PROJECTE EXECUTIU D'UNA INSTAL·LACIÓ D'UNA PÈRGOLA FOTOVOLTAICA DE 29,7 kWp PER AUTOCONSUM COL·LECTIU AMB COMPENSACIÓ D'EXCEDENTS AL SKATE PARK DEL COMPLEX ESPORTIU DE VILANOVA I LA GELTRÚ

EMPLAÇAMENT: C\ Rambla de Sant Jordi, 08800, Vilanova i la Geltrú, Barcelona

FEBRER 2025

es itec
enginyeria
instal·ladora
energia

DADES DEL PROJECTE

DESCRIPCIÓ:	Instal·lació FV de 29,7 kWp d'autoconsum col·lectiu amb venta d'excedents
EMPLAÇAMENT:	C\ Rambla de Sant Jordi, 08800, Vilanova i la Geltrú, Barcelona

DADES DEL CLIENT

NOM:	Ajuntament de Vilanova i La Geltrú
ADREÇA:	Pl. de la Vila, 8, 08800, Vilanova i la Geltrú, Barcelona

AUTOR DEL PROJECTE

NOM:	Raimon Renau Permanyer
COL·LEGIAT:	Col. No: 12.676
EMPRESA:	ESITEC ENERGIA S.L.
NIF:	B-66067117
DIRECCIÓ:	C/ París 207, 5e 1a 08008 Barcelona (Barcelona)

ÍNDEX DOCUMENTS

DOCUMENT 1 MEMÒRIA DESCRIPTIVA

1 DADES GENERALS 1
1.1 IDENTIFICACIÓ DEL PROMOTOR 1
1.2 IDENTIFICACIÓ DE L'AUTOR 1
1.3 OBJECTE 1
1.4 CARACTERÍSTIQUES BÀSIQUES DE LA INSTAL·LACIÓ 1
1.5 DADES DE L'EMPLAÇAMENT DE LA INSTAL·LACIÓ 1

DOCUMENT 2 MEMÒRIA CONSTRUCTIVA

1 NORMATIVA D'APLICACIÓ 1
2 DISSENY DE LA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA 2
2.1 TIPOLOGIA D'AUTOCONSUM 2
2.2 MODE DE CONNEXIÓ A XARXA 2
2.3 MÒDULS FOTOVOLTAICS 2
2.4 INVERSORS 3
2.5 CABLEJAT I CANALITZACIONS 3
2.6 EQUIPS DE PROTECCIÓ 3
2.7 SISTEMA DE MONITORATGE 3
2.8 SUBESTRUCTURA FOTOVOLTAICA 4
2.9 INSTAL·LACIÓ D'ENLLAÇ 5
2.10 ARMARIS I ENVOLUPANTS 5
3 DISSENY DE LA INSTAL·LACIÓ D'ENLLUMENAT 6
3.1 CONDICIONS DE DISSENY 6
3.2 LLUMINÀRIES 6
3.3 CABLEJAT I CANALITZACIONS 6
3.4 EQUIPS DE PROTECCIÓ 6
4 TREBALLS D'OBRA CIVIL 7
4.1 PÈRGOLES 7
4.1.1 DESCRIPCIÓ DE LA PROPOSTA D'ACTUACIO ESTRUCTURAL 7
4.1.2 SEGURETAT ESTRUCTURAL 7
4.2 RASES PER A INSTAL· LACIONS ELÈCTRIQUES 9
4.2.1 RASES CC I ENLLUMENAT 9
4.2.2 INSTAL·LACIÓ FV – CANALITZACIONS CA 9
4.2.3 INSTAL·LACIÓ D'IL·LUMINACIÓ 9
5 EXECUCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ 10

DOCUMENT 3 CÀLCULS

1 CÀLCULS ELÈCTRICS 1
1.1 JUSTIFICACIÓ DE CÀLCULS ELÈCTRICS 1
1.2 RESULTATS DE CÀLCULS ELÈCTRICS 2
2 SIMULACIÓ ENERGÈTICA PVSYST 3
3 CÀLCULS ESTRUCTURALS 4
3.1 PÈRGOLA 4 TRAMS 4
3.2 PÈRGOLA 5 TRAMS 9
4 CÀLCULS LUMÍNICS 14
ANNEX 1 CÀLCULS ELÈCTRICS. INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA 16
ANNEX 2 INFORME DE SIMULACIÓ ENERGÈTICA 17
ANNEX 3 INFORMES SUBESTRUCTURAL FOTOVOLTAICA 18
ANNEX 4 CÀLCULS D'ENLLUMENAT 19

DOCUMENT 4 REPORTATGE FOTOGRÀFIC

DOCUMENT 5 PLÀNOLS

DOCUMENT 6 PRESSUPOST

DOCUMENT 7 PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES

DOCUMENT 8 GESTIÓ DE RESIDUS

DOCUMENT 9 ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

DOCUMENT 10 FITXES TÈCNIQUES

DOCUMENT 11 ESTUDI TÈCNIC I ECONÒMIC PER LA NOVA ESCOMESA (E-DISTRIBUCIÓN)

DOCUMENT 1 MEMÒRIA DESCRIPTIVA

PROJECTE EXECUTIU D'UNA INSTAL·LACIÓ D'UNA PÈRGOLA FOTOVOLTAICA DE 29,7 kWp PER AUTOCONSUM COL·LECTIU AMB COMPENSACIÓ D'EXCEDENTS AL SKATE PARK DEL COMPLEX ESPORTIU DE VILANOVA I LA GELTRÚ

esitec
enginyeria
instal·ladora
energia

1 DADES GENERALS

1.1 IDENTIFICACIÓ DEL PROMOTOR

El promotor del projecte és l'Ajuntament de Vilanova i la Geltrú, amb NIF P0830800I, amb adreça Plaça de la Vila, 8, 08800, Vilanova i la Geltrú, Barcelona.

1.2 IDENTIFICACIÓ DE L'AUTOR

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

1.3 OBJECTE

L'objecte del present projecte, és el de definir les condicions tècniques i econòmiques per a la realització d'un sistema de generació elèctrica mitjançant energia solar fotovoltaica per autoconsum col·lectiu amb compensació d'excedents, que anirà sobre un conjunt de dues pèrgoles. Aquest projecte inclou el disseny tant de la instal·lació fotovoltaica i la construcció de les pèrgoles, així com dels seus elements complementaris.

1.4 CARACTERÍSTIQUES BÀSIQUES DE LA INSTAL·LACIÓ

El present projecte contempla la instal·lació fotovoltaica composada per 54 mòduls de 550 Wp, amb una potència pic total de 29,7 kWp. Els mòduls s'instal·laran sobre una estructura de pèrgola metàl·lica de nova construcció que s'ancorarà al terreny a través d'unes cimentacions que es dimensionen en aquest projecte. Hi haurà un total de dues pèrgoles amb diferents orientacions i longituds.

Els mòduls fotovoltaics injecten l'energia en corrent contínua i un equip inversor converteix aquesta en corrent alterna. L'inversor seleccionat tindrà una potència de 25 kWn.

Les pèrgoles disposen d'un sistema d'il·luminació basat en tecnologia LED per garantir les condicions d'enllumenat de l'aparcament. Aquestes lluminàries s'alimentaran de la xarxa elèctrica, a través d'un subquadre elèctric que s'instal·larà en un nou armari d'obra construït al costat de la pèrgola. S'instal·laran una lluminàries lineals de tecnologia LED de 20,9 W de potència nominal, 2320 lm nominals i 3.000 K. Es col·locaran un total de 4 llums al llarg de la pèrgola curta i 5 llums al llarg de la pèrgola llarga.

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

Taula 1. Resum executiu de la instal·lació fotovoltaica

INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA D'AUTOCONSUM AMB EXCEDENTS I COMPENSACIÓ	
Nom que identifica la instal·lació	Skate park
CAMP FOTOVOLTAIC	
Orientació (graus azimut)	7º / 97º
Inclinació (graus)	6º / 6º
Número total de mòduls	54
Tipus de tecnologia	Monocristal·lí *Half cell*
Potència FV instal·lada	29,7 kWp
Superfície de captació	139,56 m^2
INVERSORS	
Número d'inversors	1
Potència nominal de sortida	25 kWn
Tensió i freqüència de sortida	400 V / 50 Hz
Configuració strings	2 strings de 15 mòduls per 1 MPPT 2 strings de 12 mòduls per 1 MPPT
INTERCONNEXIÓ AMB XARXA	
Punt interconnexió	Connexió a través de xarxa de BT
Tipus d'interconnexió	BT, trifàsica a 400 V
Tipologia de comptador	Bidireccional
DADES GENERACIÓ	
Estimació energia generada	42.650 MWh
kWh/kWp/any	1436

1.5 DADES DE L'EMPLAÇAMENT DE LA INSTAL·LACIÓ

La instal·lació fotovoltaica es realitzarà al Skate park, situat al C\ Rambla de Sant Jordi, 08800, Vilanova i la Geltrú, Barcelona. El propietari de la parcel·la és l'Ajuntament de Vilanova i la Geltrú.

Les característiques principals de l'emplaçament són les següents:

Taula 2 Dades de l'emplaçament

Dada	Valor
Referència cadastral	3556705CF9635N
Superfície parcel·la	22.022 m^2
CUPS	-
Coordenades GPS	41°13'58.8"N 1°43'46.5"E
Coordenades UTM	4565400 N 393531 E 31N
Altitud	22 m.s.n.m

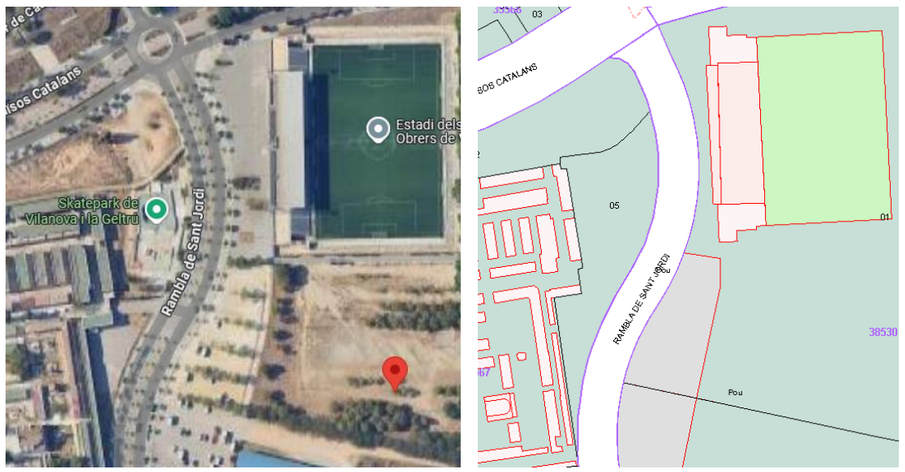


Figura 1 Emplaçament de la parcel·la

C/ París 207, 5º 1ª
08008 Barcelona
t 930 256 443
www.es-itec.com

DOCUMENT 2 MEMÒRIA CONSTRUCTIVA

PROJECTE EXECUTIU D'UNA INSTAL·LACIÓ D'UNA PÈRGOLA FOTOVOLTAICA DE 29,7 kWp PER AUTOCONSUM COL·LECTIU AMB COMPENSACIÓ D'EXCEDENTS AL SKATE PARK DEL COMPLEX ESPORTIU DE VILANOVA I LA GELTRÚ

es itec
enginyeria
instal·ladora
energia

1 NORMATIVA D'APLICACIÓ

- Reial decret 1183/2020, de 29 de desembre, d'accés i connexió a les xarxes de transport i distribució d'energia elèctrica.
- Reial Decret 1955/2000, de l'1 de desembre de 2000, que regula les activitats de transport, distribució, comercialització, subministrament i procediments d'autorització d'instal·lacions d'energia elèctrica.
- Reial decret 244/2019, de 5 d'abril, pel qual es regulen les condicions administratives, tècniques i econòmiques de l'autoconsum d'energia elèctrica.
- Reial decret 900/2015, de 9 d'octubre, pel qual es regulen les condicions administratives, tècniques i econòmiques de les modalitats de subministrament d'energia elèctrica amb autoconsum i de producció amb autoconsum.
- Reial Decret 413/2014, de 6 de juny, pel qual es regula l'activitat de producció d'energia elèctrica a partir de fonts d'energia renovables, cogeneració i residus.
- Reial Decret 1699/2011, de 18 de novembre pel qual es regula la connexió a xarxa d'instal·lacions de producció d'energia elèctrica de petita potència.
- Reial Decret 1890/2008, de 14 de Novembre, pel qual s'aprova el Reglament d'eficiència energètica en instal·lacions d'enllumenat exterior i les seves Instruccions tècniques complementàries EA-01 a EA-07.
- Reial Decret 1110/2007, del 24 d'agost, pel qual s'aprova el Reglament unificat de punts de mesura del sistema elèctric.
- Reial Decret 314/2006 del 17 de març, pel que s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació.
- Reial Decret 842/2002 del 2 d'agost pel qual s'aprova el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió (REBT) i les seves instruccions complementàries (ITC-BT).
- Reial Decret 1627/97 sobre disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció.
- Llei 31/1995, de 8 novembre, de prevenció de Riscos Laborals.
- Condicions tècniques que han de complir les instal·lacions fotovoltaiques per a la connexió a la xarxa de distribució de E-distribución. NRZ103 i NRZ105.

C/ París 207, 5e 1a
08008 Barcelona
t 930 256 443
www.es-itec.com

2 DISSENY DE LA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA

2.1 TIPOLOGIA D'AUTOCONSUM

La instal·lació fotovoltaica s'acollirà a la modalitat d'autoconsum col·lectiu amb compensació d'excedents.

2.2 MODE DE CONNEXIÓ A XARXA

El RD 244/2019, de 5 d'Abril, contempla la possibilitat que les instal·lacions es connectin a xarxa interior del consumidors associats mitjançant línies directes o a través de xarxa de distribució/transport.

El mètode de connexió que es planteja per l'equipament és una instal·lació amb connexió a xarxa distribució en BT a través d'una escomesa elèctrica que fa d'entroncament amb la línia de BT de l'empresa distribuïdora E-distribución. Aquesta connexió inclourà tots els aparells de protecció i mesura necessaris per donar compliment tant al REBT com a la normativa específica de l'empresa distribuïdora com les normes NRZ i el Vademècum.

S'inclou en el present projecte la instal·lació dels elements de la instal·lació d'enllaç (CGP+CS, CDM i TMF de producció) així com els treballs d'adequació de la xarxa existent per a la connexió de la instal·lació FV.

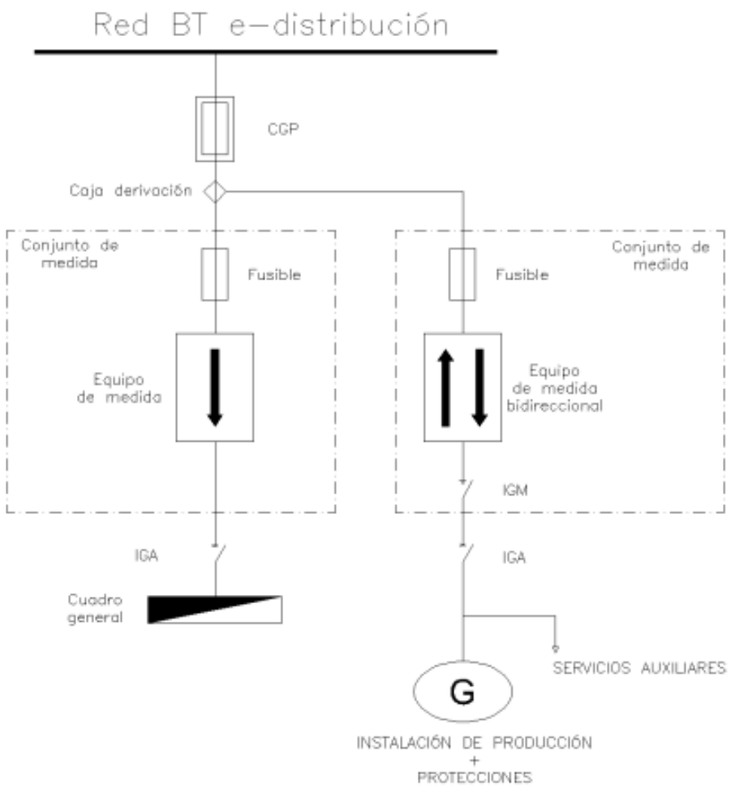


Figura 2 Esquema de connexió amb la xarxa de distribució. NRZ105

2.3 MÒDULS FOTOVOLTAICS

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

Taula 3 Característiques dels mòduls fotovoltaics

Dada	Valor
Potència pic	550 Wp
Tensió màxima de potència V_{mpp}	41,96 V
Intensitat màxima potència I_{mpp}	13,11 A
Tensió circuit obert V_{oc}	49,90 V
Intensitat Curtcircuit I_{sc}	14,00 A
Nombre de cel·les	144
Material	Monocristal·lí
Dimensions	2.279 x 1.134 x 35 mm
Pes	28,6 kg

El camp fotovoltaic projectat estarà sobre un conjunt de pèrgola metàl·lica compost per dues matrius: una matriu de 10x3 panells en horitzontal (oest), i l'altre matriu de 8x3 panells en horitzontal (sud); és a dir, un total de 54 mòduls de 550 Wp amb una potència fotovoltaica instal·lada total de 29,7 kWp. La disposició del camp fotovoltaic sobre la pèrgola es pot veure a l'annex de plànols.

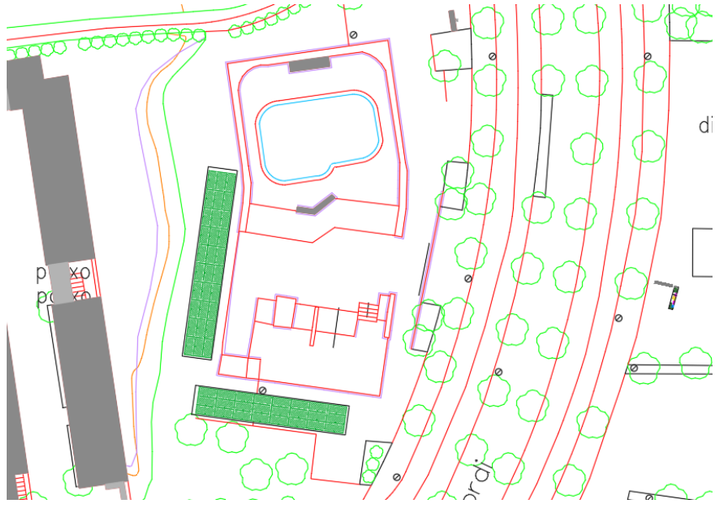


Figura 3 Implantació dels panells FV

Com que la configuració dels mòduls servirà a la vegada de coberta de la pèrgola, no s'ha de preveure una distància mínima entre files de mòduls per tal de garantir que no hi hagi ombres entre ells que puguin reduir el rendiment global de la instal·lació.

C/ París 207, 5º 1ª
08008 Barcelona
t 930 256 443
www.es-itec.com

2.4 INVERSORS

La instal·lació s'ha dissenyat amb un sol inversor de potència de sortida de 25 kW i amb 2 entrades MPPT.

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

Taula 4 Característiques de l'inversor

Dada	Valor
Rang de tensions d'entrada	200 – 1.000 V
Tensió màxima d'entrada	1.100 V
Nombre d'entrades MPPT	2
Nombre d'entrades per MPPT	2
Potència nominal de sortida	25.000 W
Màxima corrent de sortida	39,9 A
Eficiència màxima	98,4 %
Dimensions	546 x 460 x 228mm
Pes	21 kg

2.5 CABLEJAT I CANALITZACIONS

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

Cablejat de CC

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

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

Cablejat entre els mòduls fotovoltaics fins a les entrades MPPT de l'inversor (passant per la caixa de proteccions de CC). Els conductors que connectaran els strings dels mòduls fotovoltaics fins l'entrada del MPPT son específics per instal·lacions solars. Presenten una secció de 2x(1x6 mm^2)+6T, el color negre farà referència al pol negatiu i el color vermell al pol positiu. Es disposarà de connectors tipus multicontact MC per a la connexió entre els conductors i mòduls. Aniran per safata metàl·lica amb tapa per la part de la pèrgola, baixaran per un tub metàl·lic que connectarà amb uns tubs corrugats que aniran soterrats fins a l'armari de l'inversor.

Cablejat de CA

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

Cablejat entre la sortida de l'inversor fins al punt de connexió amb la xarxa de distribució, passant per la caixa de proteccions CA de l'armari de l'inversor, pel conjunt de protecció i mesura TMF-1, la CGP i la CS. Els cables a instal·lar en aquest tram seran cables amb designació RVZ1-K (AS) 0,6/1 KV, **4 x 35mm^2** + 10 T de secció. Sortiran de l'equip inversor fins a l'armari amb la nova instal·lació d'enllaç passant per la caixa de proteccions de CA.

Xarxa de terres

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

2.6 EQUIPS DE PROTECCIÓ

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

Quadre de proteccions CC

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

- Fusibles unipolars de 16 A d'intensitat nominal i de 10x38mm de tamany, muntats en portafusibles seccionables. Hi haurà un fusible per cada pol (positiu i negatiu) de cada un dels strings.
- Descarregadors de sobretensions de classe II de 40 kA i 1.000 V per cada un dels strings.
- Seccionadors per a cada MPPT.

Quadre de proteccions CA

A la sortida de l'inversor caldrà disposar d'una caixa de proteccions amb els elements necessaris per a protegir el costat de corrent altern.

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

- Interruptor automàtic magneto-tèrmic trifàsic de 4P a la sortida de l'inversor amb una intensitat nominal de 50 A amb un poder de tall mínim de 16 kA.
- Relé automàtic diferencial amb toroidal extern de classe A súper-immunitzat, calibrat a una sensibilitat de 300 mA.
- Descarregador de sobretensions de classe II de 40 kA i 1.000 V.

2.7 SISTEMA DE MONITORATGE

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

- Al portal de monitorització del fabricant dels inversors
- Al portal administrat pel titular de la IESFV

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

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

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

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

C/ París 207, 5e 1a
08008 Barcelona
t 930 256 443
www.es-itec.com

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

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

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

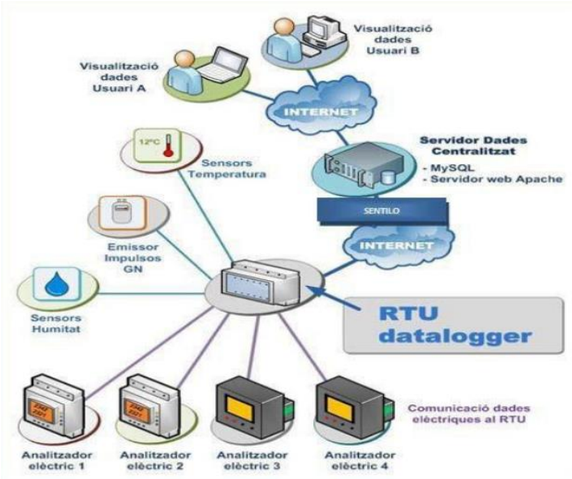


Figura 4 Esquema dels elements de monitoratge

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

2.8 SUBESTRUCTURA FOTOVOLTAICA

L'estructura estarà degudament sostinguda, estant calculada per a resistir les preceptives càrregues de vent i neu, segons s'indica en el document bàsic l'estudi de càrregues, adjunt a l'annex pertinent. Per aquesta instal·lació es comptava amb una pèrgola amb un pendent cap a l'est del 6%. Respecte a la subjecció dels panells amb l'estructura, depenen de l'elecció del panell, la subjecció s'haurà de realitzar complint les distàncies marcades pel fabricant de panell.

La sub-estructura fotovoltaica escollida per la realització de l'estudi estàtic del vent, és el model K2 Basic Rail de l'empresa K2Systems, o equivalent. Encara que el model escollit és un producte estandarditzat de l'empresa K2Systems, donades les característiques i els requeriments de la instal·lació, s'ha fet un disseny particular per al cas d'aquest projecte.

Les condicions de disseny d'aquesta estructura es resumeixen a continuació:

- Inclinació de coberta a 5º.
- Els panells FV es col·loquen formant 8 columnes de 3 panells en horitzontal.

Les càrregues considerades per a realitzar el càlcul estàtic de vents són les següents:

- Pes propi (estructura, mòduls FV i accessoris).
- Càrrega de vent.
- Càrrega de neu.:

Els principals components de l'estructura estàtica es detallen a continuació.

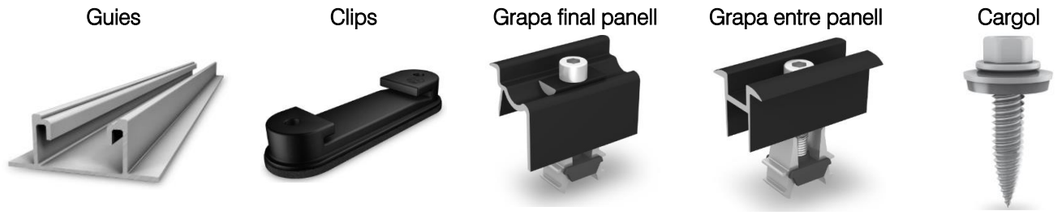
Taula 5 Elements estructurals de la pèrgola 1

ELEMENT	QUANTITAT	PES
K2 BasicClip	120	3,60 kg
Thread-forming metal screw 6.0x38	240	1,68 kg
OneMid Black Set 30-42	40	3,16 kg
OneEnd Black Set 30-42	40	3,48 kg
K2 BasicRail 22; 4.80 m	20	63,58 kg
K2 BasicRail BasicLock 22 Set	20	1,00 kg
TOTAL	-	76,50 kg

Taula 5 Elements estructurals de la pèrgola 2

ELEMENT	QUANTITAT	PES
K2 BasicClip	96	2,88 kg
Thread-forming metal screw 6.0x38	192	1,34 kg
OneMid Black Set 30-42	32	2,53 kg
OneEnd Black Set 30-42	32	2,78 kg
K2 BasicRail 22; 4.80 m	16	50,86 kg
K2 BasicRail BasicLock 22 Set	16	0,80 kg
TOTAL	-	61,20 kg

Es tracta d'una estructura metàl·lica fixada a les corretges transversals ubicades a l'estructura de la pèrgola. En aquestes corretges hi aniran unes guies longitudinals ancorades amb clips. En aquestes guies hi aniran grapes d'entre panells i de final de panells, que el que faran serà fixar els panells en aquestes guies. Les grapes es fixaran mitjançant cargols:



Les guies metàl·liques aniran col·locades en sentit perpendicular a les corretges de la pèrgola. Aquestes s'ancoraran per mitjà dels clips, roscats amb els cargols a les pròpies corretges. Finalment, s'utilitzen les grapes metàl·liques intermitges i finals per fer la subjecció entre els panells solars i la subestructura.

Les solució projecte és una solució estandarditzada en el mercat i molt habitual en subjeccions de subestructures fotovoltaiques. A la imatge següent es pot observar la secció de la subjecció.

C/ París 207, 5e 1a
08008 Barcelona
t 930 256 443
www.es-itec.com

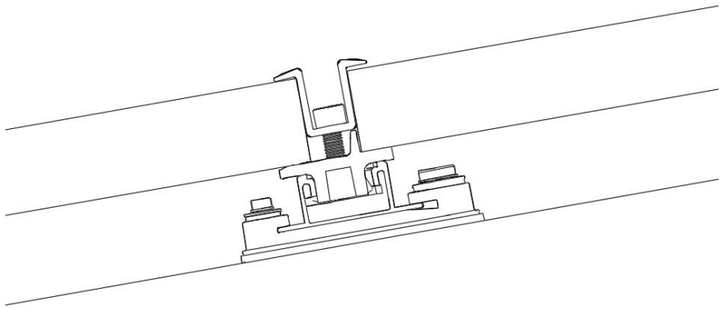


Figura 5 Secció de la subjecció panell-pèrgola

2.9 INSTAL·LACIÓ D'ENLLAÇ

La instal·lació fotovoltaica objecte del projecte anirà a connectar al nou punt de connexió que l'Ajuntament sol·licitarà. Aquest punt, en principi, es col·locarà en una de les dues següents opcions:

La connexió amb la xarxa de distribució propietat de E-distribución es realitzarà per part de la propietat i queda fora de l'abast d'aquest projecte. S'haurà d'executar segons les condicions específiques de l'empresa distribuïdora, aquest punt de connexió s'haurà de realitzar a través d'unes sèrie d'elements de protecció i mesura inclosos en el present projecte.

Els elements necessaris per la correcta realització del punt de connexió, i les seves proteccions o armaris, són objecte del projecte:

Caixa de Seccionament (CS)

Es col·locarà a la part més propera del punt de connexió i enllaçarà la instal·lació elèctrica interior amb la xarxa de distribució en BT.

Caixa General de Protecció (CGP)

Es col·locarà aigües amunt de la CS, abans del Conjunt de Protecció i Mesura i inclourà fusibles amb bases tipus BUC i seguirà l'esquema 9-160 A. Es col·locarà de tal manera que quedi com a mínim a 1,2 m del nivell del terra. Estarà construïda amb polièster reforçat amb fibra de vidre de color gris Ral 7035.

Conjunt de Protecció i Mesura (TMF)

Aquest equip complirà amb les normes establertes per la normativa NRZ103 de E-distribución. Estarà format pels següents elements distribuïts per mòduls:

- Mòdul del seccionador en càrrega que inclourà un interruptor automàtic magnetotèrmic.
- Mòdul de fusibles amb bases BUC.
- Mòdul de transformadors de corrent per a mesura semi-indirecta.
- Mòdul del comptador de mesura semi-indirecta.
- Mòdul de regletes de verificació.
- Mòdul amb mòdem i endoll per a connexions auxiliars protegit amb interruptor magnetotèrmic i interruptor diferencial.

Es projecta la instal·lació d'una TMF10 de producció, tot i que per potència de la instal·lació fotovoltaica no seria necessària, per previsió futura d'una ampliació de potència. La TMF10 de consum es sol·licitarà per cobrir l'enllumenat públic de la zona.

2.10 ARMARIS I ENVOLUPANTS

Tots els equips elèctrics aniran col·locats dintre d'armaris aptes per exteriors i encaixaran amb l'estètica del mobiliari urbà validada per l'Ajuntament. Per altra banda, seran armaris homologats per la xarxa de distribució E-distribución. En total s'instal·laran tres armaris.

El primer d'ells, allotjarà l'equip inversor, les caixes de proteccions de CC i de CA. Aquest element es col·locarà a una zona propera de la pèrgola, per tal de minimitzar el recorregut del cablejat de CC provinent dels strings. El model d'armari escollit per aquesta aplicació tindrà unes dimensions útils aproximades de 2650 x 2040 x 500 mm.

Aquest armari estarà format per un monobloc prefabricat de formigó reforçat amb fibra de vidre i disposarà d'una porta metàl·lica de xapa galvanitzada i s'obrirà amb una maneta amb tancament d'ancoratge 3 punts i bombí JIS CFE. Es recomana que el pany no s'obri amb una clau JIS estàndard.

En quant a les caixes de proteccions de CC i de CA estaran formades per material plàstic o metàl·lic, i allotjaran els aparells i equips mitjançant carrils DIN de 18 mm. Aquestes donaran compliment a la normativa específica de la ITC-BT-17, tindran un grau de protecció mínim IP30 i IK07.

El segon i tercer armaris seran per la instal·lació d'enllaç, és a dir, de la CS, la CGP i el Conjunt de Protecció i Mesura. Aquest armari s'instal·larà al punt d'accés i connexió atorgat per l'empresa distribuïdora. El model d'armari escollit per aquesta aplicació tindrà unes dimensions útils aproximades de 2650 x 2040 x 500 mm.

Els dos armaris, estaran formats per un monobloc prefabricat de formigó reforçat amb fibra de vidre i disposarà de portes metàl·liques de xapa galvanitzada amb frontisses resistents a la corrosió amb grau de protecció IK10 segons UNE-EN 50105, revestida exteriorment d'acord amb les característiques de l'entorn i s'obrirà amb un pany metàl·lic de clau triangular d'11 mm de costat o amb dispositius que permetin un tancament mitjançant un pany amb clau mestra. A dintre dels armaris hi haurà: TMF10 + CGP i/o TMF10 + CDM.

Figura 6 Model d'armari de formigó prefabricat amb la instal·lació d'enllaç (CGP+CS+TMF1) al seu interior

C/ París 207, 5º 1ª
08008 Barcelona
t 930 256 443
www.es-itec.com

3 DISSENY DE LA INSTAL·LACIÓ D'ENLLUMENAT

3.1 CONDICIONS DE DISSENY

- Les línies d'il·luminació de la pèrgola, es connectaran a la xarxa d'enllumenat existent a través d'una caixa de derivació que es col·locarà a la portella del bàcul existent més proper.
- Les noves línies d'il·luminació al connectar-se a una línia existent, funcionaran amb el mateix control temporal d'encesa i apagada automàtica de l'enllumenat públic de l'Ajuntament.
- El cablejat discorrerà per canalitzacions, safates i tubs diferents als utilitzats pel cablejat de la instal·lació FV.
- La instal·lació donarà compliment al REBT i especialment amb la ITC-BT-09.
- Els elements d'enllumenat, les canalitzacions i la resta d'elements de la instal·lat, s'instal·laran de tal manera que estiguin fora de l'abast del públic general, per tal d'evitar actes de vandalisme i accidents.
- La instal·lació donarà compliment a la ITC-EA-02 i per tant la il·luminació sota la pèrgola serà de com a mínim 20 lux i amb una uniformitat mínima del 40%.

