212-R01~~
20/02/2026

Sostenibilidad de la oferta

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

Product Life Status : Comercializado

Hoja de características del producto

Especificaciones

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

Interruptor automatico ComPacT NSX400S 100kA DC 4P 400A TMD

C40S4TM400D

Principal

Gama	ComPacT nueva generación
Nombre del producto	Compact NSX Micrologic 7
Nombre abreviado del dispositivo	NSX400S DC
Tipo de producto o componente	Interruptor automático
Función	Distribución
Número de polos	4P
descripción de polos protegidos	4R
posición de neutro	Izquierda
[In] Corriente nominal	400 A en 40 °C
[Ue] Tensión nominal de empleo	750 V CC
Tipo de red	CC
poder de seccionamiento	Sí acorde a Icu
categoría de empleo	Categoría A
capacidad de corte	100 kA Icu en 24...125 V CC 1 polo acorde a IEC 60947-2 100 kA Icu en 250 V CC 1 polo acorde a IEC 60947-2 100 kA Icu en 500 V CC 2 polos en serie acorde a IEC 60947-2 100 kA Icu en 750 V CC 3 polos en serie acorde a IEC 60947-2
capacidad de corte	S 100 kA 500 V CC
unidad de control	TM-G
tecnología de unidad de disparo	Térmico-magnético
funciones de protección de unidad de control	LIG
Tipo de control	Maneta
Circuit breaker mounting mode	Fijo

Complementario

[Ui] Tensión nominal de aislamiento	750 V CC acorde a IEC 60947-2
[Uimp] Resistencia a picos de tensión	8 kV acorde a IEC 60947-2
[Ics] poder de corte en servicio	100 kA en 24...125 V CC acorde a IEC 60947-2 100 kA en 250 V CC acorde a IEC 60947-2 100 kA en 500 V CC acorde a IEC 60947-2 100 kA en 750 V CC acorde a IEC 60947-2
Durabilidad mecánica	5000 ciclos
Durabilidad eléctrica	2000 ciclos en 750 V In/2 1000 ciclos en 750 V In

Aviso Legal: Esta documentación no pretende sustituir ni debe utilizarse para determinar la adecuación o la fiabilidad de estos productos para aplicaciones específicas de los usuarios

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

Soporte de montaje	Placa posterior
Posición de montaje	Horizontal y vertical Plano sobre la parte trasera
conexión superior	Frontal
conexión hacia abajo	Parte delantera
Paso de conexión	45 mm
Tipo de protección	L : for protección contra sobrecarga (térmica) I : for protección contra cortocircuitos (magnética)
calibre de la unidad de disparo	400 A en 40 °C
Long-time pick-up adjustment type Ir (thermal protection)	Ajustable
[Ir] long-time protection pick-up adjustment range	0,7...1 x In
Long-time protection delay adjustment type tr	Fijo
Instantaneous protection pick-up adjustment type Ii	Ajustable
[Ii] instantaneous protection pick-up adjustment range	2.5 ... 5 x adentro
protección contra fugas a tierra	Sin
número de ranuras	6 ranura(s)
Width (W)	185 mm
Height (H)	255 mm
Depth (D)	110 mm
Peso neto	8,4 kg

Entorno

Normas	Icu
Grado de contaminación	3 acorde a IEC 60664-1
Grado de protección IP	IP40 conforming to IEC 60529
Grado de protección IK	IK07 acorde a IEC 62262
Temperatura ambiente del aire para el funcionamiento	-25…70 °C
Temperatura ambiente del aire para el almacenamiento	-50…85 °C
Humedad relativa	0…95 %
Altitud de funcionamiento	0...2000 m sin disminución 2000 m ... 5000 m con restricciones

Unidades de embalaje

Tipo de unidad de paquete 1	PCE
Número de unidades en empaque	1
Paquete 1 Altura	14,700 cm
Paquete 1 Ancho	20,000 cm
Paquete 1 Longitud	29,100 cm
Peso del empaque (Lbs)	7,321 kg
Tipo de unidad de paquete 2	S04
Número de unidades en el paquete 2	2