3.2 LLUMINÀRIES

Els elements d'il·luminació seleccionats són unes lluminàries lineals estanques (IP66) aptes per a ser instal·lades a l'exterior. Aquests elements disposen d'un grau de protecció contra impactes de IK09, valor que es considera suficient a l'hora de garantir la protecció anti-vandàlica. Es col·locaran 4 llums al llarg de la pèrgola de menor llargada i 5 a la de major llargada.

Taula 6 Característiques lluminàries

Dada	Valor
Potència nominal	20,9 W
Luminància nominal	2.320 lm
Temperatura de color	3.000 K
Vida útil	50.000 h
Dimensions	600 mm
Pes	1,3 kg
Grau de protecció	IK09 IP66

3.3 CABLEJAT I CANALITZACIONS

El cablejat que alimentarà la il·luminació de la pèrgola anirà des del punt de connexió amb la xarxa d'enllumenat públic fins al subquadre d'enllumenat situat a l'armari de l'inversor. Els càlculs justificatius de la selecció del cablejat es troben al document de càlculs.

Aquest cablejat anirà des de la caixa de derivació protegida amb fusibles de la farola propera fins als elements d'enllumenat. Es distribuiran de forma alternada les lluminàries per les 3 fases elèctriques. Així, de la caixa de derivació sortiran 3 circuits (fase-neutre).

Els cables a instal·lar en aquests circuits seran cables amb designació RVZ1-K (AS) 0,6/1 KV, $1 \times 6mm^2 + 6$ T de secció. Es connectaran les lluminàries en paral·lel i discorreran per safata perforada que anirà per sota la pèrgola en paral·lel a la safata del cablejat CC de la instal·lació FV. Baixaran de la pèrgola per un tub metàl·lic i es soterraran a través d'una rasa que conduirà aquests cables fins el subquadre col·locat a l'armari de l'inversor.

3.4 EQUIPS DE PROTECCIÓ

La caixa de derivació inclou proteccions contra sobreintensitats per cada una de les fases de la instal·lació. La caixa tindrà un grau de protecció IP65 i contindrà els següents elements de protecció:

- Fusibles unipolars de 16 A d'intensitat nominal i de 10x38mm de tamany, muntats en porta-fusibles seccionables.

A més, per donar compliment a la ITC-BT-09 del REBT, s'instal·larà una caixa de derivació protegida amb fusible per a connectar per a cada lluminària. Aquestes caixes de derivació serviran alhora per a permetre la connexió de totes les

C/ París 207, 5e 1a
08008 Barcelona
t 930 256 443
www.es-itec.com

4 TREBALLS D'OBRA CIVIL

4.1 PÈRGOLES

4.1.1 DESCRIPCIÓ DE LA PROPOSTA D'ACTUACIO ESTRUCTURAL

El present document justifica el càlcul estructural de dues pèrgoles dissenyades per a un espai exterior, amb la finalitat de proporcionar una estructura estable i resistent per a la instal·lació fotovoltaica i la integració arquitectònica de l'entorn, davant les pistes d'skate.

Aquestes pèrgoles estan disposades perpendicularment entre elles, formant una configuració en "T" que optimitza l'espai i permet la creació de zones diferenciades d'ombra i pas. La seva estructura metàl·lica ha estat concebuda per garantir un comportament adequat davant de les càrregues de servei i les condicions ambientals de la ubicació.

El disseny es basa en la combinació de materials d'alta qualitat i solucions estructurals eficients que asseguren la durabilitat i seguretat de l'estructura. La pèrgola principal consta de 6 pòrtics, mentre que la secundària en té 5, amb una separació de 4,58 m entre cadascun d'ells.

Es preveu retirar els elements lumínics que actualment es troben a la ubicació on aniran situades les pèrgoles per tal de garantir-ne la seva col·locació i instal·lació. S'instal·larà enllumenat a les pèrgola per dotar lumínicament la zona on es retiren les faroles existents.

La configuració estructural ha estat optimitzada per minimitzar deformacions i tensions internes, garantint així la seva resistència a llarg termini.

CARACTERÍSTIQUES DE L'ESTRUCTURA

- Pilar d'acer galvanitzat: HEB-180 d'alçada lliure 2,50 m.
- Biga principal i perimetral d'acer galvanitzat: HEB-180 en voladís.
- Corretges d'acer galvanitzat: Tubulars de 50x180 mm i 4 mm de gruix, fixades mitjançant cargolat als extrems dels pòrtics.

FONAMENTACIO

- Sabates aïllades: Dimensions de 201x210 cm amb una altura de 55 cm. Armada: Barres DN 16 mm cada 27 cm en ambdues direccions.
- Riostres: Dimensions de 40x40 cm amb armadura de 4 rodons DN 12 mm i estrebs DN 8 mm cada 20 cm.
- Ambdues pèrgoles estan separades físicament entre elles, i totalment separades estructuralment parlant.

RESULTATS DEL CÀLCUL

Els elements estructurals verifiquen les hipòtesis de resistència i estabilitat.

Els pilars HEB-180 suporten els esforços de compressió i flexió amb els coeficients de seguretat establerts. Les bigues perimetrals HEB-180 compleixen amb la limitació de deformacions. Les corretges de tubular de 50x180 mm asseguren la rigidesa necessària de la coberta.

La fonamentació, formada per sabates i riostres, garanteix la transmissió segura de les càrregues al terreny, si bé s'ha fet una hipòtesi de tensió molt conservadora, al no disposar d'estudi geotècnic.

L'estructura de les dues pèrgoles dissenyada compleix amb els requisits de seguretat i estabilitat estructural segons la normativa vigent, garantint un comportament adequat enfront de les càrregues previstes i assegurant la seva durabilitat en el temps.

4.1.2 SEGURETAT ESTRUCTURAL

L'actuació estructural queda descrita en el següent apartat:

- SE 1 RESISTENCIA I ESTABILITAT

La resistència i la estabilitat de l'estructura seran les adequades per a que no es generin riscos indeguts. En aquest sentit, el càlcul de les peces d'acer laminat per als estintolaments és bi-articulat sense que es transmetin moments a les pàrets de càrrega, i la limitació de deformació aplicada.

- SE 2 APTITUD DE SERVEI

La aptitud al servei serà conforme amb l'ús residencial de l'edifici. No és modifica l'ús de l'edifici ni de les entitats objectes del projecte.

ACCIONS PREVISTES PER AL CÀLCUL

Pesos propis, concàrregues i sobrecàrregues d'ús:

Sostre tipus

Sostre Planta Coberta	*KN/M2*
Pes propi	*Conjunt de perfils*
Càrregues permanents (fotovoltaic)	*0,20*
Sobrecàrrega d'ús (*)	*0,00*
Sobrecàrrega de neu	*0,41*
Sobrecàrrega de vent	*0,53*
TOTAL	

(*) No es preveu sobrecàrrega d'ús donat que tota la superfície està ocupada per plaques fotovoltaiques, de manera que no es poden trepitjar. No obstant això, la sobrecàrrega d'ús és no concomitant amb les altres sobrecàrregues, de manera que es pot aplicar sobrecàrrega d'ús quan no hi hagi neu, si bé, es recomana que el manteniment es faci per l'exterior de la superfície de plaques.

CÀRREGUES LINEALS:

El pes propi dels tancaments s'ha introduït com una càrrega lineal addicional en els forjats. Els pesos per metre lineal de cada element s'ha calculat a partir de les seves dimensions i densitat. Càrregues verticals en baranes i ampits: 200 kg/ml. Càrregues horitzontals en baranes i ampits: 100 kg/ml.

- Vent:

Per l'obtenció de la càrrega de vent es considera el que està indicat al Codi tècnic d'edificació: *Seguretat estructural: bases de càlcul i accions a l'edificació.*

- Sisme:

Segons justificació de fitxa annexa d'aplicació de la norma NCSE-02 de construcció sismorresistent, no és necessària l'aplicació d'aquesta Norma, segons s'adjunta en l'annex corresponent.

ACCIONS TÈRMIQUES I REOLÒGIQUES:

No s'han tingut en compte les càrregues tèrmiques ja que no és necessari per les seves dimensions, complint-se el CTE-AE.

C/ París 207, 5º 1ª
08008 Barcelona
t 930 256 443
www.es-itec.com

MATERIALS FORMIGÓ:

Formigó per armar en estructura f_{ck} = 25 N/mm² (250 Kp/cm²)

Fonaments i Cobertes HA-25/B/20/IIa

Consistència plàstica en formigó vist i tova en la resta

Tamany màxim d'àrid 20 cm:

Contingut de ciment:

Ambient IIa 275 Kg/m³

Ambient I 250 Kg/m³

Relació aigua/ciment:

Ambient IIa 0,60

Ambient I 0,65

Característiques mecàniques:

Els diagrames de càlcul del formigó són els del Código Estructural, aprovat pel Reial Decret 470/2021, que va entrar en vigor el 10 de novembre de 2021. El mòdul de deformació longitudinal és:

$$E_j = 8500\sqrt[3]{fcm, j}$$

essent fcm,j, la resistència mitjana a compressió del formigó a j dies d'edat i ha d'expressar-se en N/mm2 per a obtenir Ej en N/mm2.

Els valors de retracció, fluència i mòdul de Poisson i de dilatació tèrmica són les definides en el Código Estructural.

Acer corrugat:

Serà del tipus B-500-S. El diagrama és el del Código Estructural. Els assaigs, són els corresponents al control normal indicats en l'esmentada normativa.

MATERIALS ACER LAMINAT:

Resistència de càlcul:

Serà el límit elàstic minorat per 1,3 o 1,5, segons es tracti de càrregues permanents o sobrecàrregues.

Tipus d'acer S 275 JR:

Constants elàstiques, les indicades en CTE-SE-A Seguridad Estructural Acero.: Coeficient de dilatació tèrmica $\alpha = 1{,}2 \times 10^{-5}$

COEFICIENTS DE SEGUERTAT

COEFICIENTS DE MINORACIÓ D'ACCIONS:

Formigó armat:

Tots els elements estructurals s'han calculat front als estats límits últims d'equilibri, esgotament i trencament , inestabilitat o de vinclament, adherència, empenta i fatiga, i front als estats límits d'utilització per deformació.

Els coeficients de seguretat front als estats límits últims han estat:

- Coeficient de minoració del formigó 1,50
- Coeficient de minoració de l'acer per a armar 1,15

Acer laminat:

- Coeficient de minoració de l'acer laminat Y_f = 1.

Obra de fàbrica:

- Coeficient de minoració de la fàbrica d'obra. 2,5

COEFICIENTS DE MAJORACIÓ D'ACCIONS:

Formigó armat: (Nivell de control normal)

- Càrregues permanents Yf = 1,50.
- Càrregues variables Yf = 1,60.

Acer laminat:

- Càrregues permanents Y_f = 1,33
- Càrregues variables Y_f = 150.

Obra de fàbrica Y_f = 1,65

(Cas I: PP+Hipòtesis simple)

Y_f = 1,50

(cas II: PP+Hipòtesis simple+vent)

Y_f = 1,00

(Cas III: amb sisme)

HIPÒTESI DE CÀLCUL

La totalitat dels càlculs efectuats han estat sota les prescripcions de les següents normes (Normativa actual):

- CTE-SE-AE Seguridad Estructural Acciones en la edificación.
- CTE-SE-A Seguridad Estructural Acero
- CTE-SE-C Seguridad Estructural Cimientos
- Código Estructural, aprovat pel Reial Decret 470/2021, que va entrar en vigor el 10 de novembre de 2021.
- Norma NBE-EF-96 "Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón armado o pretensado"
- Norma NCSE-02 "Norma de construcción sismorresistente".

Estructures de formigó armat:

Les hipòtesis de càlcul que s'han tingut en compte en els càlculs dels pòrtics han estat:

- Hipòtesi I, II i III: Càrregues gravitatòries, concàrregues i sobrecàrregues alternades.
- Hipòtesi IV i Hipòtesi V: Vent i empenta de terres dreta, i vent i empenta de terres esquerra.

es itec enginyeria instal·ladora energia
C/ París 207, 5e 1a
08008 Barcelona
t 930 256 443
www.es-itec.com

Estructures d'acer laminat:

S'han aplicat els casos del capítol 4.2 de CTE-SE.

Estructura d'obra de fàbrica:

S'han aplicat els casos del capítol 4.2 de CTE-SE.

MÈTODE DE CÀLCUL

El mètode de càlcul emprat per al dimensionament i armat de les lloses que conformen l'estructura de forjat reticular es realitza mitjançant el programa de càlcul CYPE 3D que està adaptat per a complir les prescripcions del Código Estructural, aprovat pel Reial Decret 470/2021, que va entrar en vigor el 10 de novembre de 2021.

L'estructura es discretitza en elements tipus barra, engraellats de barres i nusos, i elements finits triangulars.

Els càlculs dels esforços que les accions produeixen sobre cadascun dels elements en l'estructura metàl·lica, s'efectua amb ordinador, amb l'ajut de programes matricials de càlcul de pòrtics plans, que tenen en compte els escurçaments de les barres deguts als esforços axials, resolvent la matriu de rigidesa de l'estructura pel mètode de Gauss.

CRITERIS DE DIMENSIONAMENT

Els habituals de la mecànica clàssica i la resistència de materials.

MANTENIMENT DE L'ESTRUCTURA

Estructures d'acer:

Revisió cada 5 anys de l'adherència i gruixos de pintura i les seves proteccions ignífugues.

Estructures de formigó:

Amidaments de carbonatació en punts característics cada 2 anys. Seguiment i segellat de fissures en el seu cas. Repàs de gruixos de pintura de protecció anticarbonatació.

FONAMENTACIÓ

L'Ajuntament de Vilanova i la Geltrú no ens ha facilitat cap tipus de documentació geotècnica propera, ni cap estudi geotècnic concret en la zona de manera que s'han utilitzat dades de tensió del terreny d'1 kp/cm2 en situacions persistents i de 1,5 kp/cm2 en situacions sísmiques i accidentals. Aquest tipus de tensió correspon a una argila tova o sorra solta, de manera que en el decurs de l'obra es verificarà que es correspongui amb aquesta hipòtesi emprada.

4.2 RASES PER A INSTAL· LACIONS ELÈCTRIQUES

Les rases per a allotjar els tubs corrugats (amb el cablejat) s'han dimensionat a partir de les necessitats de cada un dels trams i seguint la normativa i especificacions de la ITC-BT-07 xarxes subterrànies per a distribució en Baixa Tensió i la ITC-BT-21 per a tubs i canals protectores pel cas de les línies de BT, així com la ITC-LAT-06 per les línies de MT.

Cada rasa estarà formada per capes de diferents materials: la capa més profunda serà on s'hi allotjaran els tubs corrugats que aniran amb un bloc de formigó HM-20 o similar. La part superior a la capa de formigó estarà formada per terres compactades de la pròpia excavació i tindrà un gruix de 37 cm per la rasa de BT.

A cada canvi de direcció i cada 40 metres, es construirà una arqueta registrable amb maó calat i es taparà amb una tapa metàl·lica de resistència D400, valor suficient per a suportar el pas de vehicles.

Totes les rases disposaran d'una cinta de senyalització col·locada per sobre dels tubs.

Els detalls, característiques i recorreguts de totes les rases considerades en el present projecte, es poden veure al document de plànols.

4.2.1 RASES CC I ENLLUMENAT

Aquestes rases portaran el cablejat de CC provinent dels panells FV de cada una de les pèrgoles i arribaran a l'armari de centralització de l'inversor. A més, algunes d'aquestes rases seran aprofitades per allotjar el cablejat de la instal·lació d'enllumenat, tant cablejat provinent de l'enllumenat públic com de l'enllumenat de les pèrgoles (en tubs separats). La configuració de tubs s'ha realitzat considerant que cada pèrgola tindrà un tub pel cablejat dels panells FV (CC), que com a mínim n'hi haurà un de reserva (R) i que n'hi haurà també un d'enllumenat (E).

Taula 7 Característiques de les Rases de CC i Enllumenat

Codi Rasa	Dimensions	Nombre de Tubs Ø50	Configuració de tubs
Rasa Pèrgola 1 CC	Ample: 25 cm Profunditat: 60 cm	4	1 FV + 1 E + 2 R
Rasa Pèrgola 2 CC			1 FV + 2 E + 1 R
Rasa tram conjunt CC			2 FV + 2 E

4.2.2 INSTAL·LACIÓ FV – CANALITZACIONS CA

Aquesta rasa es la que unirà l'armari de l'inversor amb l'armari de la TMF10. Està dimensionada en funció del cablejat que ha d'allotjar provinent de la caixa de proteccions de corrent altern (QCA). Concretament s'ha plantejat una configuració a raó de 2 tubs pel cablejat de BT i com a mínim un tub de reserva (R).

Taula 8 Característiques de les rases de CA en BT

Codi Rasa	Dimensions	Nombre de Tubs Ø90	Configuració de tubs
Rasa CA BT	Ample: 37 cm Profunditat: 68 cm	4	2 BT + 2 R

4.2.3 INSTAL·LACIÓ D'IL·LUMINACIÓ

La instal·lació d'enllumenat de les pèrgoles es farà passant per la safata de les pèrgoles, es baixarà pel tub corrugat i es passarà per un dels tubs de la rasa de CC fins al subquadre d'enllumenat situat a l'armari de l'inversor.

Es realitzarà una connexió prèvia de la xarxa d'enllumenat públic existent fins l'armari de l'inversor per donar corrent al subquadre d'enllumenat i que aquest s'alimenti de la xarxa pública. Es realitzarà doncs, un entroncament al bàcul d'enllumenat més pròxim, què és el mateix situat a l'Skate parc i que està previst enretirar.

Es realitzarà una rasa des de la posició de la farola existent fins al punt on s'uneixen les dues rases CC de les pèrgoles fotovoltaiques. Es deixarà una arqueta en la posició de l'entroncament (on actualment es troba la farola) i on s'uneixen les diferents rases.

Taula 9 Característiques de la rasa d'enllumenat

Codi Rasa	Dimensions	Nombre de Tubs Ø50	Configuració de tubs
Rasa enllumenat	Ample: 25 cm Profunditat: 60 cm	4	1 E + 1 R

C/ París 207, 5e 1a
08008 Barcelona
t 930 256 443
www.es-itec.com

5 EXECUCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ

L'execució de la instal·lació es planteja en 2 fases separades per tal de minimitzar les afectacions a la via pública i seguir un pla de treball ordenat. A més, la licitació del projecte també es realitzarà en dos fases.

FASE 1:

La primera fase consistirà en l'execució de la pèrgola oest juntament amb la col·locació dels armaris i el recorregut de la rasa i/o canalització fins el punt de connexió. La idea de la primera fase es deixar-ho tot apunt per quan s'implementi la segona pèrgola.

FASE 2:

La segona fase consistirà en l'execució de la segona pèrgola sud, finalitzant així el projecte.

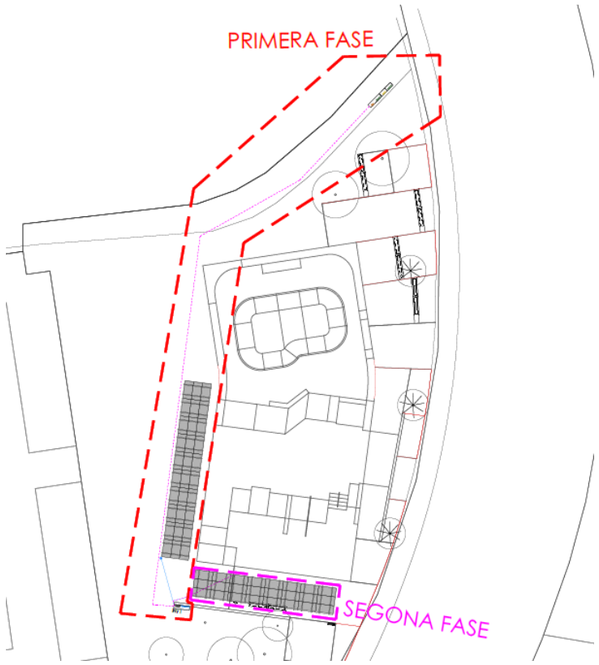


Figura 7 Planificació de les fases d'execució

C/ París 207, 5º 1ª
08008 Barcelona
t 930 256 443
www.es-itec.com

DOCUMENT 3 CÀLCULS

PROJECTE EXECUTIU D'UNA INSTAL·LACIÓ D'UNA PÈRGOLA FOTOVOLTAICA DE 29,7 kWp PER AUTOCONSUM COL·LECTIU AMB COMPENSACIÓ D'EXCEDENTS AL SKATE PARK DEL COMPLEX ESPORTIU DE VILANOVA I LA GELTRÚ

esitec
enginyeria
instal·ladora
energia

1 CÀLCULS ELÈCTRICS

1.1 JUSTIFICACIÓ DE CÀLCULS ELÈCTRICS

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

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

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

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

CAIGUDA DE TENSIÓ

Per una línia monofàsica:

$$S = \frac{2 \cdot L \cdot I_n \cdot \rho_{cu,90°C}}{e(\%) \cdot U_{tram}} \qquad 1.1$$

On:

L: Longitud de cable per a cada string

I_n: Intensitat nominal del mòdul.

$\rho_{cu,90°C}$: Resistivitat del coure a la temperatura màxima de 90 ℃

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

U_{tram}: Tensió del tram calculat $(V_{MPP} \cdot N_{panells,serie})$

Per una línia trifàsica:

$$S = \frac{\sqrt{3} \cdot L \cdot I_{dimensionaent} \cdot \rho_{cu,90°C}}{e(\%) \cdot U_{Línia}} \qquad 1.2$$

On:

L: Longitud de cable per a cada string

I_n: Intensitat nominal del mòdul.

$\rho_{cu,90°C}$: Resistivitat del coure a la temperatura màxima de 90 ℃ (*)

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

$U_{línia}$: Tensió de línia

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

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

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

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

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

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

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

INTENSITAT ADMISSIBLE

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

Tabla C.52.1 bis – Corrientes admisibles en amperios – Temperatura ambiente 40 °C en el aire

Método de referencia de la tabla B.52.1	Número de conductores cargados y tipo de aislamiento																		
A1		PVC3	PVC2				XLPE 3		XLPE 2										
A2	PVC3	PVC2			XLPE 3		XLPE 2												
B1				PVC3		PVC2					XLPE 3				XLPE 2				
B2			PVC3	PVC2					XLPE 3		XLPE 2								
C						PVC3				PVC2			XLPE 3			XLPE 2			
E								PVC3				PVC2			XLPE 3		XLPE 2		
F										PVC3				PVC2		XLPE 3		XLPE 2	
1	2	3	4	5a	5b	6a	6b	7a	7b	8a	8b	9a	9b	10a	10b	11	12	13	
Sección mm² Cobre																			
1,5	11	11,5	12,5	13,5	14	14,5	15,5	16	16,5	17	17,5	19	20	20	20	21	23	–	
2,5	15	15,5	17	18	19	20	20	21	22	23	24	26	27	26	28	30	32	–	
4	20	20	22	24	25	26	28	29	30	31	32	34	36	36	38	40	44	–	
6	25	26	29	31	32	34	36	37	39	40	41	44	46	46	49	52	57	–	
10	33	36	40	43	45	46	49	52	54	54	57	60	63	65	68	72	78	–	
16	45	48	53	59	61	63	66	69	72	73	77	81	85	87	91	97	104	–	
25	59	63	69	77	80	82	86	87	91	95	100	103	108	110	115	122	135	146	
35	–	–	–	95	100	101	106	109	114	119	124	127	133	137	143	153	168	182	
50	–	–	–	116	121	122	128	133	139	145	151	155	162	167	174	188	204	220	
70	–	–	–	148	155	155	162	170	178	185	193	199	208	214	223	243	262	282	
95	–	–	–	180	188	187	196	207	216	224	234	241	252	259	271	298	320	343	
120	–	–	–	207	217	216	226	240	251	260	272	280	293	301	314	350	373	397	
150	–	–	–	–	–	247	259	276	289	299	313	322	337	343	359	401	430	458	
185	–	–	–	–	–	281	294	314	329	341	356	368	385	391	409	460	493	523	
240	–	–	–	–	–	330	345	368	385	401	419	435	455	468	489	545	583	617	
Aluminio																			
2,5	11,5	12	13	14	15	16	16,5	17	17,5	18	19	20	20	20	21	23	25	–	
4	15	16	17	19	20	21	22	22	23	24	25	26	28	27	29	31	34	–	
6	20	20	22	24	25	27	29	28	30	31	32	33	35	36	38	40	44	–	
10	26	27	31	33	35	38	40	40	41	42	44	46	49	50	52	56	60	–	
16	35	37	41	46	48	50	52	53	55	57	60	63	66	66	70	76	82	–	
25	46	49	54	60	63	63	66	67	70	72	75	78	81	84	88	91	98	110	
35	–	–	–	74	78	78	81	83	87	89	93	97	101	104	109	114	122	136	
50	–	–	–	90	94	95	100	101	106	108	113	118	123	127	132	140	149	167	
70	–	–	–	115	121	121	127	130	136	139	145	151	158	162	170	180	192	215	
95	–	–	–	140	146	147	154	159	166	169	177	183	192	197	206	219	233	262	
120	–	–	–	161	169	171	179	184	192	196	205	213	222	228	239	254	273	306	
150	–	–	–	–	–	196	205	213	222	227	237	246	257	264	276	294	314	353	
185	–	–	–	–	–	222	232	243	254	259	271	281	293	301	315	337	361	406	
240	–	–	–	–	–	261	273	287	300	306	320	332	347	355	372	399	427	482	

Figura 8 Taula C.52.1 bis – Corrents admissibles màximes

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

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

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

es itec enginyeria instal·ladora energia
C/ París 207, 5e 1a
08008 Barcelona
t 930 256 443
www.es-itec.com

On:

f_s: Factor corrector per instal·lacions exposades al sol

f_T: Factor corrector en funció de la temperatura ambient

f_a: Factor corrector per agrupació de cables.

Tal i com exigeix la ITC-BT-40, la intensitat obtinguda per el criteri de màxima intensitat admissible és el 125% de la Intensitat màxima del generador. En aquest cas, la intensitat màxima considerada és la intensitat de curt-circuit dels panells per una irradiació de 1.000 W/m^2.

1.2 RESULTATS DE CÀLCULS ELÈCTRICS

Els resultats dels càlculs elèctrics tant de la instal·lació FV com de la instal·lació d'enllumenat es mostren als annexes 1 i 2 respectivament del present document.

C/ París 207, 5e 1a
08008 Barcelona
t 930 256 443
www.es-itec.com

2 SIMULACIÓ ENERGÈTICA PVSYST

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

Les dades energètiques obtingudes són les següents:

Taula 10 Dades de la simulació energètica

Dada	Valor
Energia generada anual	42.650 kWh/any
Energia específica anual	1.436 kWh/kWp
Rendiment	87,27 %

A continuació es mostren les dades de producció mensuals obtingudes:

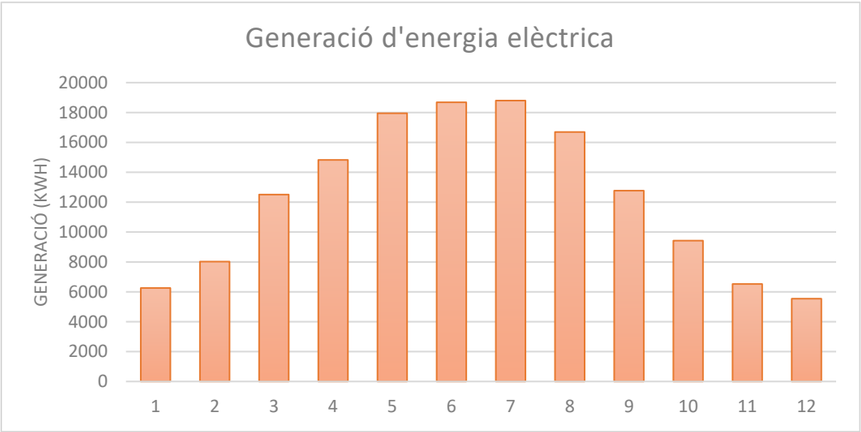


Figura 9 Generació mensual d'energia

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

C/ París 207, 5º 1ª
08008 Barcelona
t 930 256 443
www.es-itec.com

3 CÀLCULS ESTRUCTURALS

L'informe del càlcul justificatiu de les estructures metàl·liques i de les fonamentacions de les pèrgoles fotovoltaiques es mostra a l'annex 4 del present document.

3.1 PÈRGOLA 4 TRAMS

Dades de l'obra

Separació entre pòrtics: 4.56 m
Amb tancament en coberta
- Pes del tancament: 20.00 kg/m²
- Sobrecàrrega del tancament: 0.00 kg/m²

Sense tancament en laterals.

Normes i combinacions

Perfils conformats	CTE Cota de neu: Altitud inferior o igual a 1000 m
Perfils laminats	CTE Cota de neu: Altitud inferior o igual a 1000 m
Desplaçaments	Accions característiques

Dades de vent

Normativa: CTE DB SE-AE (Espanya)

Zona eòlica: C
Grau d'aspror: IV. Zona urbana, industrial o forestal
Període de servei (anys): 50
Profunditat nau industrial: 18.24
Sense buits.
1 - V H1: Cobertes aïllades
2 - V H2: Cobertes aïllades

Dades de neu

Normativa: CTE DB-SE AE (Espanya)

Zona de clima invernal: 2
Altitud topogràfica: 22.00 m
Coberta sense ressalts
Exposició al vent: Normal

Hipòtesis aplicades:
1 - N(EI): Neu (estat inicial)
2 - N(R): Neu (redistribució)

Acers en perfils

Tipus d'acer	Acer	Lim. elàstic kp/cm²	Mòdul d'elasticitat kp/cm²
Acer conformat	S235	2396	2140673

Dades de pòrtics			
Pòrtic	Tipus exterior	Geometria	Tipus interior
1	Una aigua	Llum total: 3.42 m Ràfec esquerre: 3.86 m Ràfec dret: 3.50 m	Pòrtic rígid

Càrregues en barres

Pòrtic 1, Pòrtic 5

Barra	Hipòtesi	Tipus	Posició	Valor	Orientació
Coberta	G	Uniforme	---	0.07 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Coberta	V H1	Faixa	0.00/0.10 (R)	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Coberta	V H1	Faixa	0.10/0.90 (R)	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Coberta	V H1	Faixa	0.90/1.00 (R)	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Coberta	V H1	Uniforme	---	0.23 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Coberta	V H2	Faixa	0.00/0.10 (R)	0.41 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Coberta	V H2	Faixa	0.10/0.90 (R)	0.34 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Coberta	V H2	Faixa	0.90/1.00 (R)	0.41 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Coberta	N(EI)	Uniforme	---	0.09 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Coberta	N(R)	Uniforme	---	0.05 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Pòrtic 2, Pòrtic 4

Barra	Hipòtesi	Tipus	Posició	Valor	Orientació
Coberta	G	Uniforme	---	0.15 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Coberta	V H1	Faixa	0.00/0.10 (R)	0.41 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Coberta	V H1	Faixa	0.10/0.90 (R)	0.26 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Coberta	V H1	Faixa	0.90/1.00 (R)	0.41 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Coberta	V H1	Uniforme	---	0.06 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Coberta	V H2	Faixa	0.00/0.10 (R)	0.83 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Coberta	V H2	Faixa	0.10/0.90 (R)	0.57 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Coberta	V H2	Faixa	0.90/1.00 (R)	0.83 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Coberta	N(EI)	Uniforme	---	0.19 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Coberta	N(R)	Uniforme	---	0.09 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Pòrtic 3

Barra	Hipòtesi	Tipus	Posició	Valor	Orientació
Coberta	G	Uniforme	---	0.15 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Coberta	V H1	Faixa	0.00/0.10 (R)	0.44 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Coberta	V H1	Faixa	0.10/0.90 (R)	0.29 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Coberta	V H1	Faixa	0.90/1.00 (R)	0.44 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Coberta	V H2	Faixa	0.00/0.10 (R)	0.83 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Coberta	V H2	Faixa	0.10/0.90 (R)	0.56 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Coberta	V H2	Faixa	0.90/1.00 (R)	0.83 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Coberta	N(EI)	Uniforme	---	0.19 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Coberta	N(R)	Uniforme	---	0.09 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Descripció de les abreviatures:
R : Posició relativa a la longitud de la barra.
EG : Eixos de la càrrega coincidents amb els globals de l'estructura.
EXB : Eixos de la càrrega al plànol de definició de la mateixa i amb l'eix X coincident amb la barra.

es itec enginyeria instal·ladora energia
C/ París 207, 5e 1a
08008 Barcelona
t 930 256 443
www.es-itec.com

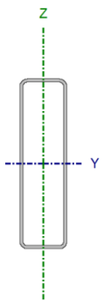
Dades de corretges de coberta	
Descripció de corretges	Paràmetres de càlcul
Tipus de perfil: 180.50.4	Límit fletxa: L / 400
Separació: 1.13 m	Nombre de trams: Un tram
Tipus d'Acer: S235	Tipus de fixació: Fixació per ganxo

Comprovació de resistència

Comprovació de resistència
El perfil seleccionat compleix totes les comprovacions.
Aprofitament: 32.51 %

Barra pèssima en coberta

Perfil: 180.50.4
Material: S235



Nusos		Longitud (m)	Característiques mecàniques			
Inicial	Final		Àrea (cm²)	I_y (1) (cm4)	I_z (1) (cm4)	I_t (2) (cm4)
2.860, 13.680, 3.559	2.860, 18.240, 3.559	4.560	17.34	614.97	78.54	240.62

Notes:
(1) Inèrcia respecte l'eix indicat
(2) Moment d'inèrcia a torsió uniforme

	Vinclament		Vinclament lateral	
	Pla XY	Pla XZ	Ala sup.	Ala inf.
b	0.00	1.00	0.00	1.00
L_K	0.000	4.560	0.000	4.560
C_m	1.000	1.000	1.000	1.300
C_1	-		1.000	

Notació:
b: Coeficient de vinclament
L_K: Longitud de vinclament (m)
C_m: Coeficient de moments
C_1: Factor de modificació per al moment crític

Barra	COMPROVACIONS (CTE DB SE-A)															Estat
	`l	l_w	N_t	N_c	M_Y	M_Z	V_Z	V_Y	M_YV_Z	$M_Z V_Y$	$NM_Y M_Z$	$NM_YM_Z V_YV_Z$	M_t	M_tV_Z	M_tV_Y	
pèssima en coberta	N.P.(1)	x: 0.76 m l_w £ $l_{w,màx}$ Compleix	N_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	N_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 2.28 m h = 32.5	M_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	x: 4.56 m h = 3.0	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	x: 0.76 m h < 0.1	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(8)	x: 4.56 m h = 1.6	x: 4.56 m h = 3.1	N.P.(9)	COMPLEIX h = 32.5

Barra	COMPROVACIONS (CTE DB SE-A)															Estat
	`l	l_w	N_t	N_c	M_Y	M_Z	V_Z	V_Y	M_YV_Z	$M_Z V_Y$	$NM_Y M_Z$	$NM_YM_Z V_YV_Z$	M_t	M_tV_Z	M_tV_Y	

Notació:
`l: Limitació d'esveltesa
l_w: Abonyegament de l'ànima induïda per l'ala comprimida
N_t: Resistència a tracció
N_c: Resistència a compressió
M_Y: Resistència a flexió eix Y
M_Z: Resistència a flexió eix Z
V_Z: Resistència a tall Z
V_Y: Resistència a tall Y
M_YV_Z: Resistència a moment flector Y i força tallant Z combinats
M_ZV_Y: Resistència a moment flector Z i força tallant Y combinats
NM_YM_Z: Resistència a flexió i axial combinats
$NM_YM_ZV_YV_Z$: Resistència a flexió, axial i tallant combinats
M_t: Resistència a torsió
M_tV_Z: Resistència a tallant Z i moment de torsió combinats
M_tV_Y: Resistència a tallant Y i moment de torsió combinats
x: Distància a l'origen de la barra
h: Coeficient d'aprofitament (%)
N.P.: No procedeix

Comprovacions que no procedeixen (N.P.):
(1) La comprovació no procedeix, ja que no hi ha axial de compressió ni de tracció.
(2) La comprovació no procedeix, ja que no hi ha axial de tracció.
(3) La comprovació no es realitza, ja que no hi ha axial de compressió.
(4) La comprovació no es realitza, ja que no hi ha moment flector.
(5) La comprovació no es realitza, ja que no hi ha esforç tallant.
(6) No hi ha interacció entre moment flector i esforç tallant per a cap combinació. Per tant, la comprovació no precedeix.
(7) No hi ha interacció entre axial i moment flector ni entre moments flectors en ambdues direccions per a cap combinació. Per tant, la comprovació no procedeix.
(8) No hi ha interacció entre moment flector, axial i tallant per a cap combinació. Per tant, la comprovació no procedeix.
(9) No hi ha interacció entre moment torçor i esforç tallant per a cap combinació. Per tant, la comprovació no procedeix.

<u>Limitació d'esveltesa</u> (CTE DB SE-A, Articles 6.3.1 i 6.3.2.1 - Taula 6.3)
La comprovació no procedeix, ja que no hi ha axial de compressió ni de tracció.

<u>Abonyegament de l'ànima induïda per l'ala comprimida</u> (Criteri de CYPE, basat en: Eurocodi 3 EN 1993-1-5: 2006, Article 8)
S'ha de satisfer:

43.00 £ 703.18 ✓

On:

h_w: Altura de l'ànima.	h_w : *172.00*	mm
t_w: Gruix de l'ànima.	t_w : *4.00*	mm
A_w: Àrea de l'ànima.	A_w : *13.76*	cm²
$A_{fc,ef}$: Àrea reduïda de l'ala comprimida.	$A_{fc,ef}$: *2.00*	cm²
k: Coeficient que depèn de la classe de la secció.	k : *0.30*	
E: Mòdul d'elasticitat.	E : *2140673*	kp/cm²

es itec enginyeria instal·ladora energia
C/ París 207, 5e 1a
08008 Barcelona
t 930 256 443
www.es-itec.com

f_{yf}: Límit elàstic de l'acer de l'ala comprimida. f_{yf} : 2395.51 kp/cm²

Essent:

h : 0.271 ✓

h : 0.325 ✓

Per flexió positiva:

M_{Ed}^+: Moment flector sol·licitant de càlcul pèssim. M_{Ed}^+ : 0.000 t·m

Per flexió negativa:

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produïx en un punt situat a una distància de 2.280 m del nus 2.860, 13.680, 3.559, per a la combinació d'accions 0.80*G1 + 0.80*G2 + 1.50*V H2.

M_{Ed}^-: Moment flector sol·licitant de càlcul pèssim. M_{Ed}^- : 0.583 t·m

El moment flector resistent de càlcul $M_{c,Rd}$ ve donat per:

$M_{c,Rd}$: 2.153 t·m

On:

Classe: Classe de la secció, segons la capacitat de deformació i de desenvolupament de la resistència plàstica dels elements plans d'una secció a flexió simple. **Classe** : 1

$W_{pl,y}$: Mòdul resistent plàstic corresponent a la fibra amb major tensió, per a les seccions de classe 1 i 2. $W_{pl,y}$: 94.37 cm³

f_{yd}: Resistència de càlcul de l'acer. f_{yd} : 2281.44 kp/cm²

Essent:

f_y: Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1) f_y : 2395.51 kp/cm²

g_{M0}: Coeficient parcial de seguretat del material. g_{M0} : 1.05

Resistència a tracció (CTE DB SE-A, Article 6.2.3)

La comprovació no procedeix, ja que no hi ha axial de tracció.

Resistència a compressió (CTE DB SE-A, Article 6.2.5)

La comprovació no es realitza, ja que no hi ha axial de compressió.

Resistència a flexió eix Y (CTE DB SE-A, Article 6.2.6)

S'ha de satisfer:

Resistència a vinclament lateral: (CTE DB SE-A, Article 6.3.3.2)

El moment flector resistent de càlcul $M_{b,Rd}$ ve donat per:

$M_{b,Rd}^+$: 2.153 t·m

$M_{b,Rd}^-$: 1.794 t·m

On:

$W_{pl,y}$: Mòdul resistent plàstic corresponent a la fibra amb major tensió, per a les seccions de classe 1 i 2. $W_{pl,y}$: 94.37 cm³

f_{yd}: Resistència de càlcul de l'acer. f_{yd} : 2281.44 kp/cm²

Essent:

f_y: Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1) f_y : 2395.51 kp/cm²

g_{M1}: Coeficient parcial de seguretat del material. g_{M1} : 1.05

c_{LT}: Factor de reducció per vinclament lateral.

c_{LT}^+ : 1.00

c_{LT}^- : 0.83

Essent:

f_{LT}^+ : 0.00

f_{LT}^- : 0.67

a_{LT}: Coeficient d'imperfecció elàstica. a_{LT} : 0.76

`l_{LT}: Esveltesa reduïda.

`l_{LT}^+ : 0.00

`l_{LT}^- : 0.42

M_{cr}: Moment crític elàstic de vinclament lateral. M_{cr}^+ : ¥

M_{cr}^- : 12.594 t·m

El moment crític elàstic de vinclament lateral M_{cr} es determina segons la teoria de l'elasticitat

Essent:

M_{LTv}: Component que representa la resistència per torsió uniforme de la barra.

M_{LTv}^+ : ¥

M_{LTv}^- : 12.592 t·m

M_{LTw}: Component que representa la resistència per torsió no uniforme de la barra.

M_{LTw}^+ : ¥

es itec enginyeria instal·ladora energia
C/ París 207, 5e 1a
08008 Barcelona
t 930 256 443
www.es-itec.com

M_{LTw}^- : 0.264 t·m

Essent:

$W_{el,y}$: Mòdul resistent elàstic de la secció bruta, obtingut per a la fibra més comprimida. $W_{el,y}$: 68.33 cm³

I_z: Moment d'inèrcia de la secció bruta, respecte l'eix Z. I_z : 78.54 cm4

I_t: Moment d'inèrcia a torsió uniforme. I_t : 240.62 cm4

E: Mòdul d'elasticitat. E : 2140673 kp/cm²

G: Mòdul d'elasticitat transversal. G : 825688 kp/cm²

L_c^+: Longitud efectiva de vinclament lateral de l'ala superior. L_c^+ : 0.000 m

L_c^-: Longitud efectiva de vinclament lateral de l'ala inferior. L_c^- : 4.560 m

C_1: Factor que depèn de les condicions de suport i de la forma de la llei de moments flectors sobre la barra. C_1 : 1.00

$i_{f,z}$: Radi de gir, respecte a l'eix de menor inèrcia de la secció, del suport format per l'ala comprimida i la tercera part de la zona comprimida de l'àmina adjacent a l'ala comprimida. $i_{f,z}^+$: 1.95 cm

$i_{f,z}^-$: 1.95 cm

Resistència a flexió eix Z (CTE DB SE-A, Article 6.2.6)

La comprovació no es realitza, ja que no hi ha moment flector.

Resistència a tall Z (CTE DB SE-A, Article 6.2.4)

S'ha de satisfer:

h : 0.030 ✓

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produeix en el nus 2.860, 18.240, 3.559, per a la combinació d'accions 0.80*G1 + 0.80*G2 + 1.50*V H2.

V_{Ed}: Esforç tallant sol·licitant de càlcul pèssim. V_{Ed} : 0.547 t

L'esforç tallant resistent de càlcul $V_{c,Rd}$ ve donat per:

$V_{c,Rd}$: 18.125 t

On:

A_v: Àrea transversal a tallant. A_v : 13.76 cm²

Essent:

d: Alçada de l'àmina. d : 172.00 mm

t_w: Gruix de l'àmina. t_w : 4.00 mm

f_{yd}: Resistència de càlcul de l'acer. f_{yd} : 2281.44 kp/cm²

Essent:

f_y: Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1) f_y : 2395.51 kp/cm²

g_{M0}: Coeficient parcial de seguretat del material. g_{M0} : 1.05

Abonyegament per tallant de l'àmina: (CTE DB SE-A, Article 6.3.3.4)

Encara que no s'han disposat enrigidors transversals, no és necessari comprovar la resistència a l'abonyegament de l'àmina, ja que es complix:

43.00 < 70.00 ✓

On:

l_w: Esveltesa de l'àmina. l_w : 43.00

$l_{màx}$: Esveltesa màxima. $l_{màx}$: 70.00

e: Factor de reducció. e : 1.00

Essent:

f_{ref}: Límit elàstic de referència. f_{ref} : 2395.51 kp/cm²

f_y: Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1) f_y : 2395.51 kp/cm²

Resistència a tall Y (CTE DB SE-A, Article 6.2.4)

La comprovació no es realitza, ja que no hi ha esforç tallant.

Resistència a moment flector Y i força tallant Z combinats (CTE DB SE-A, Article 6.2.8)

No és necessari reduir la resistència de càlcul a flexió, ja que l'esforç tallant sol·licitant de càlcul pèssim V_{Ed} no és superior al 50% de la resistència de càlcul a tallant $V_{c,Rd}$.

0.335 t £ 9.062 t ✓

Els esforços sol·licitants de càlcul pèssims es produïxen en un punt situat a una distància de 0.760 m del nus 2.860, 13.680, 3.559, per a la combinació d'accions 0.80*G1 + 0.80*G2 + 1.50*V H2.

V_{Ed}: Esforç tallant sol·licitant de càlcul pèssim. V_{Ed} : 0.335 t

$V_{c,Rd}$: Esforç tallant resistent de càlcul. $V_{c,Rd}$: 18.125 t

Resistència a moment flector Z i força tallant Y combinats (CTE DB SE-A, Article 6.2.8)

No hi ha interacció entre moment flector i esforç tallant per a cap combinació. Per tant, la comprovació no precedeix.

es itec enginyeria instal·ladora energia
C/ París 207, 5º 1ª
08008 Barcelona
t 930 256 443
www.es-itec.com

Resistència a flexió i axial combinats (CTE DB SE-A, Article 6.2.8)
No hi ha interacció entre axial i moment flector ni entre moments flectors en ambdues direccions per a cap combinació. Per tant, la comprovació no procedeix.

Resistència a flexió, axial i tallant combinats (CTE DB SE-A, Article 6.2.8)
No hi ha interacció entre moment flector, axial i tallant per a cap combinació. Per tant, la comprovació no procedeix.

Resistència a torsió (CTE DB SE-A, Article 6.2.7)
S'ha de satisfer:

h : *0.016* ✓

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produeix en el nus 2.860, 18.240, 3.559, per a la combinació d'accions 0.80*G1 + 0.80*G2 + 1.50*V H2.

$M_{T,Ed}$: Moment torçor sol·licitant de càlcul pèssim. $M_{T,Ed}$: *0.014* t·m

El moment torçor resistent de càlcul $M_{T,Rd}$ ve donat per:

$M_{T,Rd}$: *0.853* t·m

On:

W_T: Mòdul de resistència a torsió. W_T : *64.77* cm³
f_{yd}: Resistència de càlcul de l'acer. f_{yd} : *2281.44* kp/cm²

Essent:

f_y: Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1) f_y : *2395.51* kp/cm²
g_{M0}: Coeficient parcial de seguretat del material. g_{M0} : *1.05*

Resistència a tallant Z i moment de torsió combinats (CTE DB SE-A, Article 6.2.8)
S'ha de satisfer:

h : *0.031* ✓

Els esforços sol·licitants de càlcul pèssims es produïxen en el nus 2.860, 18.240, 3.559, per a la combinació d'accions 0.80*G1 + 0.80*G2 + 1.50*V H2.

V_{Ed}: Esforç tallant sol·licitant de càlcul pèssim. V_{Ed} : *0.547* t

$M_{T,Ed}$: Moment torçor sol·licitant de càlcul pèssim. $M_{T,Ed}$: *0.014* t·m
L'esforç tallant resistent de càlcul reduït $V_{pl,T,Rd}$ ve donat per:

$V_{pl,T,Rd}$: *17.834* t

On:

$V_{pl,Rd}$: Esforç tallant resistent de càlcul. $V_{pl,Rd}$: *18.125* t
$t_{T,Ed}$: Tensions tangencials per torsió. $t_{T,Ed}$: *21.12* kp/cm²

Essent:

W_T: Mòdul de resistència a torsió. W_T : *64.77* cm³
f_{yd}: Resistència de càlcul de l'acer. f_{yd} : *2281.44* kp/cm²

Essent:

f_y: Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1) f_y : *2395.51* kp/cm²
g_{M0}: Coeficient parcial de seguretat del material. g_{M0} : *1.05*

Resistència a tallant Y i moment de torsió combinats (CTE DB SE-A, Article 6.2.8)
No hi ha interacció entre moment torçor i esforç tallant per a cap combinació. Per tant, la comprovació no procedeix.

Comprovació de fletxa

Comprovació de fletxa
El perfil seleccionat compleix totes les comprovacions.
Percentatges d'aprofitament:
- Fletxa: 74.05 %

Coordenades del nus inicial: 2.860, 0.000, 3.559
Coordenades del nus final: 2.860, 4.560, 3.559
L'aprofitament pèssim es produeix per a la combinació d'hipòtesi 1.00*G1 + 1.00*G2 + 1.00*N(El) + 1.00*V H1 a una distància 2.280 m de l'origen en el primer tram de la corretja.
(Iy = 615 cm4) (Iz = 79 cm4)

Amidament de corretges			
Tipus de corretges	Nº de corretges	Pes lineal kg/m	Pes superficial kg/m²
Corretges de coberta	4	54.44	15.91

es itec enginyeria instal·ladora energia
C/ París 207, 5e 1a
08008 Barcelona
t 930 256 443
www.es-itec.com

3.2 PÈRGOLA 5 TRAMS

Dades de l'obra

Separació entre pòrtics: 4.56 m
Amb tancament en coberta
- Pes del tancament: 20.00 kg/m²
- Sobrecàrrega del tancament: 0.00 kg/m²

Sense tancament en laterals.

Normes i combinacions

Perfils conformats	CTE Cota de neu: Altitud inferior o igual a 1000 m
Perfils laminats	CTE Cota de neu: Altitud inferior o igual a 1000 m
Desplaçaments	Accions característiques

Dades de vent

Normativa: CTE DB SE-AE (Espanya)

Zona eòlica: C
Grau d'aspror: IV. Zona urbana, industrial o forestal
Període de servei (anys): 50
Profunditat nau industrial: 22.80
Sense buits.
1 - V H1: Cobertes aïllades
2 - V H2: Cobertes aïllades

Dades de neu

Normativa: CTE DB-SE AE (Espanya)

Zona de clima invernal: 2
Altitud topogràfica: 22.00 m
Coberta sense ressalts
Exposició al vent: Normal

Hipòtesis aplicades:
1 - N(EI): Neu (estat inicial)
2 - N(R): Neu (redistribució)

Acers en perfils

Tipus d'acer	Acer	Lim. elàstic kp/cm²	Mòdul d'elasticitat kp/cm²
Acer conformat	S235	2396	2140673

Dades de pòrtics			
Pòrtic	Tipus exterior	Geometria	Tipus interior
1	Una aigua	Llum total: 3.42 m Ràfec esquerre: 3.86 m Ràfec dret: 3.50 m	Pòrtic rígid

Càrregues en barres

Pòrtic 1, Pòrtic 6

Barra	Hipòtesi	Tipus	Posició	Valor	Orientació
Coberta	G	Uniforme	---	0.07 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Coberta	V H1	Faixa	0.00/0.10 (R)	0.06 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Coberta	V H1	Faixa	0.10/0.90 (R)	0.04 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Coberta	V H1	Faixa	0.90/1.00 (R)	0.06 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Coberta	V H1	Uniforme	---	0.26 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Coberta	V H2	Faixa	0.00/0.10 (R)	0.41 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Coberta	V H2	Faixa	0.10/0.90 (R)	0.35 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Coberta	V H2	Faixa	0.90/1.00 (R)	0.41 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Coberta	N(EI)	Uniforme	---	0.09 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Coberta	N(R)	Uniforme	---	0.05 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Pòrtic 2, Pòrtic 5

Barra	Hipòtesi	Tipus	Posició	Valor	Orientació
Coberta	G	Uniforme	---	0.15 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Coberta	V H1	Faixa	0.00/0.10 (R)	0.39 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Coberta	V H1	Faixa	0.10/0.90 (R)	0.25 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Coberta	V H1	Faixa	0.90/1.00 (R)	0.39 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Coberta	V H1	Uniforme	---	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Coberta	V H2	Faixa	0.00/0.10 (R)	0.83 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Coberta	V H2	Faixa	0.10/0.90 (R)	0.58 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Coberta	V H2	Faixa	0.90/1.00 (R)	0.83 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Coberta	N(EI)	Uniforme	---	0.19 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Coberta	N(R)	Uniforme	---	0.09 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Pòrtic 3, Pòrtic 4

Barra	Hipòtesi	Tipus	Posició	Valor	Orientació
Coberta	G	Uniforme	---	0.15 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Coberta	V H1	Faixa	0.00/0.10 (R)	0.44 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Coberta	V H1	Faixa	0.10/0.90 (R)	0.29 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Coberta	V H1	Faixa	0.90/1.00 (R)	0.44 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Coberta	V H2	Faixa	0.00/0.10 (R)	0.83 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Coberta	V H2	Faixa	0.10/0.90 (R)	0.56 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Coberta	V H2	Faixa	0.90/1.00 (R)	0.83 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Coberta	N(EI)	Uniforme	---	0.19 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Coberta	N(R)	Uniforme	---	0.09 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Descripció de les abreviatures:
R : Posició relativa a la longitud de la barra.
EG : Eixos de la càrrega coincidents amb els globals de l'estructura.
EXB : Eixos de la càrrega al plànol de definició de la mateixa i amb l'eix X coincident amb la barra.

Dades de corretges de coberta	
Descripció de corretges	Paràmetres de càlcul
Tipus de perfil: 180.50.4	Límit fletxa: L / 400
Separació: 1.13 m	Nombre de trams: Un tram
Tipus d'Acer: S235	Tipus de fixació: Fixació per ganxo

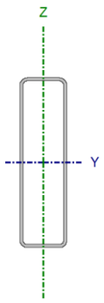
Comprovació de resistència

es itec enginyeria instal·ladora energia
C/ París 207, 5e 1a
08008 Barcelona
t 930 256 443
www.es-itec.com

Comprovació de resistència
El perfil seleccionat compleix totes les comprovacions.
Aprofitament: 33.78 %

Barra pèssima en coberta

Perfil: 180.50.4
Material: S235



Nusos		Longitud (m)	Característiques mecàniques			
Inicial	Final		Àrea (cm²)	I_y (1) (cm4)	I_z (1) (cm4)	I_t (2) (cm4)
2.860, 18.240, 3.559	2.860, 22.800, 3.559	4.560	17.34	614.97	78.54	240.62

Notes:
(1) Inèrcia respecte l'eix indicat
(2) Moment d'inèrcia a torsió uniforme

	Vinclament		Vinclament lateral	
	Pla XY	Pla XZ	Ala sup.	Ala inf.
b	0.00	1.00	0.00	1.00
L_K	0.000	4.560	0.000	4.560
C_m	1.000	1.000	1.000	1.300
C_1	-		1.000	

Notació:
b: Coeficient de vinclament
L_K: Longitud de vinclament (m)
C_m: Coeficient de moments
C_1: Factor de modificació per al moment crític

Barra	COMPROVACIONS (CTE DB SE-A)															Estat
	`l	l_w	N_t	N_c	M_Y	M_Z	V_Z	V_Y	M_YV_Z	$M_Z V_Y$	$NM_Y M_Z$	$NM_YM_Z V_YV_Z$	M_t	M_tV_Z	M_tV_Y	
pèssima en coberta	N.P.(1)	x: 0.76 m l_w £ $l_{w,màx}$ Compleix	N_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	N_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 2.28 m h = 33.8	M_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	x: 4.56 m h = 3.1	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	x: 0.76 m h < 0.1	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(8)	x: 4.56 m h = 1.6	x: 4.56 m h = 3.1	N.P.(9)	**COMPLEIX h = 33.8**

Barra	COMPROVACIONS (CTE DB SE-A)															Estat
	`l	l_w	N_t	N_c	M_Y	M_Z	V_Z	V_Y	M_YV_Z	$M_Z V_Y$	$NM_Y M_Z$	$NM_YM_Z V_YV_Z$	M_t	M_tV_Z	M_tV_Y	

Notació:
`l: Limitació d'esveltesa
l_w: Abonyegament de l'ànima induïda per l'ala comprimida
N_t: Resistència a tracció
N_c: Resistència a compressió
M_Y: Resistència a flexió eix Y
M_Z: Resistència a flexió eix Z
V_Z: Resistència a tall Z
V_Y: Resistència a tall Y
M_YV_Z: Resistència a moment flector Y i força tallant Z combinats
M_ZV_Y: Resistència a moment flector Z i força tallant Y combinats
NM_YM_Z: Resistència a flexió i axial combinats
$NM_YM_ZV_YV_Z$: Resistència a flexió, axial i tallant combinats
M_t: Resistència a torsió
M_tV_Z: Resistència a tallant Z i moment de torsió combinats
M_tV_Y: Resistència a tallant Y i moment de torsió combinats
x: Distància a l'origen de la barra
h: Coeficient d'aprofitament (%)
N.P.: No procedeix

Comprovacions que no procedeixen (N.P.):
(1) La comprovació no procedeix, ja que no hi ha axial de compressió ni de tracció.
(2) La comprovació no procedeix, ja que no hi ha axial de tracció.
(3) La comprovació no es realitza, ja que no hi ha axial de compressió.
(4) La comprovació no es realitza, ja que no hi ha moment flector.
(5) La comprovació no es realitza, ja que no hi ha esforç tallant.
(6) No hi ha interacció entre moment flector i esforç tallant per a cap combinació. Per tant, la comprovació no precedeix.
(7) No hi ha interacció entre axial i moment flector ni entre moments flectors en ambdues direccions per a cap combinació. Per tant, la comprovació no procedeix.
(8) No hi ha interacció entre moment flector, axial i tallant per a cap combinació. Per tant, la comprovació no procedeix.
(9) No hi ha interacció entre moment torçor i esforç tallant per a cap combinació. Per tant, la comprovació no procedeix.

<u>Limitació d'esveltesa</u> (CTE DB SE-A, Articles 6.3.1 i 6.3.2.1 - Taula 6.3)
La comprovació no procedeix, ja que no hi ha axial de compressió ni de tracció.

<u>Abonyegament de l'ànima induïda per l'ala comprimida</u> (Criteri de CYPE, basat en: Eurocodi 3 EN 1993-1-5: 2006, Article 8)
S'ha de satisfer:

43.00 £ 703.18 ✓

On:

h_w: Altura de l'ànima.	h_w : *172.00*	mm
t_w: Gruix de l'ànima.	t_w : *4.00*	mm
A_w: Àrea de l'ànima.	A_w : *13.76*	cm²
$A_{fc,ef}$: Àrea reduïda de l'ala comprimida.	$A_{fc,ef}$: *2.00*	cm²
k: Coeficient que depèn de la classe de la secció.	k : *0.30*	
E: Mòdul d'elasticitat.	E : *2140673*	kp/cm²

es itec enginyeria instal·ladora energia
C/ París 207, 5e 1a
08008 Barcelona
t 930 256 443
www.es-itec.com

f_{yf}: Límit elàstic de l'acer de l'ala comprimida. f_{yf} : 2395.51 kp/cm²

Essent:

Resistència a tracció (CTE DB SE-A, Article 6.2.3)

La comprovació no procedeix, ja que no hi ha axial de tracció.

Resistència a compressió (CTE DB SE-A, Article 6.2.5)

La comprovació no es realitza, ja que no hi ha axial de compressió.

Resistència a flexió eix Y (CTE DB SE-A, Article 6.2.6)

S'ha de satisfer:

h : 0.282 ✓

h : 0.338 ✓

Per flexió positiva:

M_{Ed}^+: Moment flector sol·licitant de càlcul pèssim. M_{Ed}^+ : 0.000 t·m

Per flexió negativa:

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produïx en un punt situat a una distància de 2.280 m del nus 2.860, 18.240, 3.559, per a la combinació d'accions 0.80*G1 + 0.80*G2 + 1.50*V H2.

M_{Ed}^-: Moment flector sol·licitant de càlcul pèssim. M_{Ed}^- : 0.606 t·m

El moment flector resistent de càlcul $M_{c,Rd}$ ve donat per:

$M_{c,Rd}$: 2.153 t·m

On:

Classe: Classe de la secció, segons la capacitat de deformació i de desenvolupament de la resistència plàstica dels elements plans d'una secció a flexió simple. **Classe** : 1

$W_{pl,y}$: Mòdul resistent plàstic corresponent a la fibra amb major tensió, per a les seccions de classe 1 i 2. $W_{pl,y}$: 94.37 cm³

f_{yd}: Resistència de càlcul de l'acer. f_{yd} : 2281.44 kp/cm²

Essent:

f_y: Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1) f_y : 2395.51 kp/cm²

g_{M0}: Coeficient parcial de seguretat del material. g_{M0} : 1.05

Resistència a vinclament lateral: (CTE DB SE-A, Article 6.3.3.2)

El moment flector resistent de càlcul $M_{b,Rd}$ ve donat per:

$M_{b,Rd}^+$: 2.153 t·m

$M_{b,Rd}^-$: 1.794 t·m

On:

$W_{pl,y}$: Mòdul resistent plàstic corresponent a la fibra amb major tensió, per a les seccions de classe 1 i 2. $W_{pl,y}$: 94.37 cm³

f_{yd}: Resistència de càlcul de l'acer. f_{yd} : 2281.44 kp/cm²

Essent:

f_y: Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1) f_y : 2395.51 kp/cm²

g_{M1}: Coeficient parcial de seguretat del material. g_{M1} : 1.05

c_{LT}: Factor de reducció per vinclament lateral.

c_{LT}^+ : 1.00

c_{LT}^- : 0.83

Essent:

f_{LT}^+ : 0.00

f_{LT}^- : 0.67

a_{LT}: Coeficient d'imperfecció elàstica. a_{LT} : 0.76

`l_{LT}: Esveltesa reduïda.

`l_{LT}^+ : 0.00

`l_{LT}^- : 0.42

M_{cr}: Moment crític elàstic de vinclament lateral. M_{cr}^+ : ¥

M_{cr}^- : 12.594 t·m

El moment crític elàstic de vinclament lateral M_{cr} es determina segons la teoria de l'elasticitat

Essent:

M_{LTv}: Component que representa la resistència per torsió uniforme de la barra.

M_{LTv}^+ : ¥

M_{LTv}^- : 12.592 t·m

M_{LTw}: Component que representa la resistència per torsió no uniforme de la barra.

M_{LTw}^+ : ¥

M_{LTw}^- : 0.264 t·m

es itec enginyeria instal·ladora energia
C/ París 207, 5e 1a
08008 Barcelona
t 930 256 443
www.es-itec.com

Essent:

$W_{el,y}$: Mòdul resistent elàstic de la secció bruta, obtingut per a la fibra més comprimida. $W_{el,y}$: 68.33 cm³

I_z: Moment d'inèrcia de la secció bruta, respecte l'eix Z. I_z : 78.54 cm4

I_t: Moment d'inèrcia a torsió uniforme. I_t : 240.62 cm4

E: Mòdul d'elasticitat. E : 2140673 kp/cm²

G: Mòdul d'elasticitat transversal. G : 825688 kp/cm²

L_c^+: Longitud efectiva de vinclament lateral de l'ala superior. L_c^+ : 0.000 m

L_c^-: Longitud efectiva de vinclament lateral de l'ala inferior. L_c^- : 4.560 m

C_1: Factor que depèn de les condicions de suport i de la forma de la llei de moments flectors sobre la barra. C_1 : 1.00

$i_{f,z}$: Radi de gir, respecte a l'eix de menor inèrcia de la secció, del suport format per l'ala comprimida i la tercera part de la zona comprimida de l'ànima adjacent a l'ala comprimida. $i_{f,z}^+$: 1.95 cm

$i_{f,z}^-$: 1.95 cm

Resistència a flexió eix Z (CTE DB SE-A, Article 6.2.6)

La comprovació no es realitza, ja que no hi ha moment flector.

Resistència a tall Z (CTE DB SE-A, Article 6.2.4)

S'ha de satisfer:

h : 0.031 ✓

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produeix en el nus 2.860, 22.800, 3.559, per a la combinació d'accions 0.80*G1 + 0.80*G2 + 1.50*V H2.

V_{Ed}: Esforç tallant sol·licitant de càlcul pèssim. V_{Ed} : 0.559 t

L'esforç tallant resistent de càlcul $V_{c,Rd}$ ve donat per:

$V_{c,Rd}$: 18.125 t

On:

A_v: Àrea transversal a tallant. A_v : 13.76 cm²

Essent:

d: Alçada de l'ànima. d : 172.00 mm

t_w: Gruix de l'ànima. t_w : 4.00 mm

f_{yd}: Resistència de càlcul de l'acer. f_{yd} : 2281.44 kp/cm²

Essent:

f_y: Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1) f_y : 2395.51 kp/cm²

g_{M0}: Coeficient parcial de seguretat del material. g_{M0} : 1.05

Abonyegament per tallant de l'ànima: (CTE DB SE-A, Article 6.3.3.4)

Encara que no s'han disposat enrigidors transversals, no és necessari comprovar la resistència a l'abonyegament de l'ànima, ja que es complix:

43.00 < 70.00 ✓

On:

l_w: Esveltesa de l'ànima. l_w : 43.00

$l_{màx}$: Esveltesa màxima. $l_{màx}$: 70.00

e: Factor de reducció. e : 1.00

Essent:

f_{ref}: Límit elàstic de referència. f_{ref} : 2395.51 kp/cm²

f_y: Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1) f_y : 2395.51 kp/cm²

Resistència a tall Y (CTE DB SE-A, Article 6.2.4)

La comprovació no es realitza, ja que no hi ha esforç tallant.

Resistència a moment flector Y i força tallant Z combinats (CTE DB SE-A, Article 6.2.8)

No és necessari reduir la resistència de càlcul a flexió, ja que l'esforç tallant sol·licitant de càlcul pèssim V_{Ed} no és superior al 50% de la resistència de càlcul a tallant $V_{c,Rd}$.

0.345 t £ 9.062 t ✓

Els esforços sol·licitants de càlcul pèssims es produïxen en un punt situat a una distància de 0.760 m del nus 2.860, 18.240, 3.559, per a la combinació d'accions 0.80*G1 + 0.80*G2 + 1.50*V H2.