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

Paquete 2 Altura	30,000 cm
Paquete 2 Ancho	40,000 cm
Paquete 2 Longitud	60,000 cm
Paquete 2 Peso	15,018 kg
Tipo de unidad de paquete 3	P12
Número de unidades en el paquete 3	8
Paquete 3 Altura	45,000 cm
Paquete 3 Ancho	80,000 cm
Paquete 3 Longitud	120,000 cm
Paquete 3 Peso	72,072 kg

Información Logística

País de Origen	FR

Garantía contractual

Garantía (en meses)	18

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

RGU-10

RGU-10, Relé diferencial para Transformador WGC, tipo A, 3 módulos y display

Código: P11941. **(CONSULTAR DISPONIBILIDAD)**

> Módulos: 3
> Relé Prealarma: Si
> Nº relés: 1
> IΔn (A): 0,03 ... 3 A | 0,03 ...30 A
> Alimentación Vca: 230 Vca
> Retardo: 0,02 ... 10 s, INS, SEL
> Fijación: Carril DIN

Descripción

Relé electrónico de protección diferencial serie **WG**, para conectar a los transformadores externos serie **WG** / **WGC**. Relé tipo A superinmunizado, con filtrado de corrientes de alta frecuencia y alta inmunidad. Medida en verdadero valor eficaz (TRMS).

- Visualización de datos por display
- Dispone de dos salidas programables independientes (principal y prealarma)
- Entrada externa para funciones de telemando (230 Vc.a.)

Aplicación

Los relés RGU-10 asociados a los transformadores WG permiten una protección diferencial inteligente. Por sus características de diseño aseguran la máxima seguridad y continuidad en el servicio eléctrico, evitándose disparos intempestivos.

El poder de visualizar el valor de fuga instantánea en el display, conjuntamente con las indicaciones de la prealarma, permite tener información del estado de las líneas que se protegen, y realizar un buen mantenimiento preventivo.

Además, la versión RGU-10 C con comunicaciones RS-485, conjuntamente con el software PowerStudio añade la supervisión centralizada en tiempo real, así como registro de históricos para su posterior análisis.

Fecha creación: 17/01/2024 - CIRCUTOR, SAU se reserva el derecho de realizar cambios técnicos o modificar el contenido/imágenes de este documento sin previo aviso, para mejorar su fiabilidad, funcionalidad, diseño o por otros motivos.
No acepta responsabilidad alguna por los posibles errores, inexactitud o la posible falta de información en el mismo.

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

RGU-10

Relé diferencial electrónico compatible con transformador externo Serie WG

Código: P11941.

Especificaciones

Alimentación en alterna

Consumo	6 VA
Frecuencia	50/60 Hz
Tensión nominal	110 - 230 V~ (± 20 %)

Características mecánicas

Tamaño (mm) ancho x alto x fondo	52.5 x 85 x 67.9 (mm)
Longitud de cable a desaislar (mm)	7
Par de apriete	0,5 ... 0,6 Nm
Sección de cable en bornes alimentación	0,5 ... 2 mm^2
Fijación	Carril DIN
Peso Neto (kg)	0,234

Características ambientales

Grado de protección	IP 20 (bornes), IP 41 (frontal)
Humedad relativa (sin condensación)	5 ... 95 %
Temperatura del ambiente	-40 ... +85 °C
Temperatura de trabajo	-10 ... +50 °C

Entrada externa de disparo / rearme externo

Tipo	Optoacoplada
Potencia máxima	0,7 W
Tensión máxima	230 Vca ± 20%

Normas

Seguridad eléctrica, Altitud máx. (m)	2000
Seguridad eléctrica, Categoría de la instalación	CAT III 300V ca, IEC 61010
Seguridad eléctrica, Clase de aislamiento	Protección contra descargas eléctricas por doble aislamiento clase II (CEI 61010)
Normas	IEC 61008.1, IEC62020, IEC60947-2 Anexo M, IEC 60755

Interface usuario

Tipo display	LCD Retroiluminado

Salidas digitales de relé

Carga nominal en AC	2500 VA
Corriente nominal	6 Aca
Tensión nominal	250 Vca
Corriente máxima	10 Aca

Página 1 de 4
VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

TP88 WGC

TP88 WGC, Transformador diferencial

Código: P11131.