V_{Ed}: Esforç tallant sol·licitant de càlcul pèssim. V_{Ed} : 0.345 t

$V_{c,Rd}$: Esforç tallant resistent de càlcul. $V_{c,Rd}$: 18.125 t

Resistència a moment flector Z i força tallant Y combinats (CTE DB SE-A, Article 6.2.8)

No hi ha interacció entre moment flector i esforç tallant per a cap combinació. Per tant, la comprovació no precedeix.

Resistència a flexió i axial combinats (CTE DB SE-A, Article 6.2.8)

es itec enginyeria instal·ladora energia
C/ París 207, 5e 1a
08008 Barcelona
t 930 256 443
www.es-itec.com

No hi ha interacció entre axial i moment flector ni entre moments flectors en ambdues direccions per a cap combinació.
Per tant, la comprovació no procedeix.

Resistència a flexió, axial i tallant combinats (CTE DB SE-A, Article 6.2.8)
No hi ha interacció entre moment flector, axial i tallant per a cap combinació. Per tant, la comprovació no procedeix.

Resistència a torsió (CTE DB SE-A, Article 6.2.7)
S'ha de satisfer:

h : *0.016* ✓

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produeix en el nus 2.860, 22.800, 3.559, per a la combinació d'accions 0.80*G1 + 0.80*G2 + 1.50*V H2.

$M_{T,Ed}$: Moment torçor sol·licitant de càlcul pèssim. $M_{T,Ed}$: *0.014* t·m

El moment torçor resistent de càlcul $M_{T,Rd}$ ve donat per:

$M_{T,Rd}$: *0.853* t·m

On:

W_T: Mòdul de resistència a torsió. W_T : *64.77* cm³
f_{yd}: Resistència de càlcul de l'acer. f_{yd} : *2281.44* kp/cm²

Essent:

f_y: Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1) f_y : *2395.51* kp/cm²
g_{M0}: Coeficient parcial de seguretat del material. g_{M0} : *1.05*

Resistència a tallant Z i moment de torsió combinats (CTE DB SE-A, Article 6.2.8)
S'ha de satisfer:

h : *0.031* ✓

Els esforços sol·licitants de càlcul pèssims es produïxen en el nus 2.860, 22.800, 3.559, per a la combinació d'accions 0.80*G1 + 0.80*G2 + 1.50*V H2.

V_{Ed}: Esforç tallant sol·licitant de càlcul pèssim. V_{Ed} : *0.559* t

$M_{T,Ed}$: Moment torçor sol·licitant de càlcul pèssim. $M_{T,Ed}$: *0.014* t·m

L'esforç tallant resistent de càlcul reduït $V_{pl,T,Rd}$ ve donat per:

$V_{pl,T,Rd}$: *17.827* t

On:

$V_{pl,Rd}$: Esforç tallant resistent de càlcul. $V_{pl,Rd}$: *18.125* t
$t_{T,Ed}$: Tensions tangencials per torsió. $t_{T,Ed}$: *21.60* kp/cm²

Essent:

W_T: Mòdul de resistència a torsió. W_T : *64.77* cm³
f_{yd}: Resistència de càlcul de l'acer. f_{yd} : *2281.44* kp/cm²

Essent:

f_y: Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1) f_y : *2395.51* kp/cm²
g_{M0}: Coeficient parcial de seguretat del material. g_{M0} : *1.05*

Resistència a tallant Y i moment de torsió combinats (CTE DB SE-A, Article 6.2.8)
No hi ha interacció entre moment torçor i esforç tallant per a cap combinació. Per tant, la comprovació no procedeix.

Comprovació de fletxa

Comprovació de fletxa
El perfil seleccionat compleix totes les comprovacions.
Percentatges d'aprofitament:
- Fletxa: 79.45 %

Coordenades del nus inicial: 2.860, 0.000, 3.559
Coordenades del nus final: 2.860, 4.560, 3.559
L'aprofitament pèssim es produeix per a la combinació d'hipòtesi 1.00*G1 + 1.00*G2 + 1.00*N(EI) + 1.00*V H1 a una distància 2.280 m de l'origen en el primer tram de la corretja.
(Iy = 615 cm4) (Iz = 79 cm4)

Amidament de corretges			
Tipus de corretges	Nº de corretges	Pes lineal kg/m	Pes superficial kg/m²
Corretges de coberta	4	54.44	15.91

es itec enginyeria instal·ladora energia
C/ París 207, 5º 1ª
08008 Barcelona
t 930 256 443
www.es-itec.com

4 CÀLCULS LUMÍNICS

L'informe del càlcul justificatiu del sistema d'enllumenat dissenyat es mostra a l'annex 5 del present document.

C/ París 207, 5e 1a
08008 Barcelona
t 930 256 443
www.es-itec.com

ANNEX 1 CÀLCULS ELÈCTRICS. INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA

CÀLCULS ELÈCTRICS INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA

Pot pic Instal·lada (kWp)	**29,70**
Pot CA sortida (kWn)	**25,00**
Relació Pnom	**1,19**

Promotor	**Ajuntament de Vilanova i la Geltrú**
Obra	FV Vilanova i la Geltrú
Situació	Rambla Sant Jordi, 48, 08800, Vilanova i la Geltrú, Barcelona

Origen	Destí	Entrada MPPT	Tipus de circuit	Potencia (W)			Tensió Tram	Intensitat càlcul	Factor de correcció	cos fi	Intensitat dimensionament (A)	Intensitat Nominal Proteccions (A)	Exposat al sol	Nº Circuits agrupats	Temperatura	Conductor	Mètode instal·lació	Aïllam.	Profunditat instal·lació enterrada	Resistivitat tèrmica terreny	Longitud (m)	Longitud + cablejat interconnexió panells (m)	Cables per fase	Secció escollida	Criteri caiguda de tensió		Criteri Intensitat màxima admissible					
				Unitaria	Un	Total																				Parcial	Total	I max admissible	Factor agrupament	Factor temperatura	Factor exposició sol	Factor profunditat	I max corregida
Comb-CA#1	**TMF**	-	Tri-CA	25000	1	25000	400	36,08	1,25	1	45,1	50	No	1	40,0	Cu	B	XLPE	0,9	2	230	230	1	**35**	1,38%	1,40%	124	1	1,0	1,0	1,00	124,0
Inversor#1	**Comb-CA#1**	-	Tri-CA	25000	1	25000	400	36,08	1,25	1	45,1	50	Si	1	40,0	Cu	B	XLPE	NA	NA	1	1	1	**10**	0,02%	0,02%	57	1	1,0	0,9	1,00	51,3
String#1.1	**Inversor#1**	**MPPT#1**	Mono-CC	550	15	8250	629,4	14,00	1	1	14,0	16	Si	4	60,0	Cu	B	XLPE	NA	NA	15	46,5	1	**6**	0,34%	0,34%	49	0,65	0,8	0,9	1,00	22,2
String#1.2	**Inversor#1**	**MPPT#1**	Mono-CC	550	15	8250	629,4	14,00	1	1	14,0	16	Si	4	60,0	Cu	B	XLPE	NA	NA	26,5	58	1	**6**	0,43%	0,43%	49	0,65	0,8	0,9	1,00	22,2
String#1.3	**Inversor#1**	**MPPT#2**	Mono-CC	550	12	6600	503,52	14,00	1	1	14,0	16	Si	4	60,0	Cu	B	XLPE	NA	NA	13	38,2	1	**6**	0,35%	0,35%	49	0,65	0,8	0,9	1,00	22,2
String#1.4	**Inversor#1**	**MPPT#2**	Mono-CC	550	12	6600	503,52	14,00	1	1	14,0	16	Si	4	60,0	Cu	B	XLPE	NA	NA	22	47,2	1	**6**	0,44%	0,44%	49	0,65	0,8	0,9	1,00	22,2

ANNEX 2 INFORME DE SIMULACIÓ ENERGÈTICA

Version 7.4.0

PVsyst - Simulation report

Grid-Connected System

Project: 24260 - FV Vilanova i la Geltrú

Variant: New simulation variant

Tables on a building

System power: 29.70 kWp

Vilanova i la Geltrú - Spain

Author

PVsyst V7.4.0
VC3, Simulation date:
17/01/25 10:59
with v7.4.0

Project summary

Geographical Site	Situation		Project settings	
Vilanova i la Geltrú	Latitude	41.23 °N	Albedo	0.20
Spain	Longitude	1.73 °E		
	Altitude	20 m		
	Time zone	UTC+1		

Meteo data
Vilanova i la Geltrú
Meteonorm 8.0 (1996-2015), Sat=50% - Synthetic

System summary

Grid-Connected System	Tables on a building	
PV Field Orientation	**Near Shadings**	**User's needs**
Fixed planes 2 orientations	Linear shadings	Unlimited load (grid)
Tilts/azimuths 6 / 97.2 °		
6 / 7 °		

System information

PV Array		Inverters	
Nb. of modules	54 units	Nb. of units	1 unit
Pnom total	29.70 kWp	Pnom total	25.00 kWac
		Pnom ratio	1.188

Results summary

Produced Energy	42650 kWh/year	Specific production	1436 kWh/kWp/year	Perf. Ratio PR	87.27 %

Table of contents

Project and results summary 2
General parameters, PV Array Characteristics, System losses 3
Near shading definition - Iso-shadings diagram 5
Main results 7
Loss diagram 8
Predef. graphs 9

PVsyst V7.4.0
VC3, Simulation date:
17/01/25 10:59
with v7.4.0

General parameters

Grid-Connected System

Tables on a building

PV Field Orientation

Orientation		**Sheds configuration**	**Models used**	
Fixed planes	2 orientations		Transposition	Perez
Tilts/azimuths	6 / 97.2 ° 6 / 7 °		Diffuse	Perez, Meteonorm
			Circumsolar	separate

Horizon	**Near Shadings**	**User's needs**
Free Horizon	Linear shadings	Unlimited load (grid)

PV Array Characteristics

PV module

Manufacturer	JA Solar
Model	JAM72-S30-550-MR
(Custom parameters definition)	
Unit Nom. Power	550 Wp
Number of PV modules	54 units
Nominal (STC)	29.70 kWp

Inverter

Manufacturer	Huawei Technologies
Model	SUN2000-25KTL-M5-400V
(Original PVsyst database)	
Unit Nom. Power	25.0 kWac
Number of inverters	1 unit
Total power	25.0 kWac

Array #1 - PV Array

Orientation	#1		
Tilt/Azimuth	6/97 °		
Number of PV modules	30 units	Number of inverters	1 * MPPT 50% 0.5 unit
Nominal (STC)	16.50 kWp	Total power	12.5 kWac
Modules	2 Strings x 15 In series		
At operating cond. (50°C)		Operating voltage	200-1000 V
Pmpp	15.16 kWp	Max. power (=>30°C)	27.5 kWac
U mpp	569 V	Pnom ratio (DC:AC)	1.32
I mpp	27 A		

Array #2 - Sub-array #2

Orientation	#2		
Tilt/Azimuth	6/7 °		
Number of PV modules	24 units	Number of inverters	1 * MPPT 50% 0.5 unit
Nominal (STC)	13.20 kWp	Total power	12.5 kWac
Modules	2 Strings x 12 In series		
At operating cond. (50°C)		Operating voltage	200-1000 V
Pmpp	12.13 kWp	Max. power (=>30°C)	27.5 kWac
U mpp	455 V	Pnom ratio (DC:AC)	1.06
I mpp	27 A		

Total PV power		**Total inverter power**	
Nominal (STC)	30 kWp	Total power	25 kWac
Total	54 modules	Number of inverters	1 unit
Module area	139 m²	Pnom ratio	1.19
		No power sharing	

Project: 24260 - FV Vilanova i la Geltrú
Variant: New simulation variant

PVsyst V7.4.0
VC3, Simulation date:
17/01/25 10:59
with v7.4.0

Array losses

Thermal Loss factor
Module temperature according to irradiance
Uc (const) 20.0 W/m²K
Uv (wind) 0.0 W/m²K/m/s

Module Quality Loss
Loss Fraction -0.8 %

Module mismatch losses
Loss Fraction 2.0 % at MPP

Strings Mismatch loss
Loss Fraction 0.2 %

IAM loss factor
Incidence effect (IAM): User defined profile

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

DC wiring losses

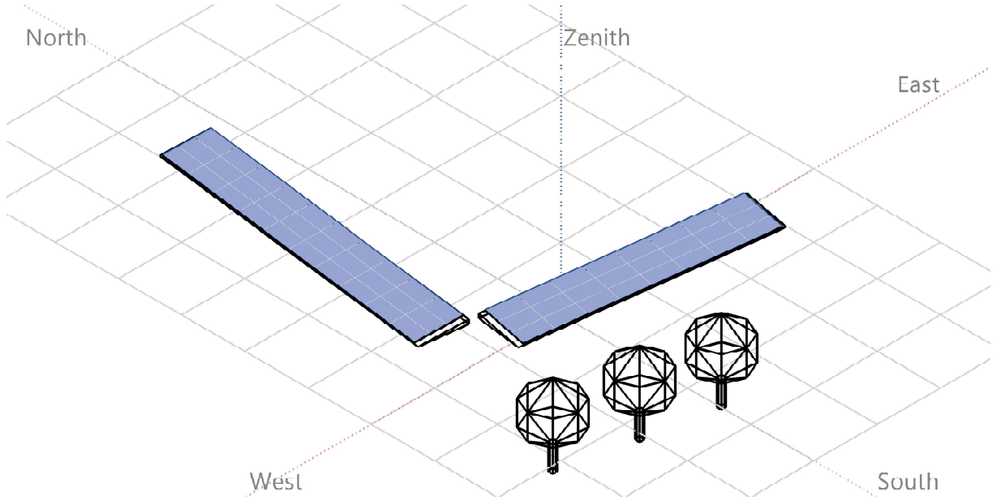
Global wiring resistance 10 mΩ
Loss Fraction 1.5 % at STC

Array #1 - PV Array
Global array res. 350 mΩ
Loss Fraction 1.5 % at STC

Array #2 - Sub-array #2
Global array res. 280 mΩ
Loss Fraction 1.5 % at STC

Near shadings parameter

Perspective of the PV-field and surrounding shading scene



Project: 24260 - FV Vilanova i la Geltrú

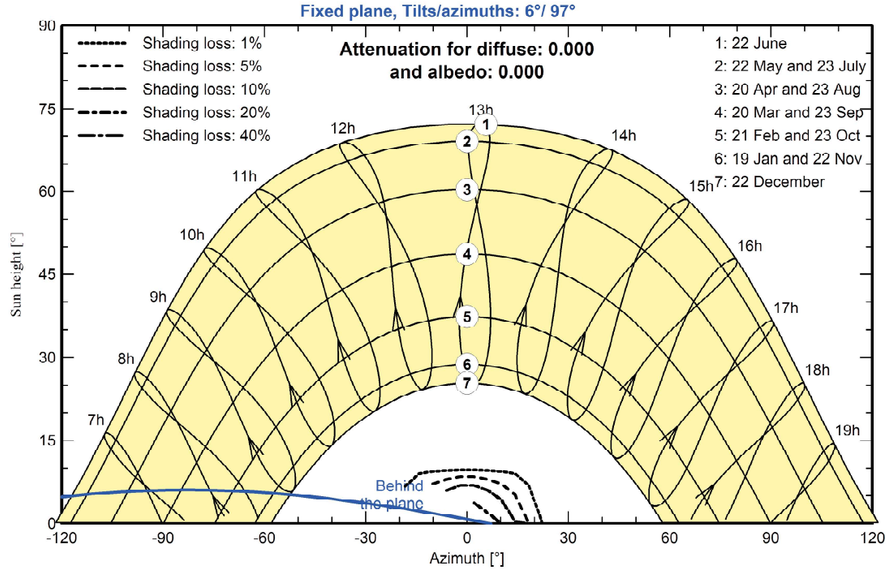
Variant: New simulation variant

PVsyst V7.4.0
VC3, Simulation date:
17/01/25 10:59
with v7.4.0

Iso-shadings diagram

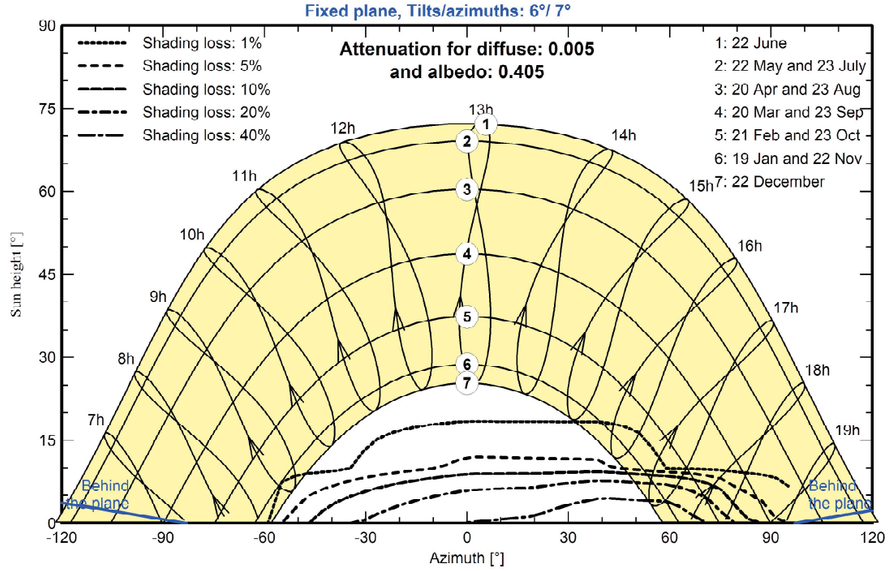
Orientation #1

Fixed plane, Tilts/azimuths: 6°/ 97°



Orientation #2

Fixed plane, Tilts/azimuths: 6°/ 7°



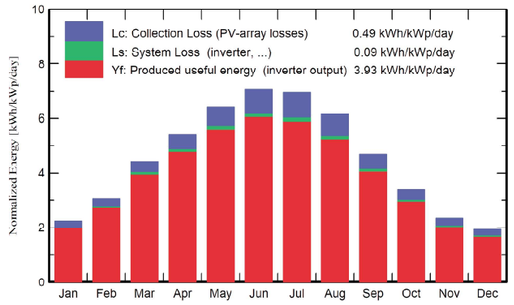
PVsyst V7.4.0
VC3, Simulation date:
17/01/25 10:59
with v7.4.0

Main results

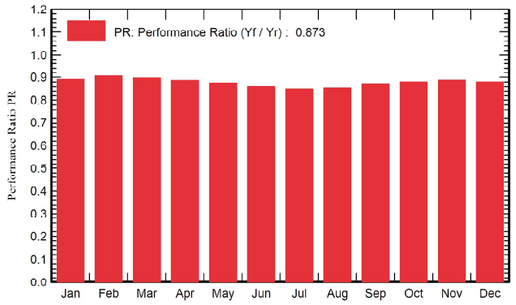
System Production

Produced Energy	42650 kWh/year	Specific production	1436 kWh/kWp/year
		Perf. Ratio PR	87.27 %

Normalized productions (per installed kWp)



Performance Ratio PR



Balances and main results

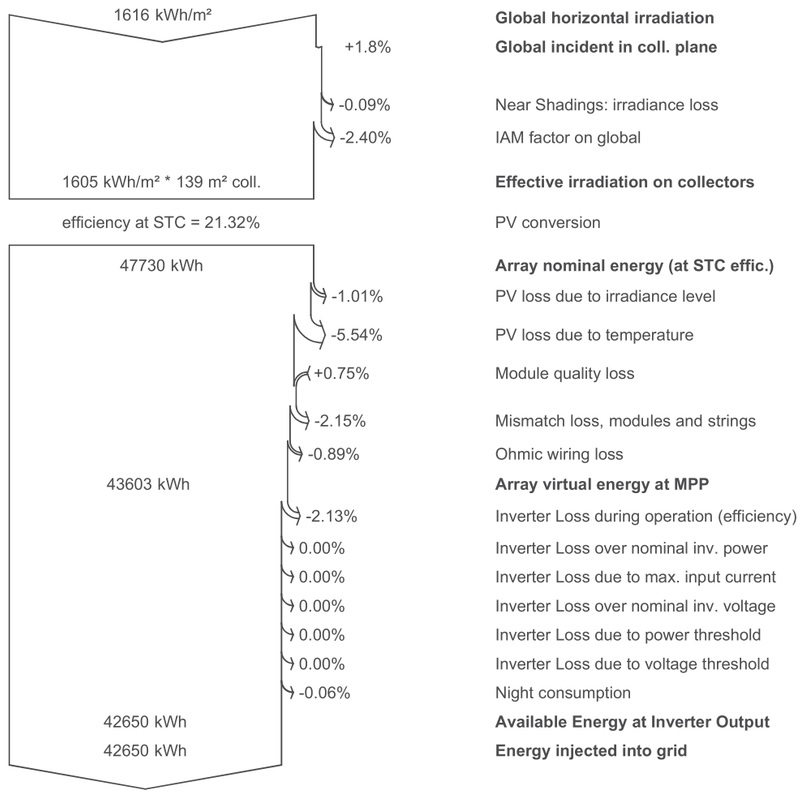
	GlobHor	DiffHor	T_Amb	GlobInc	GlobEff	EArray	E_Grid	PR
	kWh/m²	kWh/m²	°C	kWh/m²	kWh/m²	kWh	kWh	ratio
January	64.9	22.65	8.46	68.8	65.0	1861	1821	0.891
February	81.9	34.99	9.41	85.2	82.3	2342	2293	0.906
March	133.4	47.92	12.44	137.3	134.2	3741	3662	0.898
April	159.9	63.50	14.88	162.4	159.2	4372	4278	0.887
May	198.3	81.08	18.46	198.9	195.2	5275	5160	0.873
June	211.7	82.42	22.42	211.9	208.3	5532	5408	0.859
July	215.7	78.12	25.25	215.9	212.1	5569	5443	0.849
August	188.3	75.07	25.25	190.5	187.3	4944	4833	0.854
September	138.0	61.34	21.50	140.8	137.6	3714	3634	0.869
October	101.6	42.62	18.01	104.8	101.8	2798	2738	0.880
November	66.2	28.86	12.42	69.3	66.2	1867	1827	0.887
December	55.8	23.95	9.13	59.4	55.6	1588	1553	0.880
Year	1615.6	642.51	16.51	1645.5	1604.6	43603	42650	0.873

Legends

GlobHor	Global horizontal irradiation	EArray	Effective energy at the output of the array
DiffHor	Horizontal diffuse irradiation	E_Grid	Energy injected into grid
T_Amb	Ambient Temperature	PR	Performance Ratio
GlobInc	Global incident in coll. plane		
GlobEff	Effective Global, corr. for IAM and shadings		

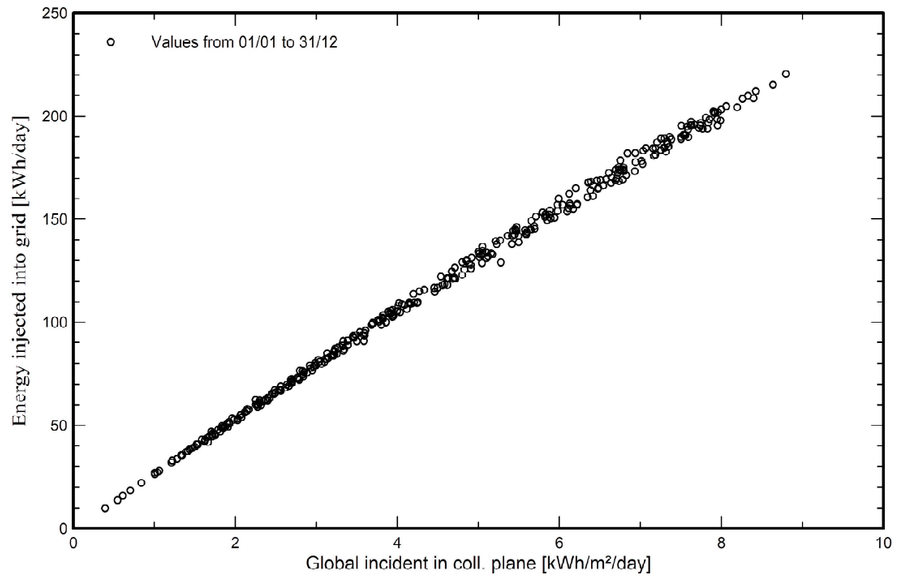
PVsyst V7.4.0
VC3, Simulation date:
17/01/25 10:59
with v7.4.0

Loss diagram

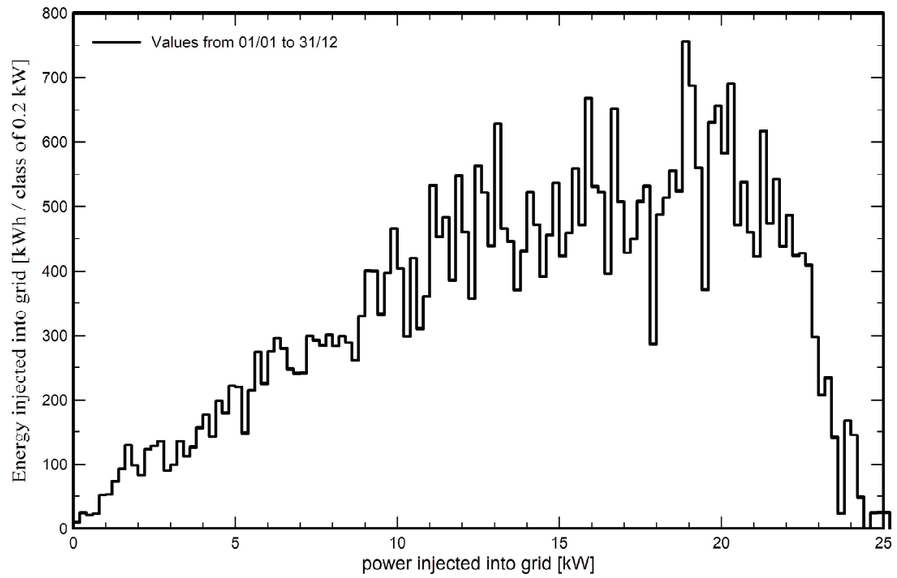


Predef. graphs

Daily Input/Output diagram



System Output Power Distribution



ANNEX 3 INFORMES SUBESTRUCTURAL FOTOVOLTAICA

| Connecting Strength

Informe Base K2

24260 FV Vilanova - Skate park Pèrgola 1

dirección del proyecto	Rambla de Sant Jordi, 08800 Vilanova i la Geltrú, Barcelona, España
Compañía	Esitec Energia SL
Autor	Mireia González Porcel
Fecha de emisión y versión	18/02/2025 | K2 Base Versión 3.2.26.1

Contenido

Resumen del proyecto 4

Tejado 1 **7**

Plan de montaje 9

Resultados 11

Informe de análisis estructural 13

Lista de artículos 17

Sobre nosotros

K2 Systems. Sistema de montaje innovador de un equipo fuerte.

Desde 2004, desarrollamos soluciones de sistemas de montaje pioneras y altamente funcionales para instalaciones fotovoltaicas en todo el mundo. Nuestros sistemas están diseñados en nuestro propio departamento de desarrollo de productos, donde continuamente optimizamos y adaptamos los sistemas de montaje al mercado en constante cambio.

Un equipo conocedor y amigable

Al igual que un equipo de montañismo, K2 Systems se basa en la confianza mutua. Esto se aplica tanto a nuestro servicio al cliente como dentro de la propia empresa, porque creemos que una asociación de confianza conduce a proyectos fotovoltaicos exitosos.

Nuestros empleados se centran totalmente en las necesidades y deseos de nuestros clientes. Esto es así en todos los departamentos de la empresa.

10 ubicaciones y red de ventas en todo el mundo

En nuestro equipo internacional, todos trabajan juntos para brindar a los clientes un servicio competente, completo y totalmente personalizado.

Esto es especialmente cierto en la capacitación constante que reciben nuestros empleados con respecto a la optimización del producto, el control de calidad o las innovaciones en las técnicas de construcción.

Gestión de calidad y certificados

K2 Systems es sinónimo de uniones seguras, máxima calidad y componentes personalizados y de precisión. Nuestros clientes y socios comerciales aprecian profundamente todos estos factores. Tres autoridades independientes han probado, confirmado y certificado nuestras habilidades y componentes. Las autoridades externas no son las únicas que han puesto a prueba a K2 Systems. Nuestro control de calidad interno garantiza que todos nuestros productos se someten a un proceso de revisión constante.

Todas estas medidas garantizan los extraordinarios estándares de calidad que ejemplifican los productos de K2 Systems, y que mantenemos a través de prácticas en gran medida exclusivas "Made in Germany" o "Made in Europe".

Garantía del producto

K2 Systems ofrece una garantía de producto de 12 años en todos los productos de su gama integrada. El uso de materiales de alta calidad y una inspección de calidad de tres niveles garantizan estos estándares.

En una palabra

Como especialistas en techos, ofrecemos soluciones efectivas y económicas para techos en todo el mundo y brindamos soporte profesional, rápido y confiable para nuestros clientes en la industria solar.

El informe estático no incluye la verificación del módulo ni del edificio.

Resumen del proyecto

Tejados

Tejado	Sistema	Módulo	Altura	Número de piezas	Rendimiento global
Tejado 1 Trapezoidal	K2 BasicRail	JAM72S30-550/MR (1000V) 2.278×1.134×35 mm 550 Wp	2,50 m	30	16.5 kWp
Total				**30**	**16,50 kWp**

Información del proyecto

Dirección	Rambla de Sant Jordi, 08800 Vilanova i la Geltrú, Barcelona, España
Autor	Mireia González Porcel

Cargar ajustes

Código de Diseño	UNE EN
Categoría de daños	CC2
Vida útil	25 años
Categoría de terreno	III - Pueblos, periferias, zonas boscosas
Entorno	Terreno ordinario
Zona de carga de viento	C
Zona de carga de nieve	2
Carga de nieve en suelo	0,41 kN/m²

Valores materiales

Aluminio EM-AW 6063 (EP, ET, ER/B) T66

módulo elástico	E	= 70.000 N/mm²
Módulo de corte	G	= 26.923 N/mm²
Densidad	g	= 2.700 kg/m³
Coeficiente térmico	α_T	= 2.3e-⁵
Fuerza de cedencia	$f_{o,k}$	= 200 N/mm²
Fuerza final	$f_{u,k}$	= 245 N/mm²

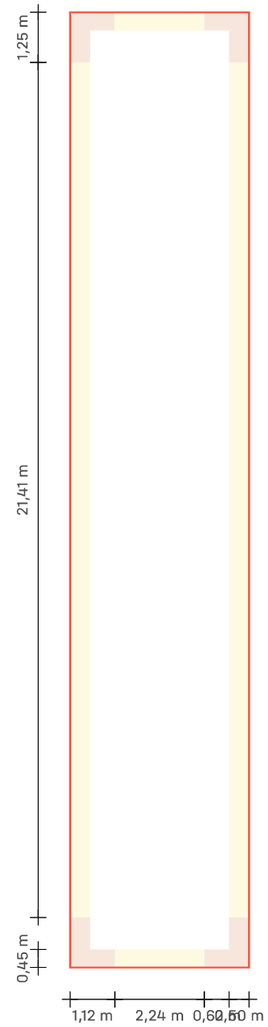
EL PROYECTO ESTÁ VERIFICADO.
El sistema de montaje elegido se puede construir según lo planeado.
Gracias por elegir un sistema de montaje K2.

24260 FV Vilanova - Skate park Pèrgola 1

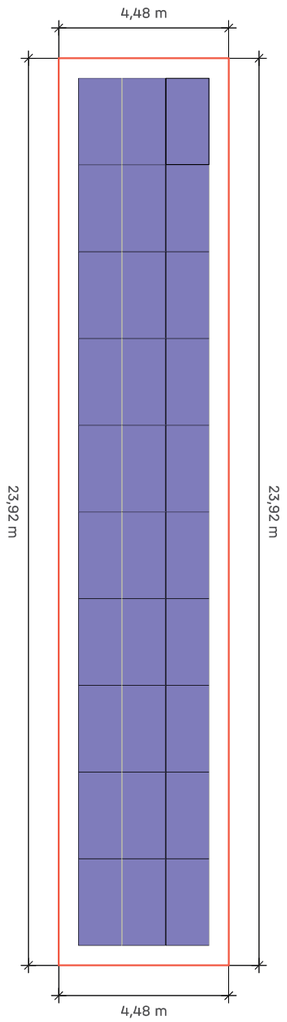
Información del proyecto

Dirección	Rambla de Sant Jordi, 08800 Vilanova i la Geltrú, Barcelona, España
Autor	Mireia González Porcel

Tejados | Tejado 1



Tejados | Tejado 1



Tejado	Sistema	Módulo	Altura	Número de piezas	Rendimiento global
Tejado 1 Trapezoidal	K2 BasicRail	JAM72S30-550/MR (1000V) 2.278×1.134×35 mm 550 Wp	2,50 m	30	16.5 kWp

Tejados | Tejado 1 | Plan de montaje

Guía de base

	Guías completas			Corte de la guía		
Tipo	Longitud total	Cantidad 5,50 m	Cantidad 4,80 m	Parte del ferrocarril / Resto	Longitud	Resto
20* A	3,562 m			4,800	3,562 de 4,800	1,228

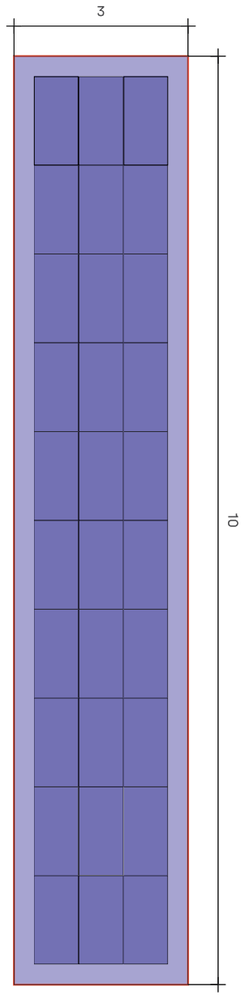
1 cm se considera "perdido" por cada corte.

Los números rojos son rieles sobrantes que ya no se utilizarán

Campos de módulos

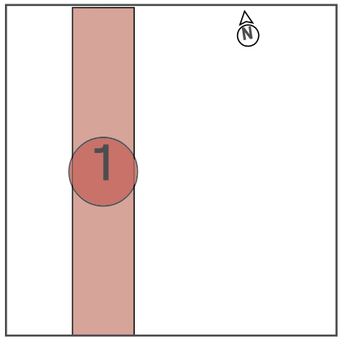
Campo de módulos	Ancho[m]	Longitud[m]	Anchura en módulos	Largo en módulos
1	3,44	22,87	3	10

Tejados | Tejado 1 | Campo de módulos 1

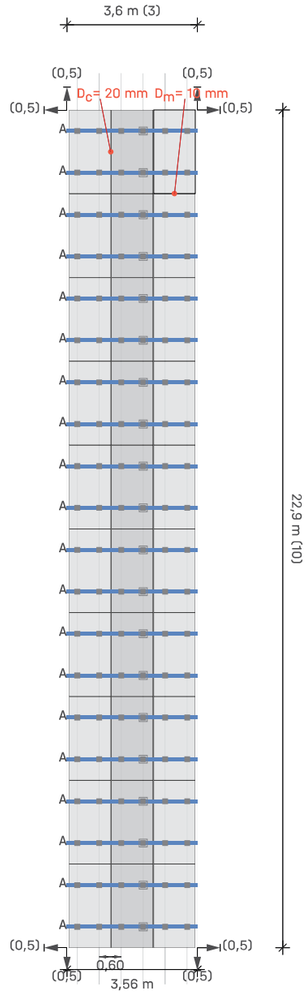


Tejado 1 Campo de módulos 1

Sistema de montaje	K2 BasicRail
Módulo	30(16.5 kWp) x JAM72S30-550/MR (1000V)
Distancia entre filas	2,29 m



Tejados | Tejado 1 | Campo de módulos 1 | Bloques de

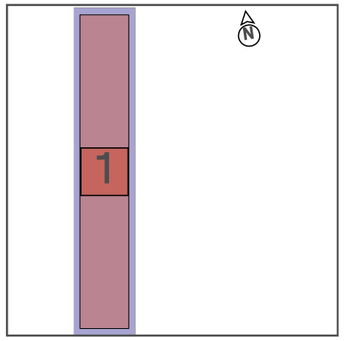


Tejado 1 Campo de módulos 1 Campo de módulos 1

Módulos	3 × 10 = **30**

Leyenda

- Fijación
- BasicLocks
- Carril de montaje: K2 BasicRail 22
- Distancia al borde del techo [m]
- Dc Distancia de sujeción entre módulos
- Dm Distancia entre módulos



Resultados | Tejado 1

Tejado	Sistema	Módulo	Altura	Número de piezas	Rendimiento global
Tejado 1 Trapezoidal	K2 BasicRail	JAM72S30-550/MR (1000V) 2.278×1.134×35 mm 550 Wp	2,50 m	30	16.5 kWp

Módulo

Nombre	JAM72S30-550/MR (1000V)
Fabricante	Shanghai JA Solar Technology Co. Ltd.
Rendimiento	550 Wp
Dimensiones	2.278×1.134×35 mm
Peso	28,1 kg

Componentes

Fijación	K2 BasicClip
Guías de base	K2 BasicRail 22
Tornillo	Thread-forming metal screw 6.0×38

Cargas en los módulos (dimensionamiento de módulos)

Zona	A-TrA [m²]	Verificación de seguridad estructural [Pa]				Verificación de idoneidad de uso [Pa]			
		Presión ⊥	Presión II	Elevación ⊥	Elevación II	Presión ⊥	Presión II	Elevación ⊥	Elevación II
Area de campo	2,58	608,4	53,2	-848,9	10,0	417,0	36,5	-528,0	10,0

Resultado de la utilización

No. Campo de módulos	Zonas del tejado	Capacidad de carga			IdoU	Distancias		Valores máximos	
		Pr σ[%]	CL σ[%]	Fst F[%]	Pr f[%]	Fst [m]	BR [m]	CL L_{max}[m]	Fst Fst D_{max}[m]
1	Area de campo	13,3	0,0	47,1	9,8	0,600	---	0,495	0,850

Pr	Perfil	Fst D_{max}	Distancia máxima entre anclajes
Fst	Fijación	BR	Guía base
σ	Tensión	Usab.	Idoneidad de uso
f	Flexión	CL	Voladizo
F	Fuerza		
CL/L_{max}	Longitud máxima del voladizo		

Resultados | Tejado 1

Información importante

- La cantidad de K2 BasicRail BasicClips se ha calculado de tal manera que, según la instrucción de montaje, se pueda instalar un BasicClip a la derecha y uno a la izquierda de cada conector de guías.
- La estructura fue verificada estáticamente de acuerdo con el Eurocódigo 9: Diseño de estructuras de aluminio (prEN 1999-1-1:2021) y ofrece suficiente capacidad de carga y estabilidad para las cargas especificadas en el capítulo 'Acciones máximas sobre los componentes'.
- El factor de ajuste para la carga de viento con respecto al período de vida útil, fW, es según DIN EN 1991-1-4/ NA, NDP para 4,2 (2P) nota 5, tabla 3
- El factor de ajuste para la carga de nieve con respecto al período de vida útil, fS, es según DIN EN 1991-1-3/anexo D, tabla 4
- Las normas de diseño corresponden a los fundamentos del diseño estructural: UNE-EN 1990:2010.
- Las cargas de nieve se determinan de acuerdo con la norma LST EN 1991-1-3: 2012.
- Las cargas de viento se determinan de acuerdo con la norma LST EN 1991-1-4: 2012.
- La vida útil fue determinada conforme a la norma DIN EN 1991: Acciones en estructuras, cargas de nieve, y la norma DIN EN 1991: Acciones en estructuras, acciones de viento.
- La categoría de daños fue determinada conforme a la norma DIN EN 1990: Bases del diseño estructural.
- La persona responsable de la ejecución de la obra debe comprobar las hipótesis de carga realizadas con las condiciones in situ. Si se detectan desviaciones, deberá consultarse inmediatamente a la persona que preparó el cálculo estático. condiciones generales de uso (CGU) disponibles, especialmente el Art. 2 ("Condiciones técnicas y profesionales en las instalaciones del cliente"), Art. 7 ("Exclusión de garantías") y Art. 8 ("Exclusión de responsabilidad").

Informe de análisis estructural | Tejado 1

Información general

Nombre	24260 FV Vilanova - Skate park Pèrgola 1
Sistema de montaje	K2 BasicRail
Autor	Mireia González Porcel

Información sobre la ubicación

Dirección	Rambla de Sant Jordi, 08800 Vilanova i la Geltrú, Barcelona, España
Elevación de terreno	22,02 m

Información del techo

Altura de edificio	2,50 m
Tipo de tejado	Tejado a un agua
Pendiente de la cubierta	5°
Cubierta	Trapezoidal
Distancia mínima al borde	0,00 m
Distancia entre crestas	600,0 mm
Anchura de la cresta	22,0 mm
Altura de la cresta	40,0 mm
Material de la lámina	acero inoxidable
Calidad de la chapa	320GD
Grosor de la lámina	0,500 mm

Cargas

Código de Diseño	UNE EN
Categoría de daños	CC2
Vida útil	25 años
Categoría de terreno	III - Pueblos, periferias, zonas boscosas

Carga de viento

Zona de carga de viento	loads_WindLoadZoneES_wzES_3	
Presión de velocidad, 50 años	$q_{p,50}$	= 0,673 kN/m²
Factor de ajuste de la vida útil	f_w	= 0,921
Presión de velocidad, 25 años	$q_{p,25}$	= 0,620 kN/m²

Zonas del tejado

Zona	Superficie de carga [m²]	$Cpemáx_{NaN}$	$Cpemín_{NaN}$	Presión del viento [kN/m²]	Succión viento [kN/m²]
Area de campo	10,00	0,000	-0,800	0,000	-0,496

Informe de análisis estructural | Tejado 1

Carga de nieve

Zona de carga de nieve	2	
Entorno	Terreno ordinario	
Rejilla de nieve	No	
Carga de nieve en suelo	s_k	= 0,411 kN/m²
Coeficiente de forma para nieve	μ_i	= 0,800
Factor de inclinación del tejado	d_i	= 0,996
Carga de nieve en el tejado, 50 años	$s_{i,50}$	= 0,328 kN/m²
Factor de ajuste de la vida útil	f_s	= 0,929
Carga de nieve sobre el tejado, 25 años	$s_{i,25}$	= 0,304 kN/m²

Carga neta

Peso del módulo	G_M	= 28,1 kg
Peso del sistema de montaje por módulo		= 2,0 kg
Superficie de módulo	A_M	= 2,58 m²
Peso muerto del módulo por m²		= 10,88 kg/m²
Peso propio del sistema de montaje por m²		= 0,77 kg/m²
Carga muerta total (sin lastre) por m²		= 0,11 kN/m²

Combinaciones de carga

Capacidad de carga

Coeficiente parcial de seguridad para carga permanente desfavorable (STR)	$\gamma_{G,sup}$	= 1,35
Coeficiente parcial de seguridad para carga permanente favorable (STR)	$\gamma_{G,inf}$	= 1,00
Coeficiente parcial de seguridad para carga permanente desestabilizadora (EQU)	$\gamma_{G,dst}$	= 1,10
Coeficiente parcial de seguridad para carga permanente estabilizadora (EQU)	$\gamma_{G,stb}$	= 0,90
Coeficiente parcial de seguridad para n cargas variables	γ_Q	= 1,50
Coeficiente de combinación para viento	$\psi_{0,W}$	= 0,60
Coeficiente de combinación para viento (otras acciones variables)	$\psi_{1,W}$	= 0,20
Coeficiente de combinación para nieve	$\psi_{0,S}$	= 0,50
Factor de importancia permanente	$\kappa_{FI,G}$	= 1,00
Factor de importancia variable	$\kappa_{FI,Q}$	= 1,00
Peso muerto característico	G_k	
Carga de nieve característica en el techo	$S_{i,n}$	
Carga de viento característica	W_k	

Combinación de caso de carga 01 LCC 01_uls $= \gamma_{G,sup} * \kappa_{FI,G} * G_k + \gamma_Q * \kappa_{FI,Q} * S_{i,n}$

Informe de análisis estructural | Tejado 1

Combinación de caso de carga 02	LCC 02_uls	$= \gamma_{G,sup} * \kappa_{Fl,G} * G_k + \gamma_Q * \kappa_{Fl,Q} * W_{k,Pressure}$
Combinación de caso de carga 03	LCC 03_uls	$= \gamma_{G,sup} * \kappa_{Fl,G} * G_k + \gamma_Q * \kappa_{Fl,Q} * (W_{k,Pressure} + \psi_{0,S} * S_{i,n})$
Combinación de caso de carga 04	LCC 04_uls	$= \gamma_{G,sup} * \kappa_{Fl,G} * G_k + \gamma_Q * \kappa_{Fl,Q} * (S_{i,n} + \psi_{0,W} * W_{k,Pressure})$
Combinación de caso de carga 06	LCC 06_uls	$= \gamma_{G,inf} * G_k + \gamma_Q * \kappa_{Fl,Q} * W_{k,Suction}$

Idoneidad de uso

Coeficiente de combinación para viento	$\psi_{0,W} = 0{,}60$
Coeficiente de combinación para nieve	$\psi_{0,S} = 0{,}50$

Combinación de caso de carga 01	LCC 01_sls	$= G_k + S_{i,n}$
Combinación de caso de carga 02	LCC 02_sls	$= G_k + W_{k,Pressure}$
Combinación de caso de carga 03	LCC 03_sls	$= G_k + W_{k,Pressure} + \psi_{0,S} * S_{i,n}$
Combinación de caso de carga 04	LCC 04_sls	$= G_k + S_{i,n} + \psi_{0,W} * W_{k,Pressure}$
Combinación de caso de carga 06	LCC 06_sls	$= G_k + W_{k,Suction}$

Carga máxima sobre los módulos (Dimensionado del sistema de montaje)

Zona	A-TrA [m²]	Verificación de seguridad estructural [kN/m²]				Verificación de idoneidad de uso [kN/m²]			
		Presión ⊥	Presión ∥	Elevación ⊥	Elevación ∥	Presión ⊥	Presión ∥	Elevación ⊥	Elevación ∥
Area de campo	10,00	0,608	0,053	-0,630	0,010	0,417	0,036	-0,382	0,010

Acciones máximas por fijación

Zona	A-TrA [m²]	Verificación de seguridad estructural [kN]				Verificación de idoneidad de uso [kN]			
		Presión ⊥	Presión ∥	Elevación ⊥	Elevación ∥	Presión ⊥	Presión ∥	Elevación ⊥	Elevación ∥
Area de campo	10,00	0,457	0,040	-0,474	0,007	0,313	0,027	-0,287	0,007

Valores de resistencia de los componentes

Guía de base

Guía de base	A [cm²]	I_y [cm^4]	I_z [cm^4]	W_y [cm³]	W_z [cm³]
K2 BasicRail 22	2,380	1,52	7,74	1,08	2,46

Informe de análisis estructural | Tejado 1

Fijación

Fijación	$R_{D,\ Elevación,\ Perpendicular}$ [kN]	$R_{D,\ Presión,\ Perpendicular}$ [kN]	$R_{D,\ Presión,\ Paralelo}$ [kN]
K2 BasicClip	1,02	-	0,96
Thread-forming metal screw 6.0×38	0,65	-	0,62

Resultado de la utilización

No.	Zonas del tejado	Capacidad de carga			IdoU	Distancias		Valores máximos	
		Pr	CL	Fst	Pr	Fst	BR	CL	Fst
Campo de módulos		σ[%]	σ[%]	F[%]	f[%]	[m]	[m]	L_{max}[m]	Fst D_{max}[m]
1	Area de campo	13,3	0,0	47,1	9,8	0,600	---	0,495	0,850

Pr	**Perfil**	Fst D_{max}	**Distancia máxima entre anclajes**
Fst	**Fijación**	BR	**Guía base**
σ	**Tensión**	Usab.	**Idoneidad de uso**
f	**Flexión**	CL	**Voladizo**
F	**Fuerza**		
CL/L_{max}	**Longitud máxima del voladizo**		

Lista de artículos

Posición	No. de artículo	Descripción del artículo	Cantidad	Peso
1	1001164	K2 BasicClip	120	3,6 kg
2	1005193	Thread-forming metal screw 6.0×38	240	1,7 kg
3	2003072	OneMid Black Set 30-42	40	3,2 kg
4	2002589	OneEnd Black Set 30-42	40	3,5 kg
5	2004278	K2 BasicRail 22; 4.80 m	20	63,6 kg
6	1003558	K2 BasicRail BasicLock 22 Set	20	1,0 kg
Total				**76,5 kg**

Gracias por elegir un sistema de montaje K2.

Los sistemas de K2 Systems son rápidos y fáciles de instalar.
Esperamos que estas instrucciones le hayan servido de ayuda.
Póngase en contacto con nosotros si tiene alguna pregunta o sugerencia de mejora.

Nuestros datos de contacto:

k2-systems.com/en/contact

Se aplican nuestras Condiciones Generales de Contratación. Consulte k2-systems.com

K2 Systems GmbH
Haldenstraße 1
71272 Renningen
Germany
+49 (0)7159 42059-0
+49 (0)7159 42059-177
info@k2-systems.com
www.k2-systems.com

| Connecting Strength

Informe Base K2

24260 FV Vilanova - Skate park Pèrgola 2

dirección del proyecto	Rambla de Sant Jordi, 08800 Vilanova i la Geltrú, Barcelona, España
Compañía	Esitec Energia SL
Autor	David Pons Coll
Fecha de emisión y versión	18/02/2025 | K2 Base Versión 3.2.26.1

Contenido

Resumen del proyecto 4

Tejado 1 7

Plan de montaje 9

Resultados 11

Informe de análisis estructural 13

Lista de artículos 17

Sobre nosotros

K2 Systems. Sistema de montaje innovador de un equipo fuerte.

Desde 2004, desarrollamos soluciones de sistemas de montaje pioneras y altamente funcionales para instalaciones fotovoltaicas en todo el mundo. Nuestros sistemas están diseñados en nuestro propio departamento de desarrollo de productos, donde continuamente optimizamos y adaptamos los sistemas de montaje al mercado en constante cambio.

Un equipo conocedor y amigable

Al igual que un equipo de montañismo, K2 Systems se basa en la confianza mutua. Esto se aplica tanto a nuestro servicio al cliente como dentro de la propia empresa, porque creemos que una asociación de confianza conduce a proyectos fotovoltaicos exitosos.

Nuestros empleados se centran totalmente en las necesidades y deseos de nuestros clientes. Esto es así en todos los departamentos de la empresa.

10 ubicaciones y red de ventas en todo el mundo

En nuestro equipo internacional, todos trabajan juntos para brindar a los clientes un servicio competente, completo y totalmente personalizado.

Esto es especialmente cierto en la capacitación constante que reciben nuestros empleados con respecto a la optimización del producto, el control de calidad o las innovaciones en las técnicas de construcción.

Gestión de calidad y certificados

K2 Systems es sinónimo de uniones seguras, máxima calidad y componentes personalizados y de precisión. Nuestros clientes y socios comerciales aprecian profundamente todos estos factores. Tres autoridades independientes han probado, confirmado y certificado nuestras habilidades y componentes. Las autoridades externas no son las únicas que han puesto a prueba a K2 Systems. Nuestro control de calidad interno garantiza que todos nuestros productos se someten a un proceso de revisión constante.

Todas estas medidas garantizan los extraordinarios estándares de calidad que ejemplifican los productos de K2 Systems, y que mantenemos a través de prácticas en gran medida exclusivas "Made in Germany" o "Made in Europe".

Garantía del producto

K2 Systems ofrece una garantía de producto de 12 años en todos los productos de su gama integrada. El uso de materiales de alta calidad y una inspección de calidad de tres niveles garantizan estos estándares.

En una palabra

Como especialistas en techos, ofrecemos soluciones efectivas y económicas para techos en todo el mundo y brindamos soporte profesional, rápido y confiable para nuestros clientes en la industria solar.

El informe estático no incluye la verificación del módulo ni del edificio.

Resumen del proyecto

Tejados

Tejado	Sistema	Módulo	Altura	Número de piezas	Rendimiento global
Tejado 1 Trapezoidal	K2 BasicRail	JAM72S30-550/MR (1000V) 2.278×1.134×35 mm 550 Wp	2,50 m	24	13.2 kWp
Total				**24**	**13,20 kWp**

Información del proyecto

Dirección	Rambla de Sant Jordi, 08800 Vilanova i la Geltrú, Barcelona, España
Autor	David Pons Coll

Cargar ajustes

Código de Diseño	UNE EN
Categoría de daños	CC2
Vida útil	25 años
Categoría de terreno	III - Pueblos, periferias, zonas boscosas
Entorno	Terreno abierto
Zona de carga de viento	C
Zona de carga de nieve	2
Carga de nieve en suelo	0,41 kN/m²

Valores materiales

Aluminio EM-AW 6063 (EP, ET, ER/B) T66

módulo elástico	E	= 70.000 N/mm²
Módulo de corte	G	= 26.923 N/mm²
Densidad	g	= 2.700 kg/m³
Coeficiente térmico	α_T	= 2.3e-⁵
Fuerza de cedencia	$f_{o,k}$	= 200 N/mm²
Fuerza final	$f_{u,k}$	= 245 N/mm²

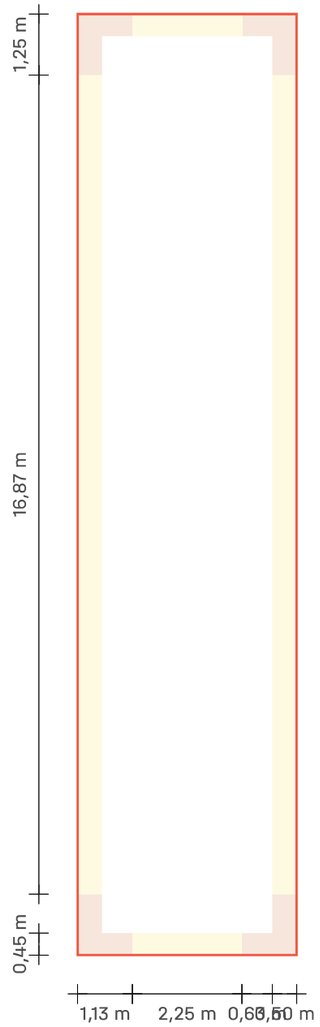
EL PROYECTO ESTÁ VERIFICADO.
El sistema de montaje elegido se puede construir según lo planeado.
Gracias por elegir un sistema de montaje K2.

24260 FV Vilanova - Skate park Pèrgola 2

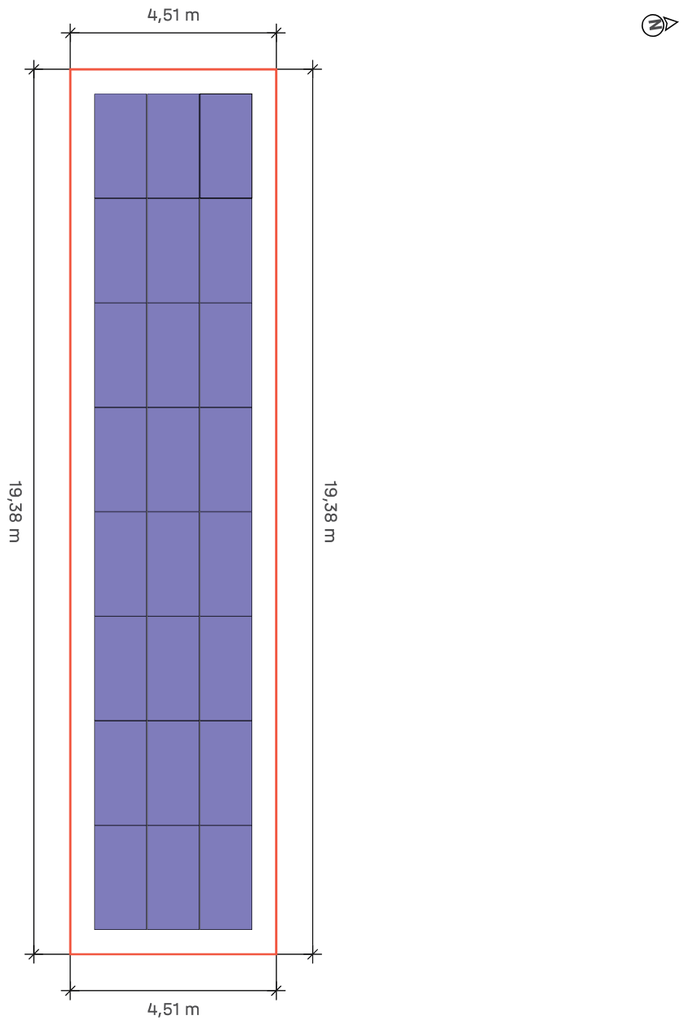
Información del proyecto

Dirección	Rambla de Sant Jordi, 08800 Vilanova i la Geltrú, Barcelona, España
Autor	David Pons Coll

Tejados | Tejado 1



Tejados | Tejado 1



Tejado	Sistema	Módulo	Altura	Número de piezas	Rendimiento global
Tejado 1 Trapezoidal	K2 BasicRail	JAM72S30-550/MR (1000V) 2.278×1.134×35 mm 550 Wp	2,50 m	24	13.2 kWp

Tejados | Tejado 1 | Plan de montaje

Guía de base

	Guías completas			Corte de la guía		
Tipo	Longitud total	Cantidad 5,50 m	Cantidad 4,80 m	Parte del ferrocarril / Resto	Longitud	Resto
16*A	3,562 m			4,800	3,562 de 4,800	1,228

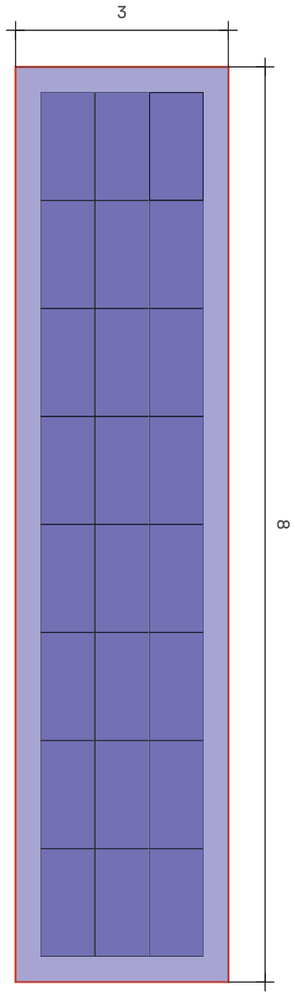
1 cm se considera "perdido" por cada corte.

Los números rojos son rieles sobrantes que ya no se utilizarán

Campos de módulos

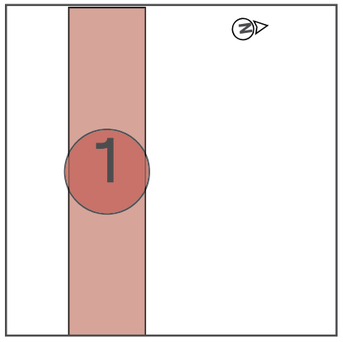
Campo de módulos	Ancho[m]	Longitud[m]	Anchura en módulos	Largo en módulos
1	3,44	18,29	3	8

Tejados | Tejado 1 | Campo de módulos 1

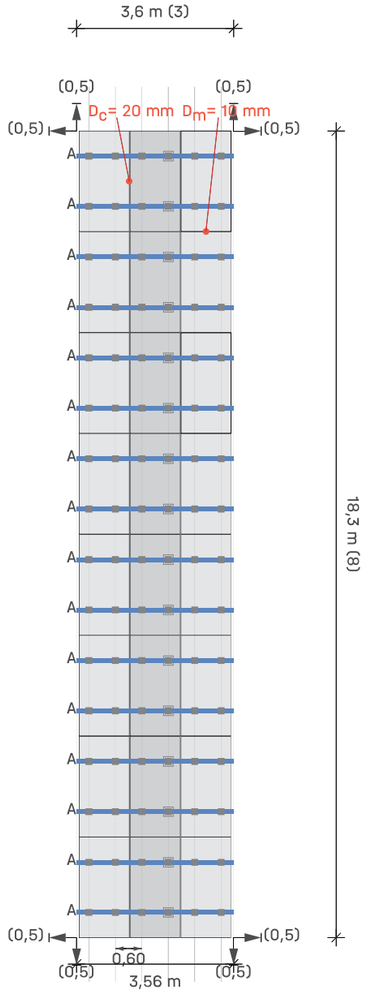


Tejado 1 Campo de módulos 1

Sistema de montaje	K2 BasicRail
Módulo	24(13.2 kWp) x JAM72S30-550/MR (1000V)
Distancia entre filas	2,29 m



Tejados | Tejado 1 | Campo de módulos 1 | Bloques de

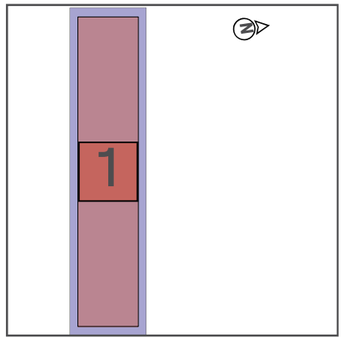


Tejado 1 Campo de módulos 1 Campo de módulos 1

Módulos 3 × 8 = **24**

Leyenda

- Fijación
- BasicLocks
- Carril de montaje: K2 BasicRail 22
- Distancia al borde del techo [m]
- Dc Distancia de sujeción entre módulos
- Dm Distancia entre módulos



Resultados | Tejado 1

Tejado	Sistema	Módulo	Altura	Número de piezas	Rendimiento global
Tejado 1 Trapezoidal	K2 BasicRail	JAM72S30-550/MR (1000V) 2.278×1.134×35 mm 550 Wp	2,50 m	24	13.2 kWp

Módulo

Nombre	JAM72S30-550/MR (1000V)
Fabricante	Shanghai JA Solar Technology Co. Ltd.
Rendimiento	550 Wp
Dimensiones	2.278×1.134×35 mm
Peso	28,1 kg

Componentes

Fijación	K2 BasicClip
Guías de base	K2 BasicRail 22
Tornillo	Thread-forming metal screw 6.0×38

Cargas en los módulos (dimensionamiento de módulos)

Zona	A-TrA [m²]	Verificación de seguridad estructural [Pa]				Verificación de idoneidad de uso [Pa]			
		Presión ⊥	Presión II	Elevación ⊥	Elevación II	Presión ⊥	Presión II	Elevación ⊥	Elevación II
Area de campo	2,58	514,9	45,0	-850,8	9,8	354,5	31,0	-529,9	9,8

Resultado de la utilización

No. Campo de módulos	Zonas del tejado	Capacidad de carga			IdoU	Distancias		Valores máximos	
		Pr σ[%]	CL σ[%]	Fst F[%]	Pr f[%]	Fst [m]	BR [m]	CL L_{max}[m]	Fst D_{max}[m]
1	Area de campo	13,3	0,0	47,2	9,1	0,600	---	0,506	0,850

Pr	Perfil	Fst D_{max}	Distancia máxima entre anclajes
Fst	Fijación	BR	Guía base
σ	Tensión	Usab.	Idoneidad de uso
f	Flexión	CL	Voladizo
F	Fuerza		
CL/L_{max}	Longitud máxima del voladizo		

Resultados | Tejado 1

Información importante

- La cantidad de K2 BasicRail BasicClips se ha calculado de tal manera que, según la instrucción de montaje, se pueda instalar un BasicClip a la derecha y uno a la izquierda de cada conector de guías.
- La estructura fue verificada estáticamente de acuerdo con el Eurocódigo 9: Diseño de estructuras de aluminio (prEN 1999-1-1:2021) y ofrece suficiente capacidad de carga y estabilidad para las cargas especificadas en el capítulo 'Acciones máximas sobre los componentes'.
- El factor de ajuste para la carga de viento con respecto al período de vida útil, fW, es según DIN EN 1991-1-4/ NA, NDP para 4,2 (2P) nota 5, tabla 3
- El factor de ajuste para la carga de nieve con respecto al período de vida útil, fS, es según DIN EN 1991-1-3/anexo D, tabla 4
- Las normas de diseño corresponden a los fundamentos del diseño estructural: UNE-EN 1990:2010.
- Las cargas de nieve se determinan de acuerdo con la norma LST EN 1991-1-3: 2012.
- Las cargas de viento se determinan de acuerdo con la norma LST EN 1991-1-4: 2012.
- La vida útil fue determinada conforme a la norma DIN EN 1991: Acciones en estructuras, cargas de nieve, y la norma DIN EN 1991: Acciones en estructuras, acciones de viento.
- La categoría de daños fue determinada conforme a la norma DIN EN 1990: Bases del diseño estructural.
- La persona responsable de la ejecución de la obra debe comprobar las hipótesis de carga realizadas con las condiciones in situ. Si se detectan desviaciones, deberá consultarse inmediatamente a la persona que preparó el cálculo estático. condiciones generales de uso (CGU) disponibles, especialmente el Art. 2 ("Condiciones técnicas y profesionales en las instalaciones del cliente"), Art. 7 ("Exclusión de garantías") y Art. 8 ("Exclusión de responsabilidad").