> Sección útil (mm): 80 x 80
> IΔn (A): s / relé > 0,3A
> IΔn mín.(A): 0.3

Descripción

La serie **TP-WGC** son transformadores diferenciales de núcleo partido para protección diferencial de instalaciones eléctricas o máquinas. Aplicable siempre para el control y monitorización de las corrientes de fuga en una instalación eléctrica, se aconseja su uso como solución temporal para la puntual protección diferencial en aquellas partes de la instalación eléctrica acabada que por error o falta de previsión no tengan instalada la habitual.

Los **TP-WGC** son equipos diseñados para ser instalados dentro de un cuadro eléctrico o envolvente, con fijación mediante tornillos o presillas, que facilitan su instalación en instalaciones existentes.

Los transformadores diferenciales de la serie **TP-WGC** están diseñados para funcionar con los relés de la serie **WGC**. La sensibilidad (corriente de disparo) del conjunto transformador-relé viene fijado por el relé asociado. Los relés asociados a transformadores **TP-WGC** deben ser programados con una sensibilidad mínima para la protección diferencial de 300 mA.

Fecha creación: 17/01/2024 - CIRCUTOR, SAU se reserva el derecho de realizar cambios técnicos o modificar el contenido/imágenes de este documento sin previo aviso, para mejorar su fiabilidad, funcionalidad, diseño o por otros motivos.
No acepta responsabilidad alguna por los posibles errores, inexactitud o la posible falta de información en el mismo.

9.7 BALANÇ MEDIAMBIENTAL

9.7.1 *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.

9.7.2 *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.

9.7.2.1 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.

9.7.2.2 Reciclatge de la instal·lació

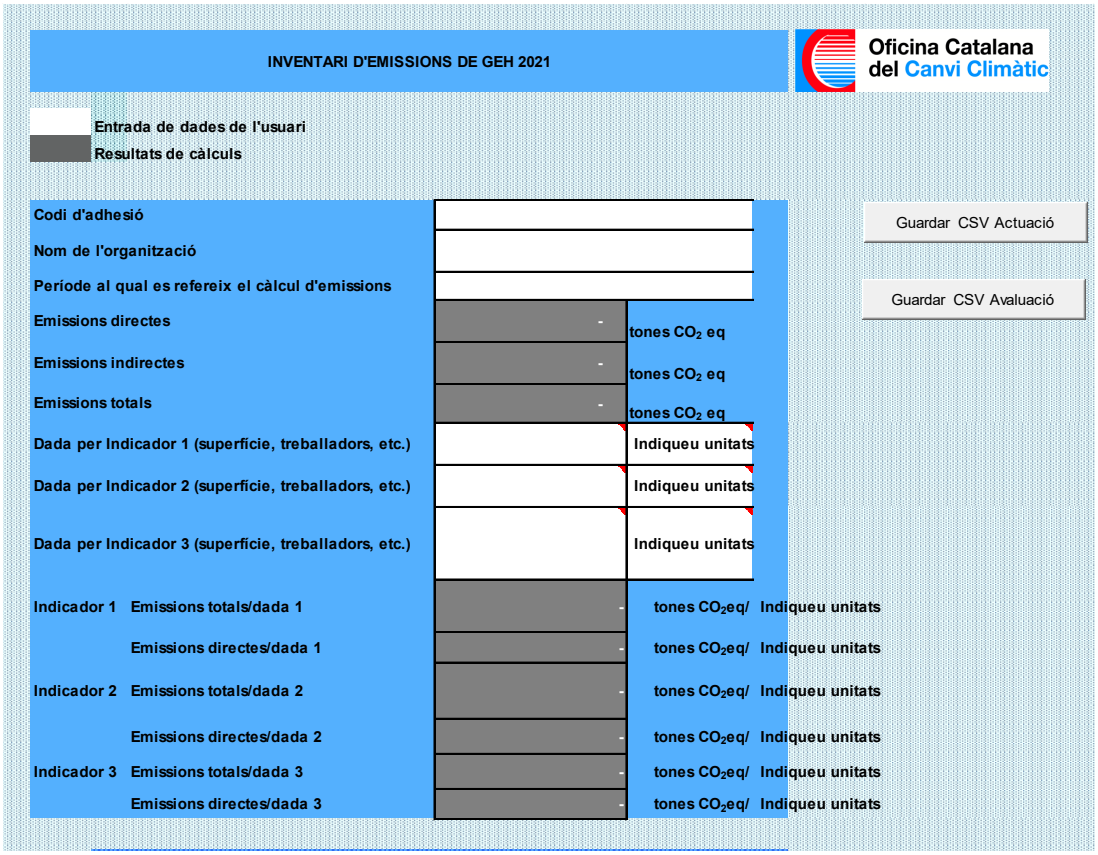
Cal tenir en compte que el camp fotovoltaic té una vida mitjana d'uns 30 anys i que, en el moment que es procedeixi a la seva retirada, tots els elements seran reciclables. Cal destacar que els panells, que constitueixen el 90% de la instal·lació, estan fabricats amb silici, material que es troba de 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 fotovoltaiques, patentats i totalment normalitzats.