Informe de análisis estructural | Tejado 1

Información general

Nombre	24260 FV Vilanova - Skate park Pèrgola 2
Sistema de montaje	K2 BasicRail
Autor	David Pons Coll

Información sobre la ubicación

Dirección	Rambla de Sant Jordi, 08800 Vilanova i la Geltrú, Barcelona, España
Elevación de terreno	22,02 m

Información del techo

Altura de edificio	2,50 m
Tipo de tejado	Tejado a un agua
Pendiente de la cubierta	5°
Cubierta	Trapezoidal
Distancia mínima al borde	0,00 m
Distancia entre crestas	600,0 mm
Anchura de la cresta	22,0 mm
Altura de la cresta	40,0 mm
Material de la lámina	acero inoxidable
Calidad de la chapa	320GD
Grosor de la lámina	0,500 mm

Cargas

Código de Diseño	UNE EN
Categoría de daños	CC2
Vida útil	25 años
Categoría de terreno	III - Pueblos, periferias, zonas boscosas

Carga de viento

Zona de carga de viento	loads_WindLoadZoneES_wzES_3	
Presión de velocidad, 50 años	$q_{p,50}$	= 0,673 kN/m²
Factor de ajuste de la vida útil	f_w	= 0,921
Presión de velocidad, 25 años	$q_{p,25}$	= 0,620 kN/m²

Zonas del tejado

Zona	Superficie de carga [m²]	$Cpemáx_{NaN}$	$Cpemín_{NaN}$	Presión del viento [kN/m²]	Succión viento [kN/m²]
Area de campo	10,00	0,000	-0,800	0,000	-0,496

Informe de análisis estructural | Tejado 1

Carga de nieve

Zona de carga de nieve	2	
Entorno	Terreno abierto	
Rejilla de nieve	No	
Carga de nieve en suelo	s_k	= 0,411 kN/m²
Coeficiente de forma para nieve	μ_i	= 0,800
Factor de inclinación del tejado	d_i	= 0,996
Carga de nieve en el tejado, 50 años	$s_{i,50}$	= 0,262 kN/m²
Factor de ajuste de la vida útil	f_s	= 0,929
Carga de nieve sobre el tejado, 25 años	$s_{i,25}$	= 0,243 kN/m²

Carga neta

Peso del módulo	G_M	= 28,1 kg
Peso del sistema de montaje por módulo		= 1,5 kg
Superficie de módulo	A_M	= 2,58 m²
Peso muerto del módulo por m²		= 10,88 kg/m²
Peso propio del sistema de montaje por m²		= 0,58 kg/m²
Carga muerta total (sin lastre) por m²		= 0,11 kN/m²

Combinaciones de carga

Capacidad de carga

Coeficiente parcial de seguridad para carga permanente desfavorable (STR)	$\gamma_{G,sup}$	= 1,35
Coeficiente parcial de seguridad para carga permanente favorable (STR)	$\gamma_{G,inf}$	= 1,00
Coeficiente parcial de seguridad para carga permanente desestabilizadora (EQU)	$\gamma_{G,dst}$	= 1,10
Coeficiente parcial de seguridad para carga permanente estabilizadora (EQU)	$\gamma_{G,stb}$	= 0,90
Coeficiente parcial de seguridad para n cargas variables	γ_Q	= 1,50
Coeficiente de combinación para viento	$\psi_{0,W}$	= 0,60
Coeficiente de combinación para viento (otras acciones variables)	$\psi_{1,W}$	= 0,20
Coeficiente de combinación para nieve	$\psi_{0,S}$	= 0,50
Factor de importancia permanente	$\kappa_{FI,G}$	= 1,00
Factor de importancia variable	$\kappa_{FI,Q}$	= 1,00
Peso muerto característico	G_k	
Carga de nieve característica en el techo	$S_{i,n}$	
Carga de viento característica	W_k	

Combinación de caso de carga 01 LCC 01_uls $= \gamma_{G,sup} * \kappa_{FI,G} * G_k + \gamma_Q * \kappa_{FI,Q} * S_{i,n}$

Informe de análisis estructural | Tejado 1

Combinación de caso de carga 02	LCC 02_uls	$= \gamma_{G,sup} * \kappa_{FI,G} * G_k + \gamma_Q * \kappa_{FI,Q} * W_{k,Pressure}$
Combinación de caso de carga 03	LCC 03_uls	$= \gamma_{G,sup} * \kappa_{FI,G} * G_k + \gamma_Q * \kappa_{FI,Q} * (W_{k,Pressure} + \psi_{0,S} * S_{i,n})$
Combinación de caso de carga 04	LCC 04_uls	$= \gamma_{G,sup} * \kappa_{FI,G} * G_k + \gamma_Q * \kappa_{FI,Q} * (S_{i,n} + \psi_{0,W} * W_{k,Pressure})$
Combinación de caso de carga 06	LCC 06_uls	$= \gamma_{G,inf} * G_k + \gamma_Q * \kappa_{FI,Q} * W_{k,Suction}$

Idoneidad de uso

Coeficiente de combinación para viento	$\psi_{0,W} = 0,60$
Coeficiente de combinación para nieve	$\psi_{0,S} = 0,50$

Combinación de caso de carga 01	LCC 01_sls	$= G_k + S_{i,n}$
Combinación de caso de carga 02	LCC 02_sls	$= G_k + W_{k,Pressure}$
Combinación de caso de carga 03	LCC 03_sls	$= G_k + W_{k,Pressure} + \psi_{0,S} * S_{i,n}$
Combinación de caso de carga 04	LCC 04_sls	$= G_k + S_{i,n} + \psi_{0,W} * W_{k,Pressure}$
Combinación de caso de carga 06	LCC 06_sls	$= G_k + W_{k,Suction}$

Carga máxima sobre los módulos (Dimensionado del sistema de montaje)

Zona	A-TrA [m²]	Verificación de seguridad estructural [kN/m²]				Verificación de idoneidad de uso [kN/m²]			
		Presión ⊥	Presión ∥	Elevación ⊥	Elevación ∥	Presión ⊥	Presión ∥	Elevación ⊥	Elevación ∥
Area de campo	10,00	0,515	0,045	-0,632	0,010	0,354	0,031	-0,384	0,010

Acciones máximas por fijación

Zona	A-TrA [m²]	Verificación de seguridad estructural [kN]				Verificación de idoneidad de uso [kN]			
		Presión ⊥	Presión ∥	Elevación ⊥	Elevación ∥	Presión ⊥	Presión ∥	Elevación ⊥	Elevación ∥
Area de campo	10,00	0,387	0,034	-0,475	0,007	0,266	0,023	-0,289	0,007

Valores de resistencia de los componentes

Guía de base

Guía de base	A [cm²]	I_y [cm^4]	I_z [cm^4]	W_y [cm³]	W_z [cm³]
K2 BasicRail 22	2,380	1,52	7,74	1,08	2,46

Informe de análisis estructural | Tejado 1

Fijación

Fijación	$R_{D,\ Elevación,\ Perpendicular}$ [kN]	$R_{D,\ Presión,\ Perpendicular}$ [kN]	$R_{D,\ Presión,\ Paralelo}$ [kN]
K2 BasicClip	1,02	-	0,96
Thread-forming metal screw 6.0×38	0,65	-	0,62

Resultado de la utilización

No.	Zonas del tejado	Capacidad de carga			IdoU	Distancias		Valores máximos	
		Pr	CL	Fst	Pr	Fst	BR	CL	Fst
Campo de módulos		σ[%]	σ[%]	F[%]	f[%]	[m]	[m]	L_{max}[m]	Fst D_{max}[m]
1	Area de campo	13,3	0,0	47,2	9,1	0,600	---	0,506	0,850

Pr	**Perfil**	Fst D_{max}	**Distancia máxima entre anclajes**
Fst	**Fijación**	BR	**Guía base**
σ	**Tensión**	Usab.	**Idoneidad de uso**
f	**Flexión**	CL	**Voladizo**
F	**Fuerza**		
CL/L_{max}	**Longitud máxima del voladizo**		

Lista de artículos

Posición	No. de artículo	Descripción del artículo	Cantidad	Peso
1	1001164	K2 BasicClip	96	2,9 kg
2	1005193	Thread-forming metal screw 6.0×38	192	1,3 kg
3	2003072	OneMid Black Set 30-42	32	2,5 kg
4	2002589	OneEnd Black Set 30-42	32	2,8 kg
5	2004278	K2 BasicRail 22; 4.80 m	16	50,9 kg
6	1003558	K2 BasicRail BasicLock 22 Set	16	0,8 kg
Total				**61,2 kg**

Gracias por elegir un sistema de montaje K2.

Los sistemas de K2 Systems son rápidos y fáciles de instalar.
Esperamos que estas instrucciones le hayan servido de ayuda.
Póngase en contacto con nosotros si tiene alguna pregunta o sugerencia de mejora.

Nuestros datos de contacto:

k2-systems.com/en/contact

Se aplican nuestras Condiciones Generales de Contratación. Consulte k2-systems.com

K2 Systems GmbH
Haldenstraße 1
71272 Renningen
Germany
+49 (0)7159 42059-0
+49 (0)7159 42059-177
info@k2-systems.com
www.k2-systems.com

ANNEX 4 CÀLCULS D'ENLLUMENAT

INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

Promotor	**Ajuntament de Vilanova i la Geltrú**
Obra	Instal·lació pèrgoles fotovoltàiques
Situació	, s/n, 07769, Cala Blanca, Menorca

Conductivitat	γ 20 C°	γ 70 C°	γ 90 C°
Coure	56	48	44
Alumni	35	30	28

Resistivitat	ρ 20 C°
Coure	0,018
Alumni	0,029

	Dades Generals										**Secció adopta**	**de dimens**				**Criteri per caiguda de tensió**					**Criteri Intensitat màxima admissible**						**Protecció sobrecàrregues**					**Protecció Curtcircuits**					
						Potència instal·lada												C.D.T																			
Tensió	Codi	Línia	Fase	Classificació línia	Tipus de línia	Unitaria (W)	Un	Total (W)	Tipus de conductor	Aillament conductor	Secció adoptada (mm^2)	**Pot prevista (W)**	Longitud equivalent (m)	Caiguda de tensió (%)	Caiguda de tensió (V)	Secció calculada (mm^2)	Secció teòrica (mm^2)	Parcial V	Parcial %	Total	I admissible (A)	Disposició	Fa Nº circuits	Fa Nº capes	Factor agrupament	I max admissible corregida Iz (A)	Tipus protecció	In (A)	I2 (A)	Comprovació IB≤In≤Iz	Comprovació I2≤1,45*Iz	Rcc (Ω)	Iccmax A	Iccmin A	Corba	Im A	Poder de tall
		Caixa derivació pèrgola																																			
400	CD0	**Caixa derivació pèrgola**	A	Altres	3F + N	83,6	1	83,6	Coure	XLPE	10	84	3	0,01%	0,04	0,36	1,5	0,00	0,00%	0,00%	57	Bandeja perforada	1	1	1	57	Magnetotèrmic	**16**	23,2	OK	OK	0,0054	1788,89	1699,66	C	160	4,5kA
400	CD0.1	Enllumenat	A	Llum LED	3F + N	20,9	4	83,6	Coure	XLPE	6	83,6	26	3,00%	12,00	0,01	1,5	0,02	0,01%	0,01%	41	Bandeja perforada	0,9	1	0,9	36,90	Magnetotèrmic	16	23,2	OK	OK	0,078	1788,89	1017,38	C	160	4,5kA
400	CD0.2	Enllumenat	A	Llum LED	3F + N	20,9	5	104,5	Coure	XLPE	6	104,5	26	3,00%	12,00	0,01	1,5	0,03	0,01%	0,01%	41	Bandeja perforada	0,9	1	0,9	36,90	Magnetotèrmic	16	23,2	OK	OK	0,078	1788,89	1017,38	C	160	4,5kA

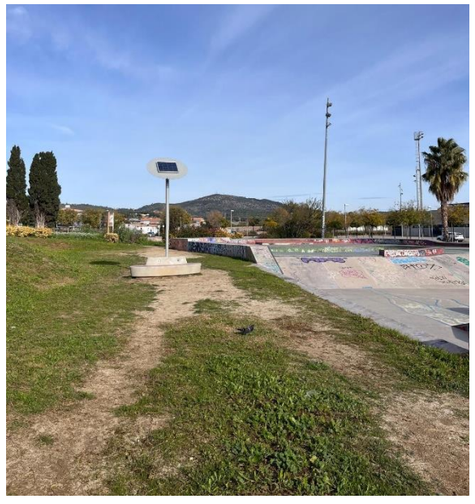
DOCUMENT 4 REPORTATGE FOTOGRÀFIC

PROJECTE EXECUTIU D'UNA INSTAL·LACIÓ D'UNA PÈRGOLA FOTOVOLTAICA DE 29,7 kWp PER AUTOCONSUM COL·LECTIU AMB COMPENSACIÓ D'EXCEDENTS AL SKATE PARK DEL COMPLEX ESPORTIU DE VILANOVA I LA GELTRÚ

es itec
enginyeria
instal·ladora
energia

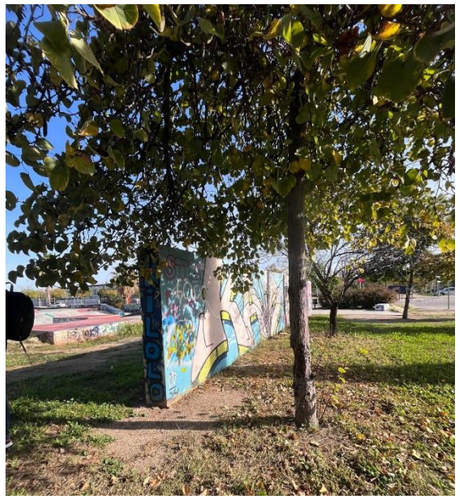
Vista general Skate Park

Llumenera a retirar

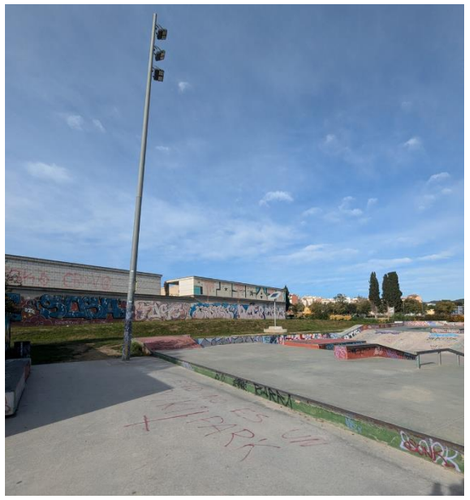


Llumenera amb panel fotovoltaic i banc de formigó a retirar

Terres a retirar

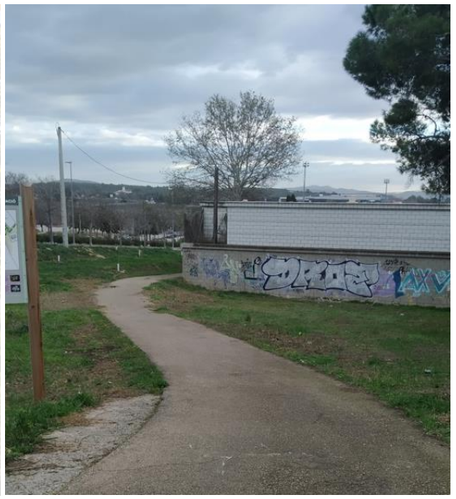


Proposta ubicació Armari nou inversor + QCC + QCA



Ubicació pèrgoles 1 i 2

Tram punt connexió enllumenat públic(llumenera esquerre) a Armari nou



Ubicació Armaris nou punt de connexió

C/ París 207, 5º 1ª
08008 Barcelona
t 930 256 443
www.es-itec.com

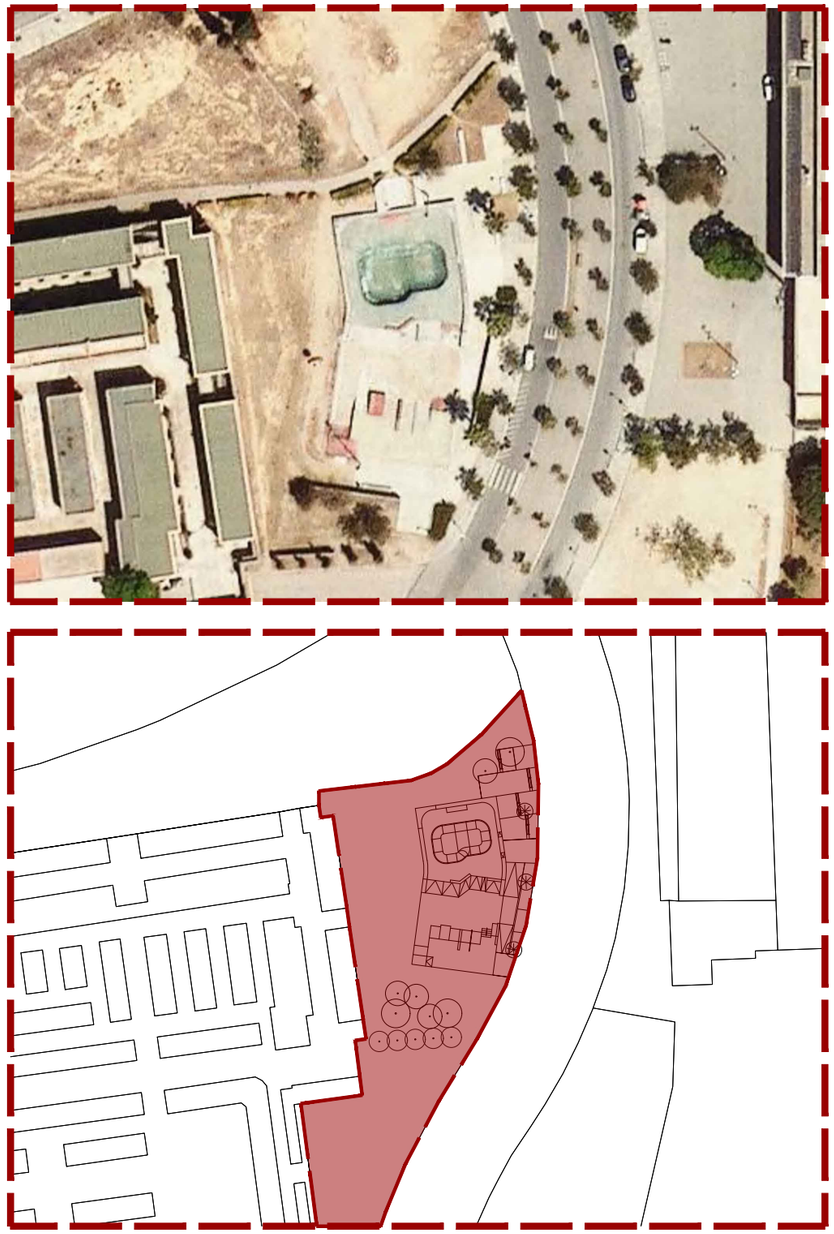
DOCUMENT 5 PLÀNOLS

PROJECTE EXECUTIU D'UNA INSTAL·LACIÓ D'UNA PÈRGOLA FOTOVOLTAICA DE 29,7 kWp PER AUTOCONSUM COL·LECTIU AMB COMPENSACIÓ D'EXCEDENTS AL SKATE PARK DEL COMPLEX ESPORTIU DE VILANOVA I LA GELTRÚ

esitec
enginyeria
instal·ladora
energia

SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT

Situació. Escala: A3 1/5000



Emplaçament. Escala: A3 1/1500

C/PARÍS 207, 5è 1ª
08008 BARCELONA
www.esitec.cat
93 025 64 43

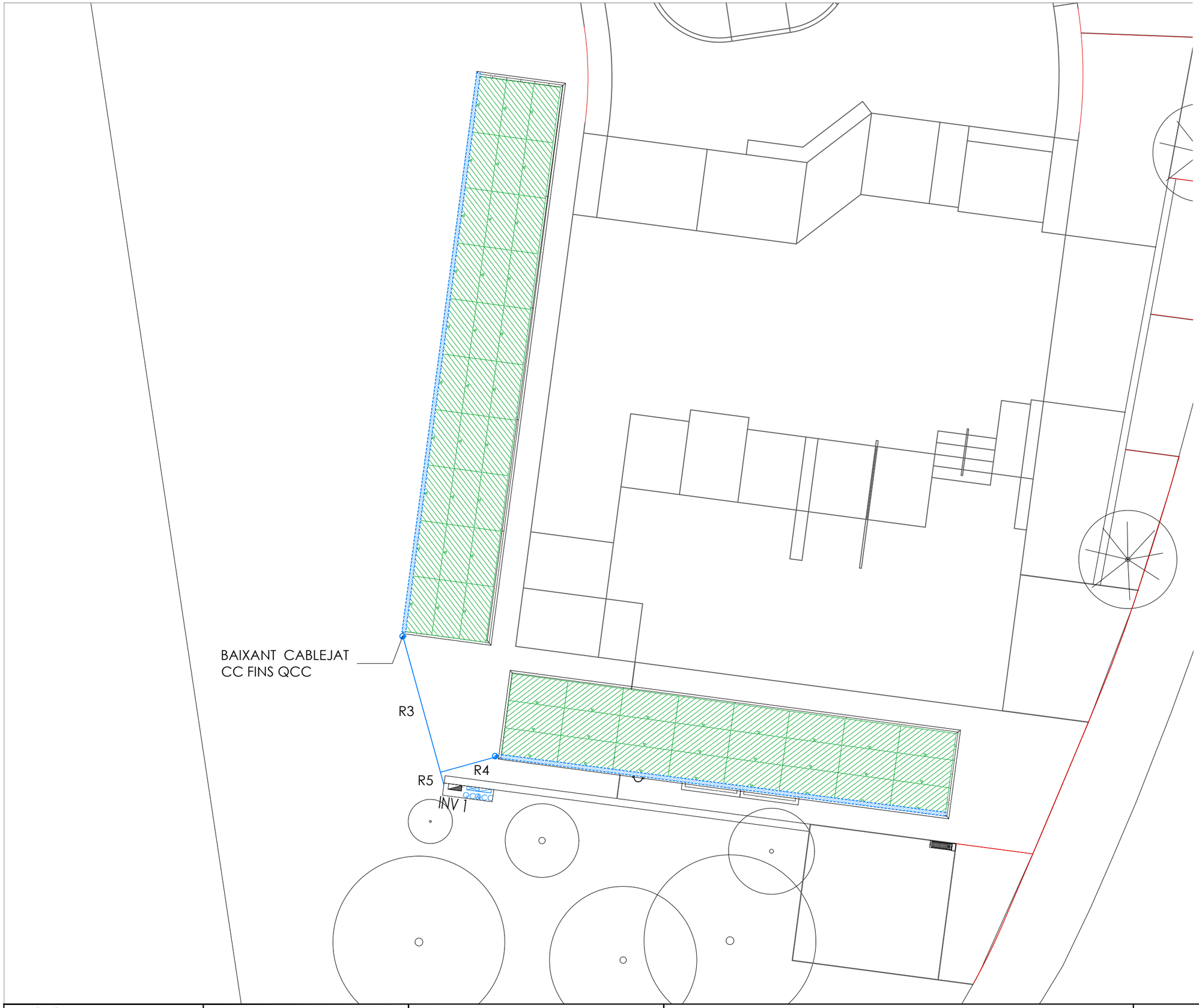
Tècnic: Raimon Renau Permanyer
Nº Col·legiat: 12.676

AJUNTAMEMT DE VILANOVA I LA GELTRU
PLAÇA DE LA VILA, 8
VILANOVA I LA GELTRÚ, 08800, BARCELONA

PROJECTE EXECUTIU D'UNA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTIACA 29,7 KWP
AL SKATE PARK DEL COMPLEX ESPORTIU DE VILANOVA I LA GELTRÚ
FEBRER 2025

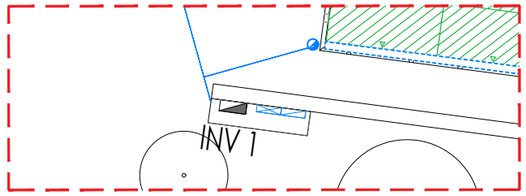
SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT
SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT
Escala: S/E

24260
00.01

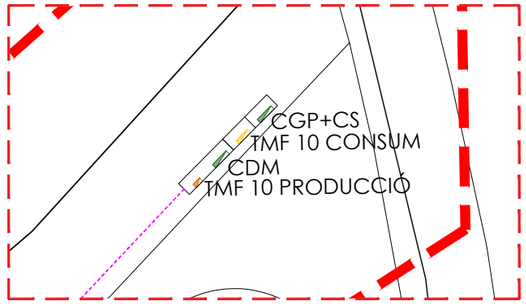


LLEGENDA FOTOVOLTAICA

- PANELL FOTOVOLTAIC DE 550W COPLANAR
- INVERSORS
- TMF PRODUCCIÓ
- TMF CONSUM
- CDM
- CGP
- QUADRE CA
- QUADRE CC
- CANAL CC
- CANAL CA
- BAIXANT VERTICAL CANAL
- BAIXANT VERTICAL CANAL
- TUB SOTERRAT
- RASA CA - 10mm
- RASA CC - 6mm



ARMARI 1 : 2040x500 mm
E: 1/125



ARMARI 2 : 2040x500 mm
E: 1/125

C/PARÍS 207, 5è 1ª
08008 BARCELONA
www.esitec.cat
93 025 64 43

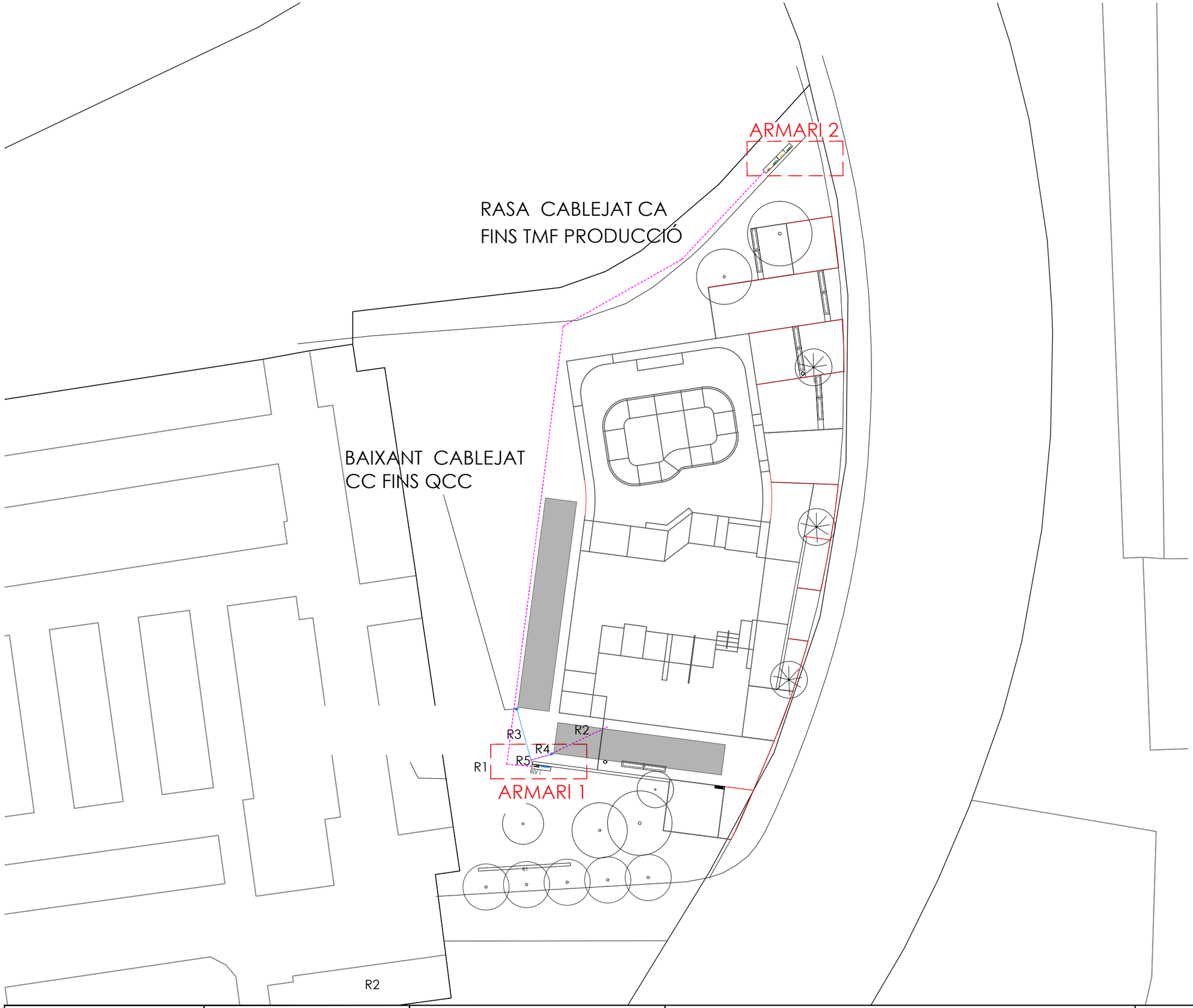
Tècnic: Raimon Renau Permanyer
Nº Col·legiat: 12.676

AJUNTAMEMT DE VILANOVA I LA GELTRU
PLAÇA DE LA VILA, 8
VILANOVA I LA GELTRÚ, 08800, BARCELONA

PROJECTE EXECUTIU D'UNA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTIACA 29,7 KWP
AL SKATE PARK DEL COMPLEX ESPORTIU DE VILANOVA I LA GELTRÚ
FEBRER 2025

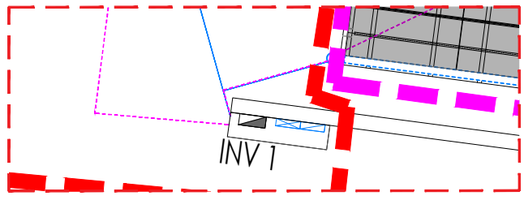
INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
EQUIPS PRINCIPALS
Escala: 1/150

24260
01.01

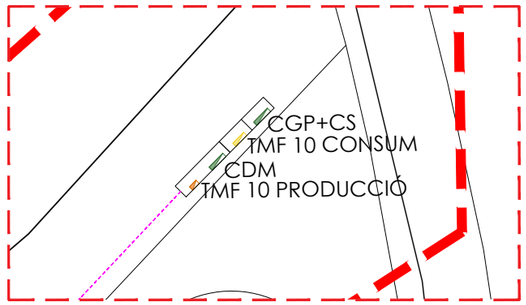


LLEGENDA FOTOVOLTAICA

- PANELL FOTOVOLTAIC DE 550W COPLANAR
- INVERSORS
- TMF PRODUCCIÓ
- TMF CONSUM
- CDM
- CGP
- QUADRE CA
- QUADRE CC
- CANAL CC
- CANAL CA
- BAIXANT VERTICAL CANAL
- BAIXANT VERTICAL CANAL
- TUB SOTERRAT
- RASA CA - 10mm
- RASA CC - 6mm



ARMARI 1 : 2040x500 mm
E: 1/125



ARMARI 2 : 2040x500 mm
E: 1/125

es itec
C/PARÍS 207, 5è 1ª
08008 BARCELONA
www.esitec.cat
93 025 64 43

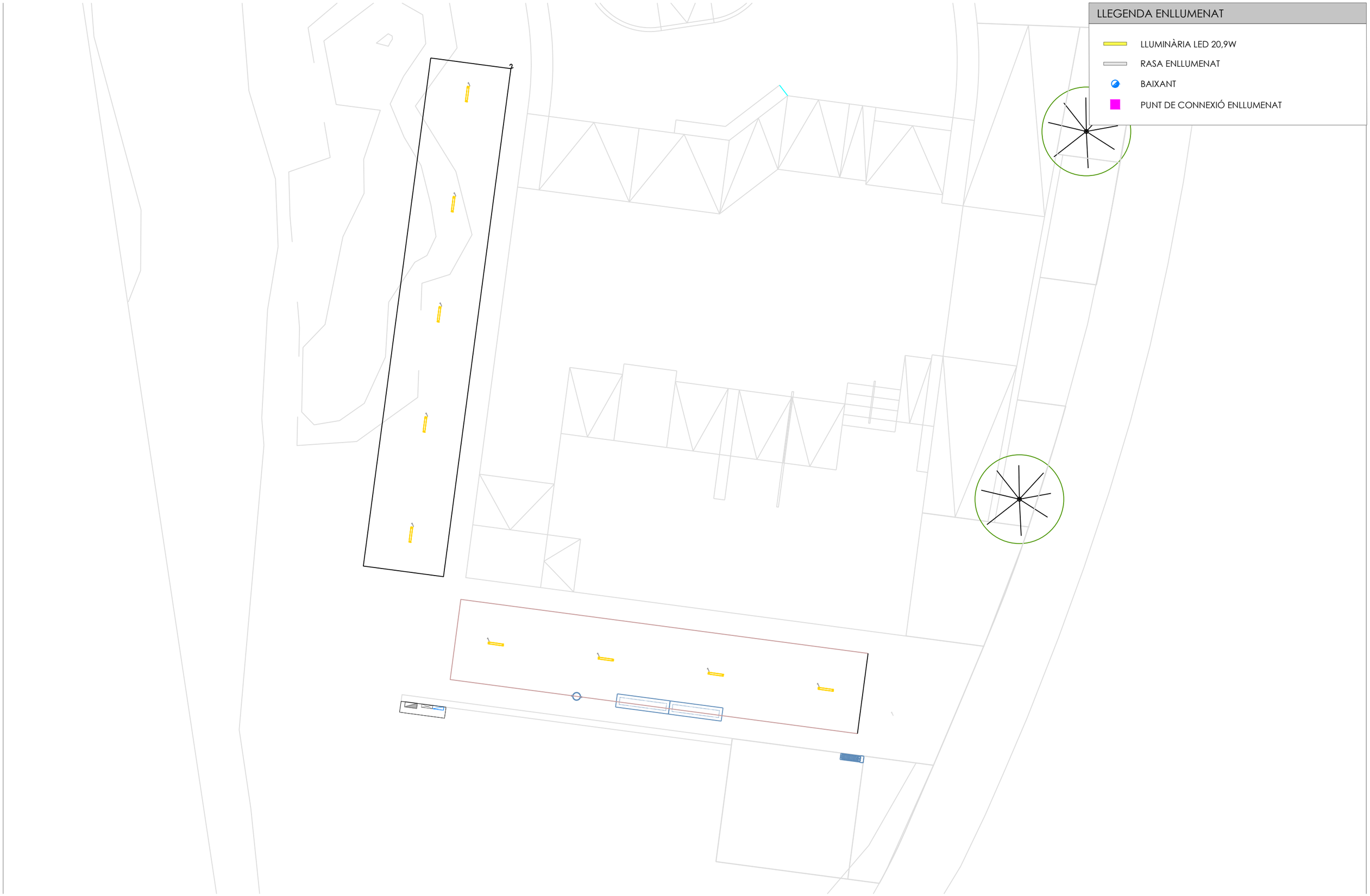
Tècnic: Raimon Renau Permanyer
Nº Col·legiat: 12.676

AJUNTAMEMT DE VILANOVA I LA GELTRU
PLAÇA DE LA VILA, 8
VILANOVA I LA GELTRÚ, 08800, BARCELONA

PROJECTE EXECUTIU D'UNA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTIACA 29,7 KWP
AL SKATE PARK DEL COMPLEX ESPORTIU DE VILANOVA I LA GELTRÚ
FEBRER 2025

INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
RECORREGUT CANALITZACIÓ
Escala: 1/500

24260
01.02



C/PARÍS 207, 5è 1ª
08008 BARCELONA
www.esitec.cat
93 025 64 43

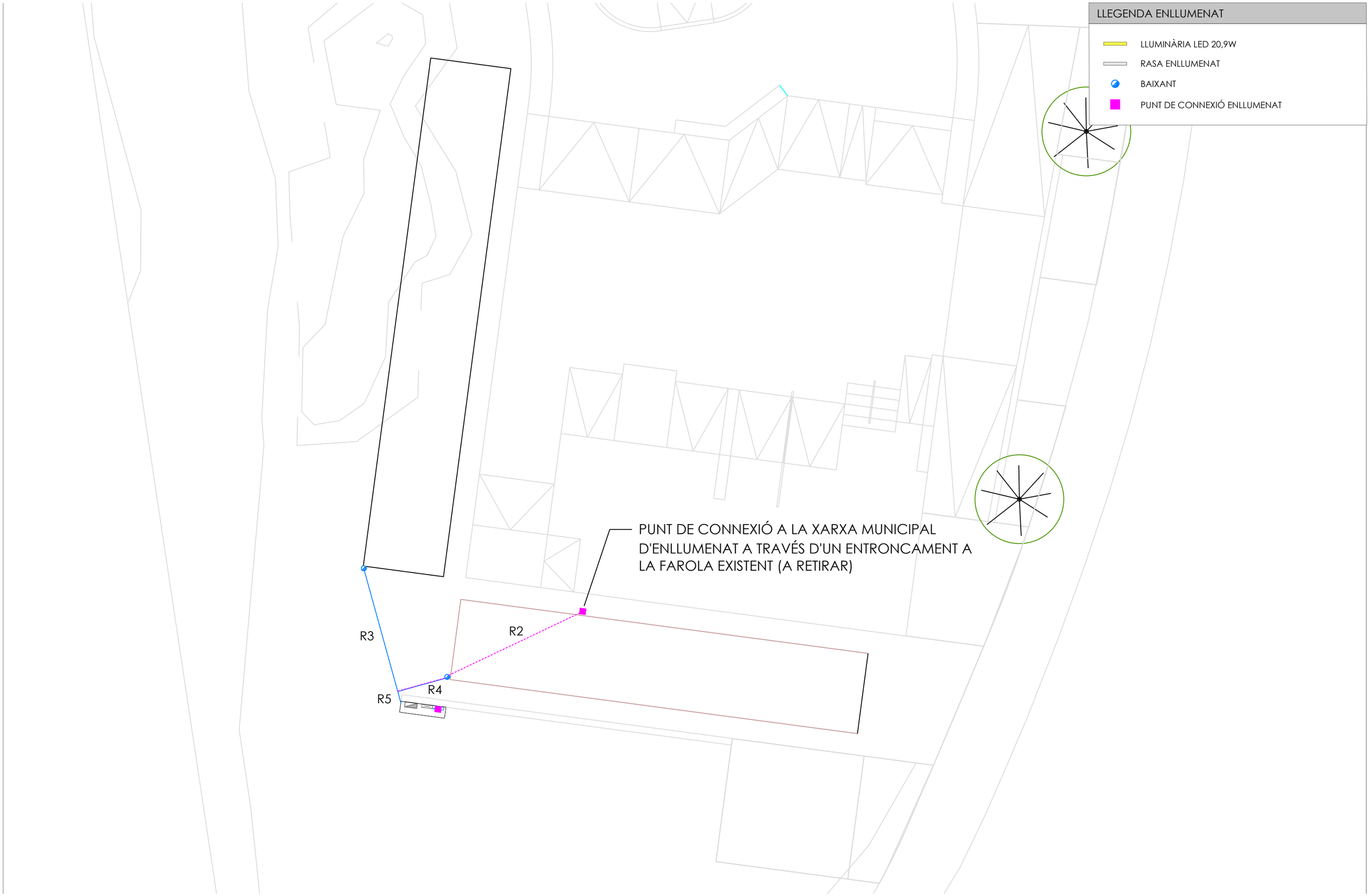
Tècnic: Raimon Renau Permanyer
Nº Col·legiat: 12.676

AJUNTAMEMT DE VILANOVA I LA GELTRU
PLAÇA DE LA VILA, 8
VILANOVA I LA GELTRÚ, 08800, BARCELONA

PROJECTE EXECUTIU D'UNA PLANTA DE GENERACIÓ FOTOVOLTAICA SOBRE PÈRGOLA DE L'ESCOLA INFANTIL SA GALLINETA ROSSA DE MONTUÏRI
FEBRER 2025

INSTAL·LACIÓ ENLLUMENAT
ENLLUMENAT PÈRGOLA
Escala: 1/150

24260
02.01



C/PARÍS 207, 5è 1ª
08008 BARCELONA
www.esitec.cat
93 025 64 43

Tècnic: Raimon Renau Permanyer
Nº Col·legiat: 12.676

AJUNTAMEMT DE VILANOVA I LA GELTRU
PLAÇA DE LA VILA, 8
VILANOVA I LA GELTRÚ, 08800, BARCELONA

PROJECTE EXECUTIU D'UNA PLANTA DE GENERACIÓ FOTOVOLTAICA SOBRE PÈRGOLA DE L'ESCOLA INFANTIL SA GALLINETA ROSSA DE MONTUÏRI
FEBRER 2025

INSTAL·LACIÓ ENLLUMENAT
RECURREGUT RASA XARXA ENLLUMENAT
Escala: 1/150

24260
02.02

ESTRUCTURA DE FORMIGÓ. CARACTERÍSTIQUES I ESPECIFICACIONS

FORMIGÓ

ELEMENT ESTRUCTURAL	TIPUS DE FORMIGÓ	RESISTÈNCIA CARACTERÍSTICA	DOSSIFICACIÓ CIMENT	RELACIÓ AIGUA-CIMENT	PLASTICITAT CON ABRAM
FONAMENTS	HA-25/B/20/IIa	25.0 N/mm2	≥ 275 Kg/m³ ≤ 400 Kg/m³	≤ 0.60	TOVA 6-9 CMS
SOSTRES	HA-25/B/20/I	25.0 N/mm2	≥ 250 Kg/m³ ≤ 400 Kg/m³	≤ 0.65	TOVA 6-9 CMS

NOTA:
L'ús d'additius està permès sota la supervisió i acceptació de la Direcció Facultativa. L'ús d'addicions està rigorosament prohibida.

ARMADURES (ACER)

BARRES CORRUGADES		MALLES	
TIPUS D'ACER	LÍMIT ELÀSTIC	TIPUS D'ACER	LÍMIT ELÀSTIC
B 500 S	≥ 500 N/mm2	B 500 S	≥ 500 N/mm2

COEFICIENTS DE PONDERACIÓ

NIVELL DE CONTROL	MATERIALS		ACCIONS PERMANENTS		ACCIONS VARIABLES		ACCIÓ SÍSMICA
	FORMIGÓ	ARMADURES	DESFAVORABLES	FAVORABLES	DESFAVORABLES	FAVORABLES	
NORMAL	γ c=1.50	γ s=1.15	γ g=1.50	γ g=1.00	γ q=1.60	γ q=0.00	---

ESTRUCTURA DE FORMIGÓ. CARACTERÍSTIQUES I ESPECIFICACIONS

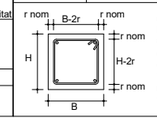
CONTROL D'EXECUCIÓ

FORMIGÓ	Nivell	Normal
	Classe de proveta	Cilíndriques
	Temps de ruptura (dies)	7 i 28 dies
	Freqüència d'assaigs (extensió d'obra per assaig)	Segons pla control de qualitat
	N de provetes per cada sèrie	5- En Total 2- a 7 dies 2- a 28 dies 1- Reserva
CONTROL DE L'ACER		Normal

El control definit és orientatiu i està sotmès a la prevalència del Pla de Control i qualitat que presenti la Direcció Facultativa

RECOBRIMENTS

AMBIENT	r min	Δr	r nom
AMBIENT IIa (*2)	25 mm	+10	35 mm
	-	-	70 mm
AMBIENT I	20 mm	+10	30 mm



(*2)
En peces formigonades CONTRA el terreny, elements de fonamentació i/o contenció, el recobriment mínim serà 70 mm tret que s'hagi disposat un formigó de neteja de gruix ≥ 100 mm

PATILLA D'ANCORATGE

P=H-5 CM EN JÀSSERES PLANES O F.RETICULAR
H-5<P≤4Q CM EN JÀSSERES DE CANTELL

LES DIMENSIONS QUE ES DONEN AL PLÀNOL ENTRE PARÈNTESI CORRESPONEN A LA LONGITUD TOTAL (PATILLA INCLOSA).

NOTA: TOTS ELS NERVIS EMBEGUTS O DE VORA, JÀSSERES, ETC, PORTARAN PATILLES INFERIORS I SUPERIORS EN ELS SEUS EXTREMS.

LONGITUDS ANCORATGE I SOLAPAMENT

HA-25 B 500 S	ANCORATGE A COMP. I TRACCIÓ SOLAPAMENT A COMPRESSIÓ		SOLAPAMENT A TRACCIÓ		
Ø (mm)	POSICIÓ		POSICIÓ		
	A	B	A	B	C
5	150	180	250	360	-
6	150	215	300	430	-
8	200	290	400	580	-
10	250	360	500	720	450
12	300	430	600	860	540
16	400	575	800	1150	720
20	600	840	1200	1680	1080
25	940	1315	1880	2630	1690

(COTES EN mm

POSICIONS:

A: ARMAT INFERIOR A FORJATS I JÀSSERES
B: ARMAT SUPERIOR O LATERAL A FORJATS I JÀSSERES
C: ARMAT VERTICALS A PILARS I MURS (A BASE D'ELEMENT)

NOTES:

EN PERLLONGACIONS AMB PATILLA O GANXO, SI L'ARMADURA ESTÀ TRACCIONADA, ES PODRÀ REDUÏR UN 30% ELS VALORS DE LA LONGITUD D'ANCORATGE.

EN PERLLONGACIONS AMB BARRA SOLDADA (O MALLES) EN QUÈ EL DIÀMETRE DE LA BARRA TRANSVERSAL NO ÉS MENOR A 0.6Ø RESPECTE EL DE LA BARRA LONGITUDINAL, ES PODRÀ REDUÏR UN 30% LA LONGITUD D'ANCORATGE

PER SEPARACIONS ENTRE ARMADURES >10Ø ES PODRAN REDUÏR ELS VALORS DE LA COLUMNA C UN 30%

LA DISTÀNCIA DE SEPARACIÓ MÀXIMA ACCEPTABLE ENTRE BARRES A SOLAPAR ÉS 4Ø.

UNIONS PER FORÇA A TOPALL

	Àmbit d'us. Espessor e	g	β	t
Vores esquadrades.	4-10 mm.	2 mm.	-	-
Preparació en V.	>10-15 mm.	2.5mm	60º	-
Preparació en X.	>15-40 mm.	3 mm.	60º	0-3 mm

AMBDUES CARES ACCESSIBLES:Es solda per ambdues cares almenys amb un cordó de presa d'arrel.

PRESCRIPCIONS PER LES SOLDADURES

La longitud del cordó de soldadura indicada en els plànols correspon a la longitud eficaç, sense incloure els cràters extrems de cebat i tall d'arc que en cap cas tindràn una longitud major a c (éssent c el valor del coll en mm.).

A les soldadures en angle es prendrà el coll c seguint les indicacions dels plànols de detall.

En les soldadures a topall i les estructures sotmeses a càrregues dinàmiques es preceptiu evitar els cràters extrems.

Es prohibeix tot refredament anormal o excessivament ràpid de les soldadures siguent preceptiu prendre les precaucions precises per evitar-ho.

ESTRUCTURA METÀL.LICA GALVANITZAD

CARACTERÍSTIQUES

TIPUS DE ACER	S 275 JR
LIMIT ELASTIC	2750 Kg/cm2
MINORACIO DE RESISTENCIA	1.10

NORMA A CUMPLIR:

CTE DB SE A
CODI TÈCNIC DE L'EDIFICACIÓ, SEGURETAT ESTRUCTURAL: ACER

ES COMPROBARA LA FORMA DELS ELEMENTS (1 DE 5) LA TOLERANCIA MAXIMA DE FLECHA SERA MES PETITA DE L/1500 o 10mm.

ES PROTEGIRAN TOTS ELS ELEMENTS METAL.LICS AMB DOS MANS DE PINTURA DE MINIO DE PLOM PREVIS AL ACABAT.

PLANTA GENERAL PÈRGOLA

esitec
C/PARÍS 207, 5è 1ª
08008 BARCELONA
www.esitec.cat
93 025 64 43

Tècnic: Raimon Renau Permanyer
Nº Col·legiat: 12.676

AJUNTAMEMT DE VILANOVA I LA GELTRU
PLAÇA DE LA VILA, 8
VILANOVA I LA GELTRÚ, 08800, BARCELONA

PROJECTE EXECUTIU D'UNA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTIACA 29,7 KWP
AL SKATE PARK DEL COMPLEX ESPORTIU DE VILANOVA I LA GELTRÚ
FEBRER 2025

ESTRUCTURA PÈRGOLA
PLANTA GENERAL PÈRGOLA
Escala: 1/140

24260
03.01

ESTRUCTURA DE FORMIGÓ. CARACTERÍSTIQUES I ESPECIFICACIONS

FORMIGÓ

ELEMENT ESTRUCTURAL	TIPUS DE FORMIGÓ	RESISTÈNCIA CARACTERÍSTICA	DOSSIFICACIÓ CIMENT	RELACIÓ AIGUA-CIMENT	PLASTICITAT CON ABRAM
FONAMENTS	HA-25/B/20/IIa	25.0 N/mm2	≥ 275 Kg/m³ ≤ 400 Kg/m³	≤ 0.60	TOVA 6-9 CMS
SOSTRES	HA-25/B/20/I	25.0 N/mm2	≥ 250 Kg/m³ ≤ 400 Kg/m³	≤ 0.65	TOVA 6-9 CMS

NOTA:
L'ús d'additius està permès sota la supervisió i acceptació de la Direcció Facultativa. L'ús d'addicions està rigorosament prohibida.

ARMADURES (ACER)

BARRES CORRUGADES		MALLES	
TIPUS D'ACER	LÍMIT ELÀSTIC	TIPUS D'ACER	LÍMIT ELÀSTIC
B 500 S	≥ 500 N/mm2	B 500 S	≥ 500 N/mm2

COEFICIENTS DE PONDERACIÓ

NIVELL DE CONTROL	MATERIALS		ACCIONS PERMANENTS		ACCIONS VARIABLES		ACCIÓ SÍSMICA
	FORMIGÓ	ARMADURES	DESFAVORABLES	FAVORABLES	DESFAVORABLES	FAVORABLES	
NORMAL	γ c=1.50	γ s=1.15	γ g=1.50	γ g=1.00	γ q=1.60	γ q=0.00	---

ESTRUCTURA DE FORMIGÓ. CARACTERÍSTIQUES I ESPECIFICACIONS

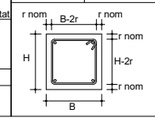
CONTROL D'EXECUCIÓ

FORMIGÓ	Nivell	Normal
	Classe de proveta	Cilíndriques
	Temps de ruptura (dies)	7 i 28 dies
	Freqüència d'assaigs (extensió d'obra per assaig)	Segons pla control de qualitat
	N de provetes per cada sèrie	5- En Total 2- a 7 dies 2- a 28 dies 1- Reserva
CONTROL DE L'ACER		Normal

El control definit és orientatiu i està sotmès a la prevalència del Pla de Control i qualitat que presenti la Direcció Facultativa

RECOBRIMENTS

AMBIENT	r min	Δr	r nom
AMBIENT IIa (*2)	25 mm	+10	35 mm
	-	-	70 mm
AMBIENT I	20 mm	+10	30 mm



(*2)
En peces formigonades CONTRA el terreny, elements de fonamentació i/o contenció, el recobriment mínim serà 70 mm tret que s'hagi disposat un formigó de neteja de gruix ≥ 100 mm

PATILLA D'ANCORATGE

P=H-5 CM EN JÀSSERES PLANES O F.RETICULAR
H-5<P<4Ø CM EN JÀSSERES DE CANTELL

LES DIMENSIONS QUE ES DONEN AL PLÀNOL ENTRE PARÈNTESI CORRESPONEN A LA LONGITUD TOTAL (PATILLA INCLOSA).

NOTA: TOTS ELS NERVIS EMBEGUTS O DE VORA, JÀSSERES, ETC, PORTARAN PATILLES INFERIORS I SUPERIORS EN ELS SEUS EXTREMS.

LONGITUDS ANCORATGE I SOLAPAMENT

HA-25 B 500 S	ANCORATGE A COMP. I TRACCIÓ SOLAPAMENT A COMPRESSIÓ		SOLAPAMENT A TRACCIÓ		
Ø (mm)	POSICIÓ		POSICIÓ		
	A	B	A	B	C
5	150	180	250	360	-
6	150	215	300	430	-
8	200	290	400	580	-
10	250	360	500	720	450
12	300	430	600	860	540
16	400	575	800	1150	720
20	600	840	1200	1680	1080
25	940	1315	1880	2630	1690

(COTES EN mm

POSICIONS:

A: ARMAT INFERIOR A FORJATS I JÀSSERES
B: ARMAT SUPERIOR O LATERAL A FORJATS I JÀSSERES
C: ARMAT VERTICALS A PILARS I MURS (A BASE D'ELEMENT)

NOTES:

EN PERLLONGACIONS AMB PATILLA O GANXO, SI L'ARMADURA ESTÀ TRACCIONADA, ES PODRÀ REDUÏR UN 30% ELS VALORS DE LA LONGITUD D'ANCORATGE.

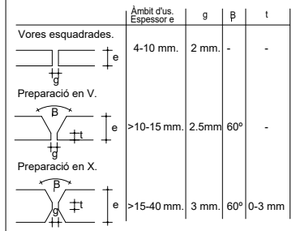
EN PERLLONGACIONS AMB BARRA SOLDADA (O MALLES) EN QUÉ EL DIÀMETRE DE LA BARRA TRANSVERSAL NO ÉS MENOR A 0.6Ø RESPECTE EL DE LA BARRA LONGITUDINAL, ES PODRÀ REDUÏR UN 30% LA LONGITUD D'ANCORATGE

PER SEPARACIONS ENTRE ARMADURES >10Ø ES PODRAN REDUÏR ELS VALORS DE LA COLUMNA C UN 30%

LA DISTÀNCIA DE SEPARACIÓ MÀXIMA ACCEPTABLE ENTRE BARRES A SOLAPAR ÉS 4Ø.

UNIONS PER FORÇA A TOPALL

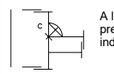
	Àmbit d'us. Espessor e	g	β	t
Vores esquadrades.	4-10 mm.	2 mm.	-	-
Preparació en V.	>10-15 mm.	2.5mm	60º	-
Preparació en X.	>15-40 mm.	3 mm.	60º	0-3 mm



AMBDUES CARES ACCESSIBLES:Es solda per ambdues cares almenys amb un cordó de presa d'arrel.

PRESCRIPCIONS PER LES SOLDADURES

La longitud del cordó de soldadura indicada en els plànols correspon a la longitud eficaç, sense incloure els cràters extrems de cebat i tall d'arc que en cap cas tindràn una longitud major a c (éssent c el valor del coll en mm.).



A les soldadures en angle es prendrà el coll c seguint les indicacions dels plànols de detall.

En les soldadures a topall i les estructures sotmeses a càrregues dinàmiques es preceptiu evitar els cràters extrems.

Es prohibeix tot refredament anormal o excessivament ràpid de les soldadures siguent preceptiu prendre les precaucions precises per evitar-ho.

ESTRUCTURA METÀL.LICA GALVANITZAD

CARACTERÍSTIQUES

TIPUS DE ACER	S 275 JR
LIMIT ELASTIC	2750 Kg/cm2
MINORACIO DE RESISTENCIA	1.10

NORMA A CUMPLIR:

CTE DB SE A
CODI TÈCNIC DE L'EDIFICACIÓ, SEGURETAT ESTRUCTURAL: ACER

ES COMPROBARA LA FORMA DELS ELEMENTS (1 DE 5) LA TOLERANCIA MAXIMA DE FLECHA SERA MES PETITA DE L/1500 o 10mm.

ES PROTEGIRAN TOTS ELS ELEMENTS METAL.LICS AMB DOS MANS DE PINTURA DE MINIO DE PLOM PREVIS AL ACABAT.

PLANTA FONAMENTACIÓ I SOLERA

esitec
C/PARÍS 207, 5è 1ª
08008 BARCELONA
www.esitec.cat
93 025 64 43

Tècnic: Raimon Renau Permanyer
Nº Col·legiat: 12.676

AJUNTAMEMT DE VILANOVA I LA GELTRU
PLAÇA DE LA VILA, 8
VILANOVA I LA GELTRÚ, 08800, BARCELONA

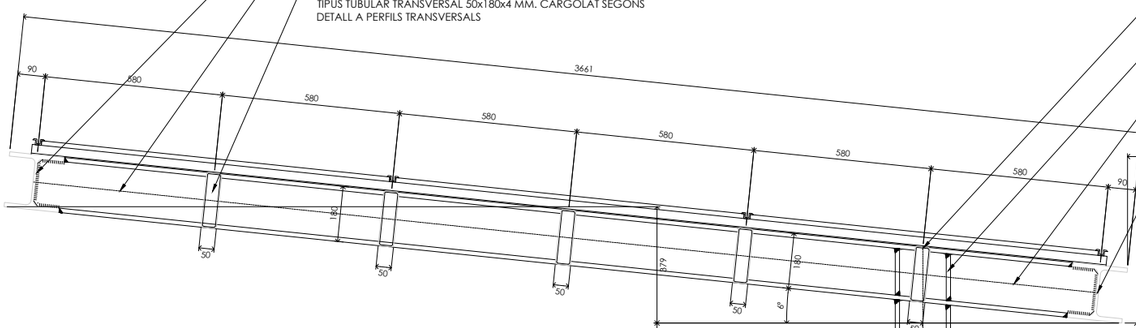
PROJECTE EXECUTIU D'UNA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTIACA 29,7 KWP
AL SKATE PARK DEL COMPLEX ESPORTIU DE VILANOVA I LA GELTRÚ
FEBRER 2025

ESTRUCTURA PÈRGOLA
PLANTA FONAMENTACIÓ I SOLERA
Escala: 1/140

24260
03.02

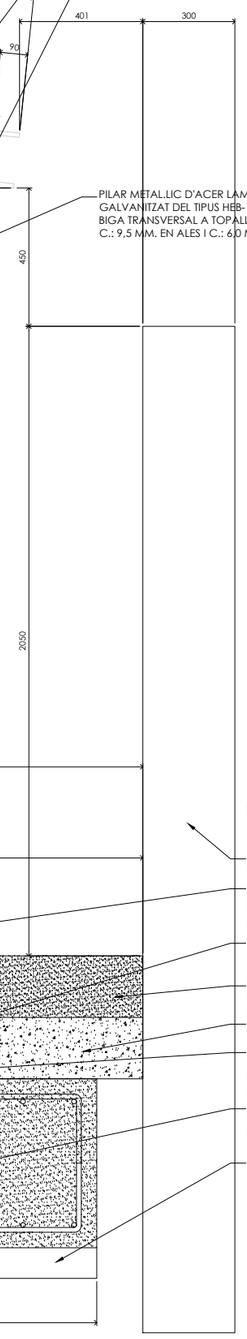
DET 01. DETALL EXTREM SUPERIOR PORTIC

SECCIO TRANSVERSAL



DET 02. DETALL EXTREM INFERIOR PORTIC

SECCIO TRANSVERSAL



DET 03. DETALL TROBADA FONAMENT PORTIC

SECCIO TRANSVERSAL

- MUR EXISTENT DE 30 CM. DE GRUIX I D'UNS 205 CM. D'ALTURA
- PILAR METAL.LIC D'ACER LAMINAT EN CALENT GALVANITZAT DEL TIPUS HEB-180 VERTICAL, SOLDAT A PLETINA A TOPALL CANTOS BISELLATS 45º O C.: 9,5 MM. EN ALES I C.: 6,0 MM. EN ANIMA
- DOBLE ENRIGIDOR METAL.LIC D'ACER GALVANITZAT DE GRUIX e.: 15,0 MM. SOLDAT A PLETINA I A ALES DE PILAR AMB CORDONS DE C.: 9,0 MM.
- BASE DE SOLERA DE FORMIGO EN MASSA HA-25 DE 20 CM. DE GRUIX ARMADA AMB FIBRE DE VIDRE DE DENSITAT 2 KG/M3
- SUB-BASE DE TOT-U ARTIFICIAL DE COMPACTACIO AL 98% DE PN. DE GRUIX 20 CM.
- PLETINA METAL.LICA D'ACER GALVANITZAT DE MIDES 400x400 MM. DE GRUIX e.: 15,0 MM. AMB 4 PASSADORS ROSCATS D'ACER GALVANITZAT DE Ø16 MM. I DE LONGITUD 40 CM. AMB POTES DE 15 CM.
- SABATA DE FORMIGO ARMAT HA-25 DE MIDES EN PLANTA 210x210 CM. I D'ALTURA 55 CM., ARMAT AMB DOBLE MALLAT SUPERIOR I INFERIOR DE #Ø16 MM. C/27 CM. AMB POTES FINALS DE 30 CM.
- CAPA DE FORMIGO DE NETEJA DE 10 CM. DE GRUIX

SECCIO TRANSVERSAL SUD

es itec
C/PARÍS 207, 5è 1ª
08008 BARCELONA
www.esitec.cat
93 025 64 43

Tècnic: Raimon Renau Permanyer
Nº Col·legiat: 12.676

AJUNTAMEMT DE VILANOVA I LA GELTRU
PLAÇA DE LA VILA, 8
VILANOVA I LA GELTRÚ, 08800, BARCELONA

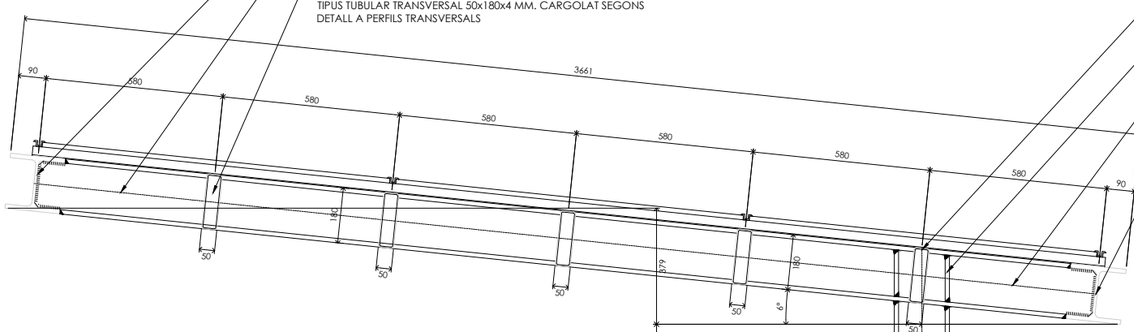
PROJECTE EXECUTIU D'UNA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTIACA 29,7 KWP
AL SKATE PARK DEL COMPLEX ESPORTIU DE VILANOVA I LA GELTRÚ
FEBRER 2025

ESTRUCTURA PÈRGOLA
DET. CONST. - SECCIÓ TRANSVERSAL SUD
Escala: S/E

24260
03.03

DET 01. DETALL EXTREM SUPERIOR PORTIC

SECCIO TRANSVERSAL

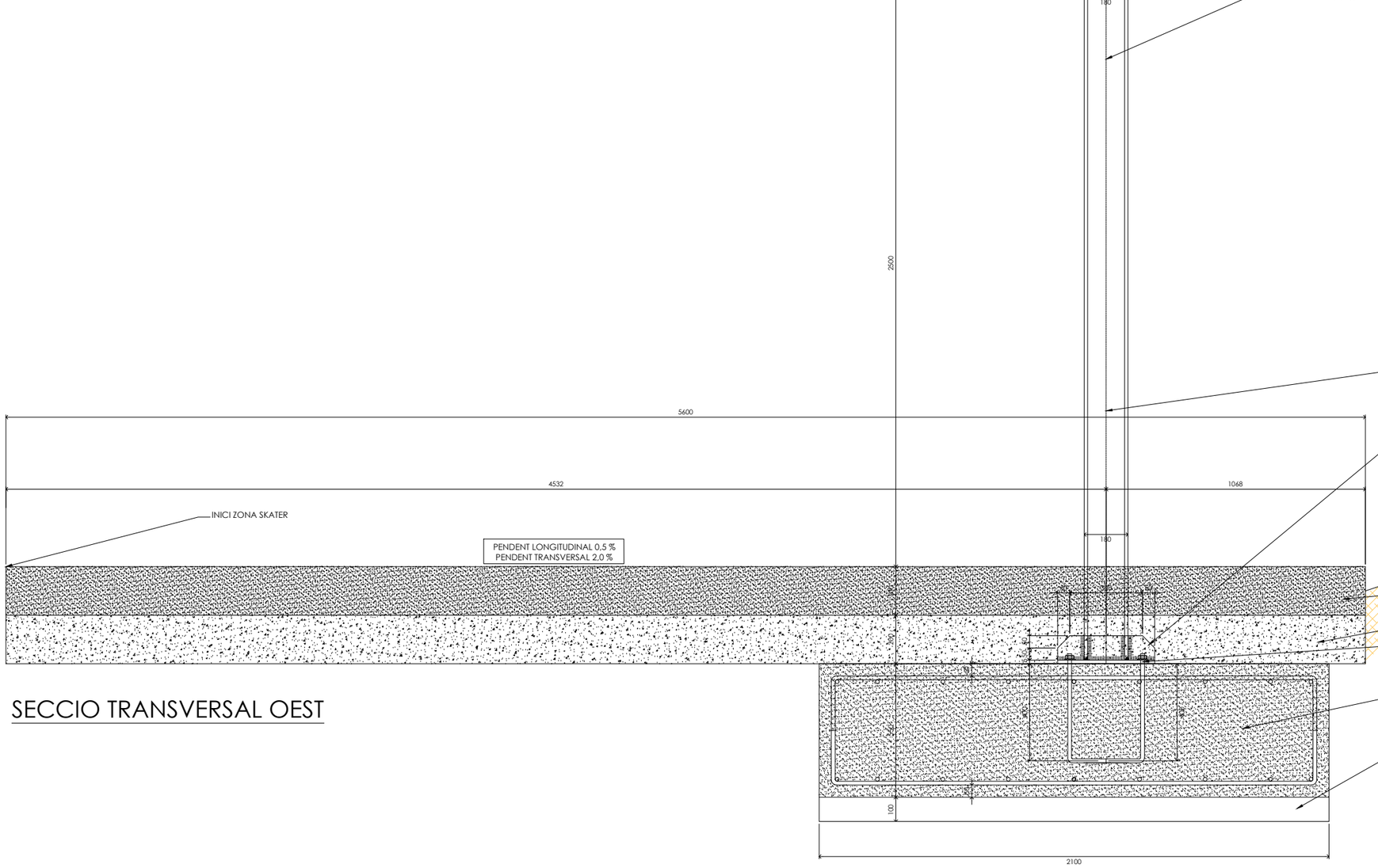


- PERFIL METAL.LIC D'ACER LAMINAT EN CALENT GALVANITZAT DEL TIPUS HEB-180 CORREGUT LONGITUDINAL A TOT EL LLARG
- PERFIL METAL.LIC D'ACER LAMINAT EN CALENT GALVANITZAT DEL TIPUS HEB-180 TRANSVERSAL, SOLDAT A LONGITUDINAL A TOPALL CANTOS BISELLATS 45º O C.: 9,5 MM. EN ALES I C.: 6,0 MM. EN ANIMA
- PERFIL METAL.LIC D'ACER LAMINAT EN CALENT GALVANITZAT DEL TIPUS TUBULAR TRANSVERSAL 50x180x4 MM. CARGOLAT SEGONS DETALL A PERFILS TRANSVERSALS

DET 02. DETALL EXTREM INFERIOR PORTIC

SECCIO TRANSVERSAL

- PERFIL METAL.LIC D'ACER LAMINAT EN CALENT GALVANITZAT DEL TIPUS TUBULAR TRANSVERSAL 50x180x4 MM. CARGOLAT SEGONS DETALL A PERFILS TRANSVERSALS
- QUADRUPLE ENRIGIDOR D'ACER GALVANITZAT DE GRUIX e.: 14,0 MM. SOLDAT A TOPALL CANTOS BISELLATS 45º O C.: 9,5 MM. I C.: 6,00 EN ANIMA
- PERFIL METAL.LIC D'ACER LAMINAT EN CALENT GALVANITZAT DEL TIPUS HEB-180 TRANSVERSAL, SOLDAT A LONGITUDINAL A TOPALL CANTOS BISELLATS 45º O C.: 9,5 MM. EN ALES I C.: 6,0 MM. EN ANIMA
- PERFIL METAL.LIC D'ACER LAMINAT EN CALENT GALVANITZAT DEL TIPUS HEB-180 CORREGUT LONGITUDINAL A TOT EL LLARG
- PILAR METAL.LIC D'ACER LAMINAT EN CALENT GALVANITZAT DEL TIPUS HEB-180 VERTICAL, SOLDAT A BIGA TRANSVERSAL A TOPALL CANTOS BISELLATS 45º O C.: 9,5 MM. EN ALES I C.: 6,0 MM. EN ANIMA



DET 03. DETALL TROBADA FONAMENT PORTIC

SECCIO TRANSVERSAL

- PILAR METAL.LIC D'ACER LAMINAT EN CALENT GALVANITZAT DEL TIPUS HEB-180 VERTICAL, SOLDAT A PLETINA A TOPALL CANTOS BISELLATS 45º O C.: 9,5 MM. EN ALES I C.: 6,0 MM. EN ANIMA
- DOBLE ENRIGIDOR METAL.LIC D'ACER GALVANITZAT DE GRUIX e.: 15,0 MM. SOLDAT A PLETINA I A ALES DE PILAR AMB CORDONS DE C.: 9,0 MM.
- RETOC DE TALUS EXISTENT DE PROPORCIO 1 ES 3
- BASE DE SOLERA DE FORMIGO EN MASSA HA-25 DE 20 CM. DE GRUIX ARMADA AMB FIBRE DE VIDRE DE DENSITAT 2 KG/M3
- SUB-BASE DE TOT-U ARTIFICIAL DE COMPACTACIO AL 98% DE PN. DE GRUIX 20 CM.
- PLETINA METAL.LICA D'ACER GALVANITZAT DE MIDES 400x400 MM. DE GRUIX e.: 15,0 MM. AMB 4 PASSADORS ROSCATS D'ACER GALVANITZAT DE Ø16 MM. I DE LONGITUD 40 CM. AMB POTES DE 15 CM.
- SABATA DE FORMIGO ARMAT HA-25 DE MIDES EN PLANTA 210x210 CM. I D'ALTURA 55 CM., ARMAT AMB DOBLE MALLAT SUPERIOR I INFERIOR DE #Ø16 MM. C/27 CM. AMB POTES FINALS DE 30 CM.
- CAPA DE FORMIGO DE NETEJA DE 10 CM. DE GRUIX

SECCIO TRANSVERSAL OEST

es itec
C/PARÍS 207, 5è 1ª
08008 BARCELONA
www.esitec.cat
93 025 64 43

Tècnic: Raimon Renau Permanyer
Nº Col·legiat: 12.676

AJUNTAMEMT DE VILANOVA I LA GELTRU
PLAÇA DE LA VILA, 8
VILANOVA I LA GELTRÚ, 08800, BARCELONA

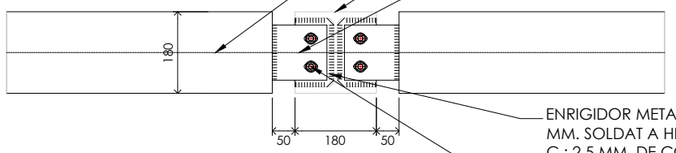
PROJECTE EXECUTIU D'UNA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTIACA 29,7 KWP
AL SKATE PARK DEL COMPLEX ESPORTIU DE VILANOVA I LA GELTRÚ
FEBRER 2025

ESTRUCTURA PÈRGOLA
DET. CONST. - SECCIÓ TRANSVERSAL OEST
Escala: S/E

24260
03.04

DET 06. TROBADA CORRETGES

SECCIO TRANSVERSAL



PERFIL METAL.LIC D'ACER LAMINAT EN CALENT GALVANITZAT DEL TIPUS TUBULAR TRANSVERSAL 50x180x4 MM.