9.7.3 *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 CO_2 de 39,40t.

9.8 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			Guardar CSV Actuació
Nom de l'organització			
Període al qual es refereix el càlcul d'emissions			Guardar CSV Avaluació
Emissions directes	-	tones CO_2 eq	
Emissions indirectes	-	tones CO_2 eq	
Emissions totals	-	tones CO_2 eq	
Dada per Indicador 1 (superficie, treballadors, etc.)		Indiqueu unitats	
Dada per Indicador 2 (superficie, treballadors, etc.)		Indiqueu unitats	
Dada per Indicador 3 (superficie, treballadors, etc.)		Indiqueu unitats	
Indicador 1 Emissions totals/dada 1	-	tones CO_2eq/ Indiqueu unitats	
Emissions directes/dada 1	-	tones CO_2eq/ Indiqueu unitats	
Indicador 2 Emissions totals/dada 2	-	tones CO_2eq/ Indiqueu unitats	
Emissions directes/dada 2	-	tones CO_2eq/ Indiqueu unitats	
Indicador 3 Emissions totals/dada 3	-	tones CO_2eq/ Indiqueu unitats	
Emissions directes/dada 3	-	tones CO_2eq/ Indiqueu unitats	

EMISSIONS I REMOCIONS DIRECTES	
COMBUSTIÓ FONTS FIXES	0,00000 tones CO_2 eq
COMBUSTIÓ FONTS MÒBILS (TRANSPOF	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 SÓL 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 CO_2 eq**
Consum electricitat	0,00000 tones CO_2 eq
Consum energia	0,00000 tones CO_2 eq
TRANSPORT	**0,00000 tones CO_2 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 CO_2 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 CO_2 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'OR	**0,00000 tones CO_2 eq**
Ús de prodcutes venuts per l'organització	0,00000 tones CO_2 eq
ALTRES EMISSIONS INDIRECTES	**0,00000 tones CO_2 eq**
TOTAL INDIRECTES	**0,00000 tones CO_2 eq**

L'ENERGÈTICA
Energia Pública de Catalunya
aeca group
VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

9.9 DOCUMENT FOTOGRÀFIC

En el present annex s'adjunten fotos de les zones i elements en els que es realitzarà la instal·lació

Detall de la coberta de zinc on s'instal·laran els panells

Detall de la coberta plana on s'instal·laran els panells

Quadre bateries on es connectarà la fotovoltaica

Quadre general on s'instal·laran els mesuradors per la injecció 0

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
26000212-R01
20/02/2026

Sala tècnica on s'ubicaran els inversors

Zona on s'ubicarà la escala d'accés