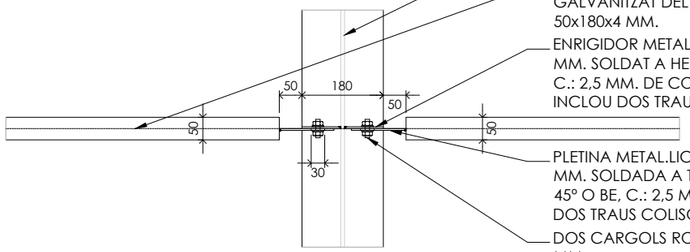
PERFIL METAL.LIC D'ACER LAMINAT EN CALENT GALVANITZAT DEL TIPUS HEB-180

PLETINA METAL.LICA GALVANITZADA DE GRUIX e.: 4,0 MM. SOLDADA A TUBULAR A TESTA CANTOS BISELLATS 45º O BE, C.: 2,5 MM. DE CORDO CONTINUO. INCLOU DOS TRAUS COLISOS DE 30x10 MM.

ENRIGIDOR METAL.LIC GALVANITZAT DE GRUIX e.: 4,0 MM. SOLDAT A HEB A TESTA CANTOS BISELLATS 45º O BE, C.: 2,5 MM. DE CORDO CONTINUO EN ALES I ANIMA. INCLOU DOS TRAUS COLISOS DE 30x10 MM.

DOS CARGOLS ROSCATS D'ACER GALVANITZAT DE Ø10 MM.

PLANTA



PERFIL METAL.LIC D'ACER LAMINAT EN CALENT GALVANITZAT DEL TIPUS HEB-180

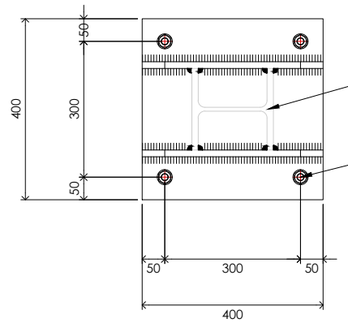
PERFIL METAL.LIC D'ACER LAMINAT EN CALENT GALVANITZAT DEL TIPUS TUBULAR TRANSVERSAL 50x180x4 MM.

ENRIGIDOR METAL.LIC GALVANITZAT DE GRUIX e.: 4,0 MM. SOLDAT A HEB A TESTA CANTOS BISELLATS 45º O BE, C.: 2,5 MM. DE CORDO CONTINUO EN ALES I ANIMA. INCLOU DOS TRAUS COLISOS DE 30x10 MM.

PLETINA METAL.LICA GALVANITZADA DE GRUIX e.: 4,0 MM. SOLDADA A TUBULAR A TESTA CANTOS BISELLATS 45º O BE, C.: 2,5 MM. DE CORDO CONTINUO. INCLOU DOS TRAUS COLISOS DE 30x10 MM.

DOS CARGOLS ROSCATS D'ACER GALVANITZAT DE Ø10 MM.

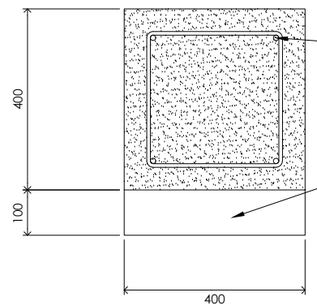
DET 04. DETALL PLETINA FONAMENT PORTIC



PILAR METAL.LIC D'ACER LAMINAT EN CALENT GALVANITZAT DEL TIPUS HEB-180 VERTICAL, SOLDAT A PLETINA A TOPALL CANTOS BISELLATS 45º O C.: 9,5 MM. EN ALES I C.: 6,0 MM. EN ANIMA

PLETINA METAL.LICA D'ACER GALVANITZAT DE MIDES 400x400 MM. DE GRUIX e.: 15,0 MM. AMB 4 PASSADORS ROSCATS D'ACER GALVANITZAT DE Ø16 MM. I DE LONGITUD 40 CM. AMB POTES DE 15 CM.

DET 05. DETALL RIOSTRA FONAMENT PORTIC

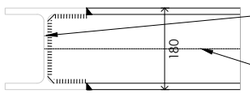


RIOSTRA ENTE SABATES DE FORMIGO ARMAT HA-25 DE MIDES EN SECCUO DE 40x40 CM., ARMAT AMB 4Ø12 MM. EN ELS EXTREMS I 1eØ8 C/20 CM.

CAPA DE FORMIGO DE NETEJA DE 10 CM. DE GRUIX

DET 07. TROBADA PERFILS EN T

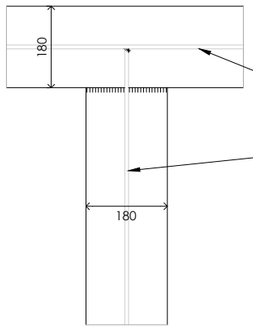
SECCIO LONGITUDINAL



PERFIL METAL.LIC D'ACER LAMINAT EN CALENT GALVANITZAT DEL TIPUS HEB-180 CORREGUT LONGITUDINAL A TOT EL LLARG

PERFIL METAL.LIC D'ACER LAMINAT EN CALENT GALVANITZAT DEL TIPUS HEB-180 TRANSVERSAL, SOLDAT A LONGITUDINAL A TOPALL CANTOS BISELLATS 45º O C.: 9,5 MM. EN ALES I C.: 6,0 MM. EN ANIMA

PLANTA

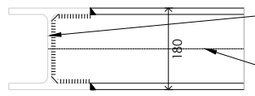


PERFIL METAL.LIC D'ACER LAMINAT EN CALENT GALVANITZAT DEL TIPUS HEB-180 CORREGUT LONGITUDINAL A TOT EL LLARG

PERFIL METAL.LIC D'ACER LAMINAT EN CALENT GALVANITZAT DEL TIPUS HEB-180 TRANSVERSAL, SOLDAT A LONGITUDINAL A TOPALL CANTOS BISELLATS 45º O C.: 9,5 MM. EN ALES I C.: 6,0 MM. EN ANIMA

DET 08. TROBADA PERFILS EN CANTONADA

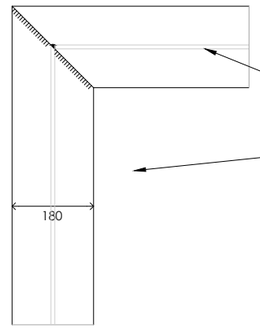
SECCIO LONGITUDINAL



PERFIL METAL.LIC D'ACER LAMINAT EN CALENT GALVANITZAT DEL TIPUS HEB-180 CORREGUT LONGITUDINAL A TOT EL LLARG

PERFIL METAL.LIC D'ACER LAMINAT EN CALENT GALVANITZAT DEL TIPUS HEB-180 TRANSVERSAL, SOLDAT A LONGITUDINAL A TOPALL CANTOS BISELLATS 45º O C.: 9,5 MM. EN ALES I C.: 6,0 MM. EN ANIMA

PLANTA



PERFIL METAL.LIC D'ACER LAMINAT EN CALENT GALVANITZAT DEL TIPUS HEB-180 CORREGUT LONGITUDINAL A TOT EL LLARG

PERFIL METAL.LIC D'ACER LAMINAT EN CALENT GALVANITZAT DEL TIPUS HEB-180 TRANSVERSAL, SOLDAT A LONGITUDINAL A TOPALL CANTOS BISELLATS 45º O C.: 9,5 MM. EN ALES I C.: 6,0 MM. EN ANIMA

C/PARÍS 207, 5è 1ª
08008 BARCELONA
www.esitec.cat
93 025 64 43

Tècnic: Raimon Renau Permanyer
Nº Col·legiat: 12.676

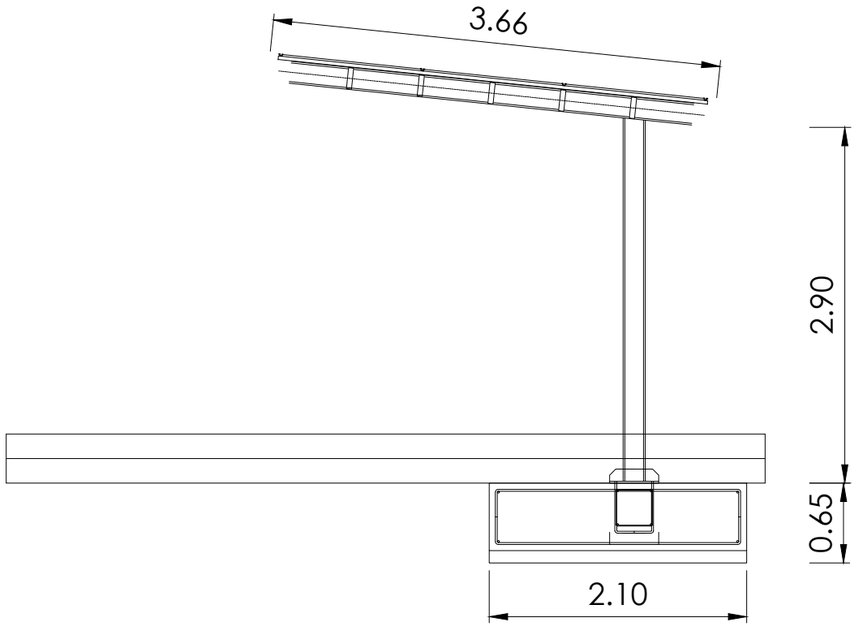
AJUNTAMEMT DE VILANOVA I LA GELTRU
PLAÇA DE LA VILA, 8
VILANOVA I LA GELTRÚ, 08800, BARCELONA

PROJECTE EXECUTIU D'UNA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTIACA 29,7 KWP
AL SKATE PARK DEL COMPLEX ESPORTIU DE VILANOVA I LA GELTRÚ
FEBRER 2025

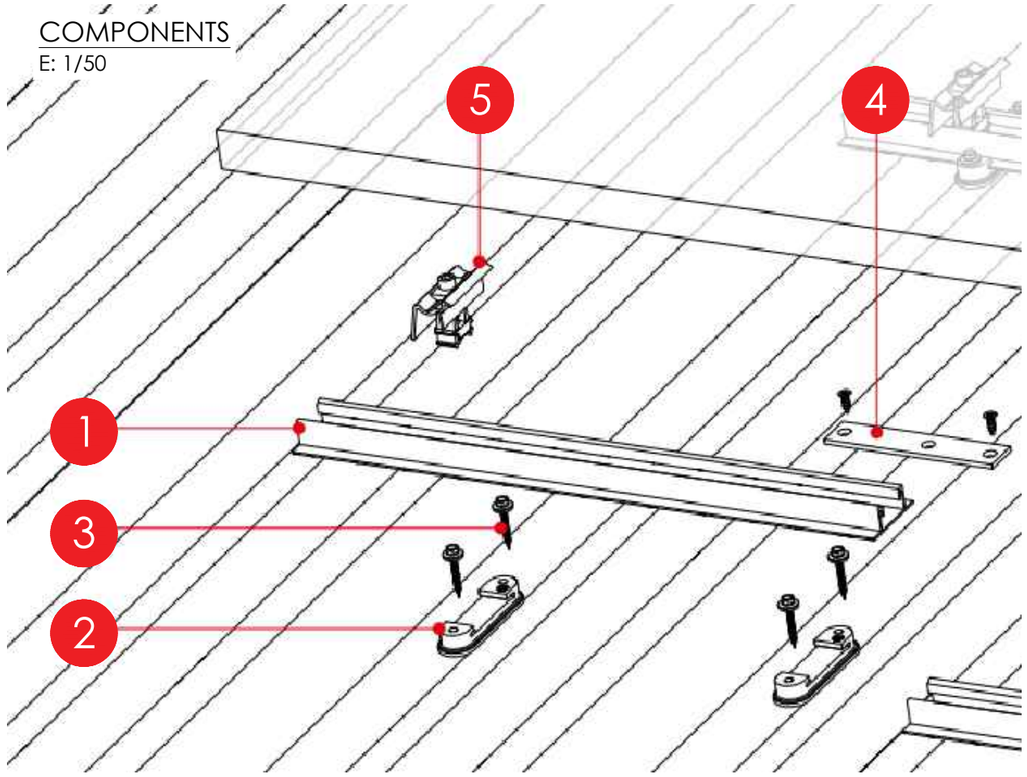
SUBESTRUCTURA FOTOVOLTAICA
IMPLEMENTACIÓ D'ESTRUCTURA
Escala: 1/150

24260
04.01

SECCIÓ
E: 1/50



COMPONENTS
E: 1/50

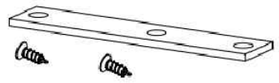


1. Basic rail

2. Basic clip

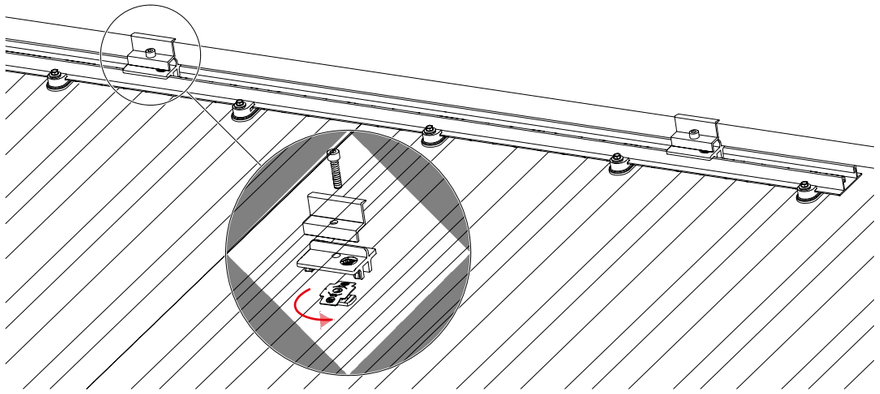
3. Cargols autoterratjadors amb disc obturador 6×38 mm

4. Basic connector set

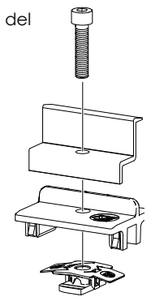


5. One mid

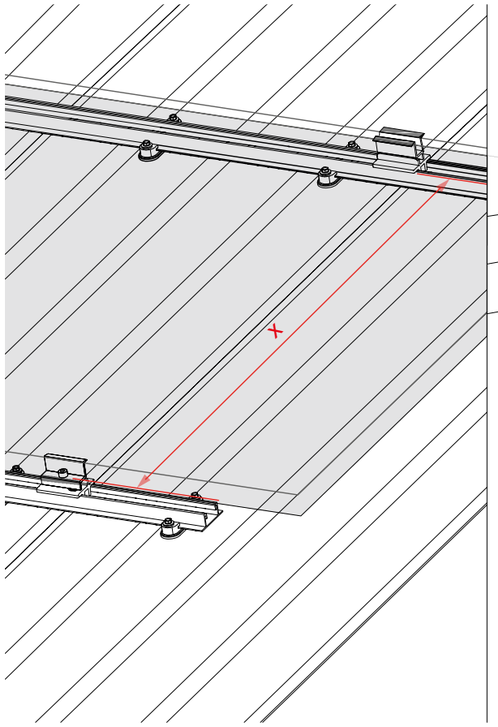
MUNTATGE DE LANDSCAPE AMB ADDON
E: 1/50

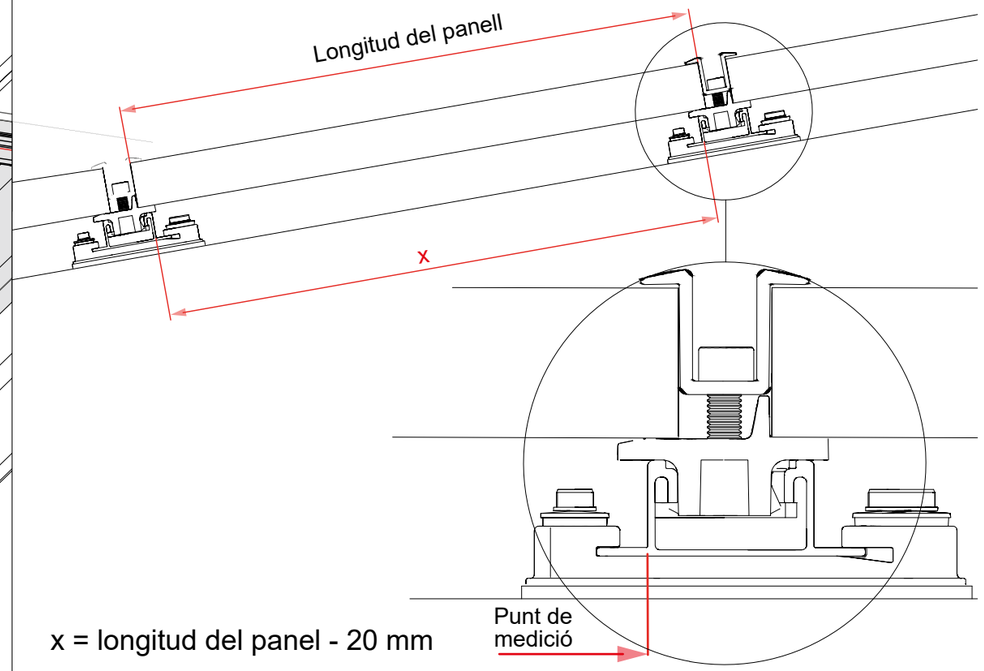


1. Longitud de cargol específica del bastidor del mòdul
   Cargol cilíndric M8
2. 1005131 Pinça intermèdia
   Pinça lateral específica del bastidor del mòdul
3. Específic del bastidor del mòdul AddOn 22/25 o 30
4. 1001643
   Femelles d'inserció MK2



CÀLCUL DE LA PLANTILLA D'INSTAL·LACIÓ
E: 1/30



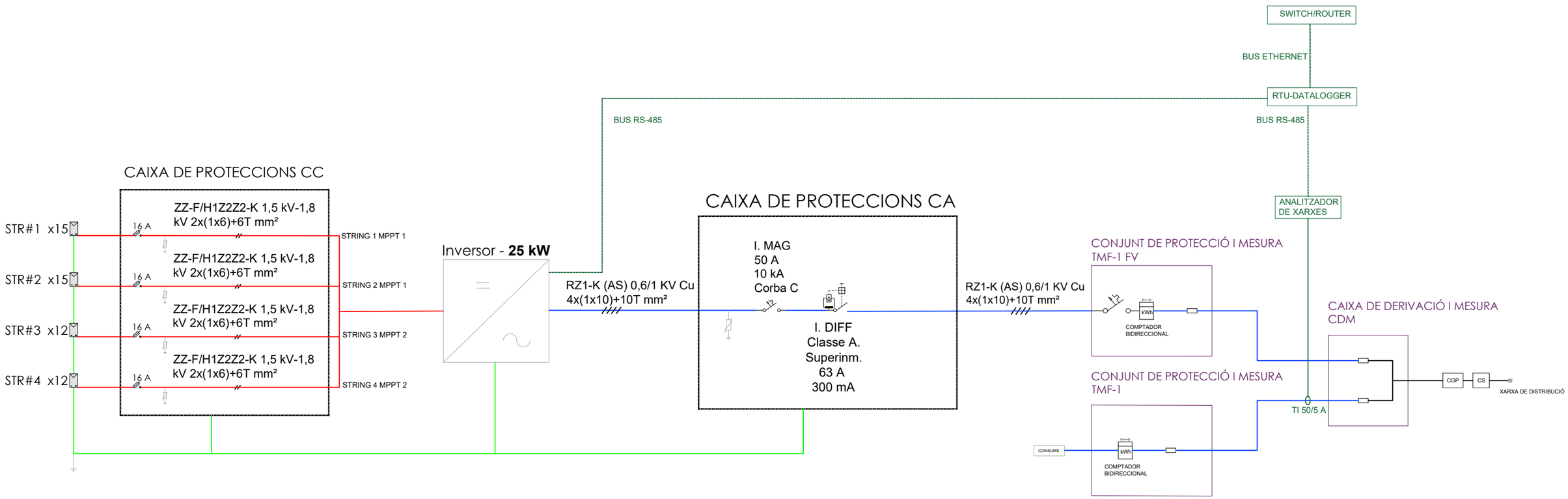


x = longitud del panel - 20 mm

es itec C/PARÍS 207, 5è 1ª 08008 BARCELONA www.esitec.cat 93 025 64 43	Tècnic: Raimon Renau Permanyer Nº Col·legiat: 12.676	AJUNTAMEMT DE VILANOVA I LA GELTRU PLAÇA DE LA VILA, 8 VILANOVA I LA GELTRÚ, 08800, BARCELONA	PROJECTE EXECUTIU D'UNA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTIACA 29,7 KWP AL SKATE PARK DEL COMPLEX ESPORTIU DE VILANOVA I LA GELTRÚ FEBRER 2025	SUBESTRUCTURA FOTOVOLTAICA DETALL D'ESTRUCTURA Escala: S/E	24260 04.02

LLEGENDA FOTOVOLTAICA ESQUEMA UNIFILAR

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



C/PARÍS 207, 5è 1ª
08008 BARCELONA
www.esitec.cat
93 025 64 43

Tècnic: Raimon Renau Permanyer
Nº Col·legiat: 12.676

AJUNTAMEMT DE VILANOVA I LA GELTRU
PLAÇA DE LA VILA, 8
VILANOVA I LA GELTRÚ, 08800, BARCELONA

PROJECTE EXECUTIU D'UNA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTIACA 29,7 KWP
AL SKATE PARK DEL COMPLEX ESPORTIU DE VILANOVA I LA GELTRÚ
FEBRER 2025

ESQUEMES
ESQUEMA UNIFILAR
Escala: S/E

24260
05.01

LLEGENDA FOTOVOLTAICA ESQUEMA UNIFILAR

- STRING 1 (INV1-MPPT1)
- STRING 2 (INV1-MPPT1)
- STRING 3 (INV1-MPPT2)
- STRING 4 (INV1-MPPT2)

C/PARÍS 207, 5è 1ª
08008 BARCELONA
www.esitec.cat
93 025 64 43

Tècnic: Raimon Renau Permanyer
Nº Col·legiat: 12.676

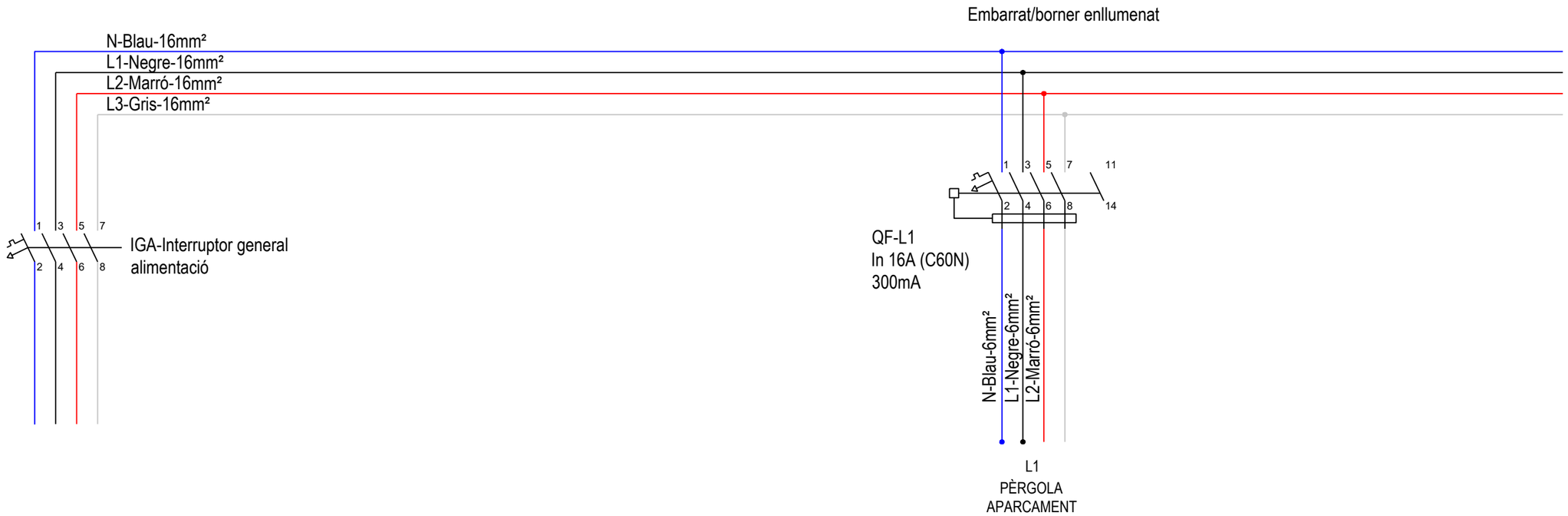
AJUNTAMEMT DE VILANOVA I LA GELTRU
PLAÇA DE LA VILA, 8
VILANOVA I LA GELTRÚ, 08800, BARCELONA

PROJECTE EXECUTIU D'UNA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTIACA 29,7 KWP
AL SKATE PARK DEL COMPLEX ESPORTIU DE VILANOVA I LA GELTRÚ
FEBRER 2025

ESQUEMES
ESQUEMA STRINGS
Escala: 1/250

24260
05.02

ESQUEMA ARMARI D'ENLLUMENAT



C/PARÍS 207, 5è 1ª
08008 BARCELONA
www.esitec.cat
93 025 64 43

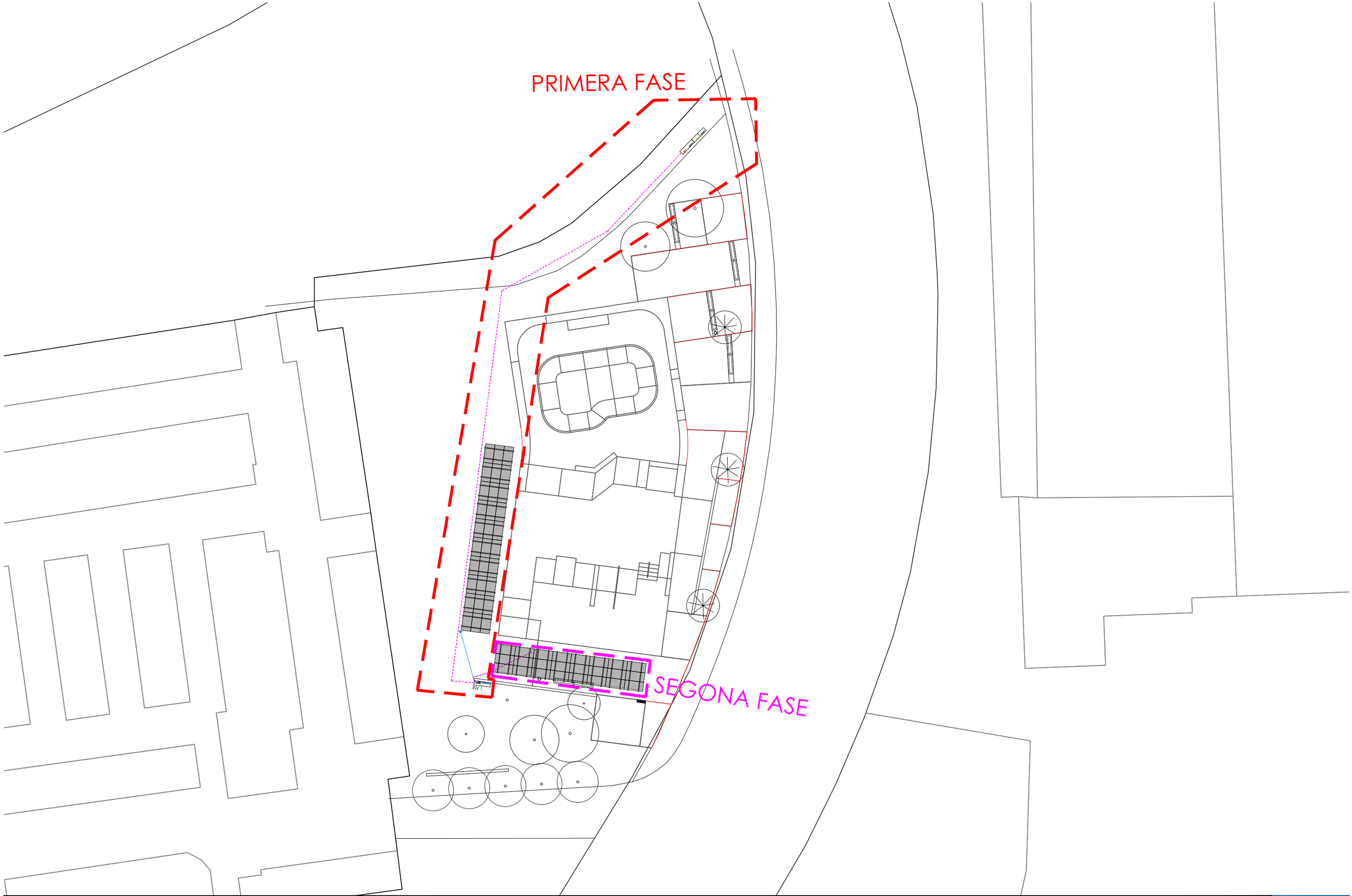
Tècnic: Raimon Renau Permanyer
Nº Col·legiat: 12.676

AJUNTAMEMT DE VILANOVA I LA GELTRU
PLAÇA DE LA VILA, 8
VILANOVA I LA GELTRÚ, 08800, BARCELONA

PROJECTE EXECUTIU D'UNA PLANTA DE GENERACIÓ FOTOVOLTAICA SOBRE PÈRGOLA DE L'ESCOLA INFANTIL SA GALLINETA ROSSA DE MONTUÏRI
FEBRER 2025

ESQUEMES
ESQUEMA MULTIFILAR ENLLUMENAT
Escala: S/E

24260
05.03



C/PARÍS 207, 5è 1ª
08008 BARCELONA
www.esitec.cat
93 025 64 43

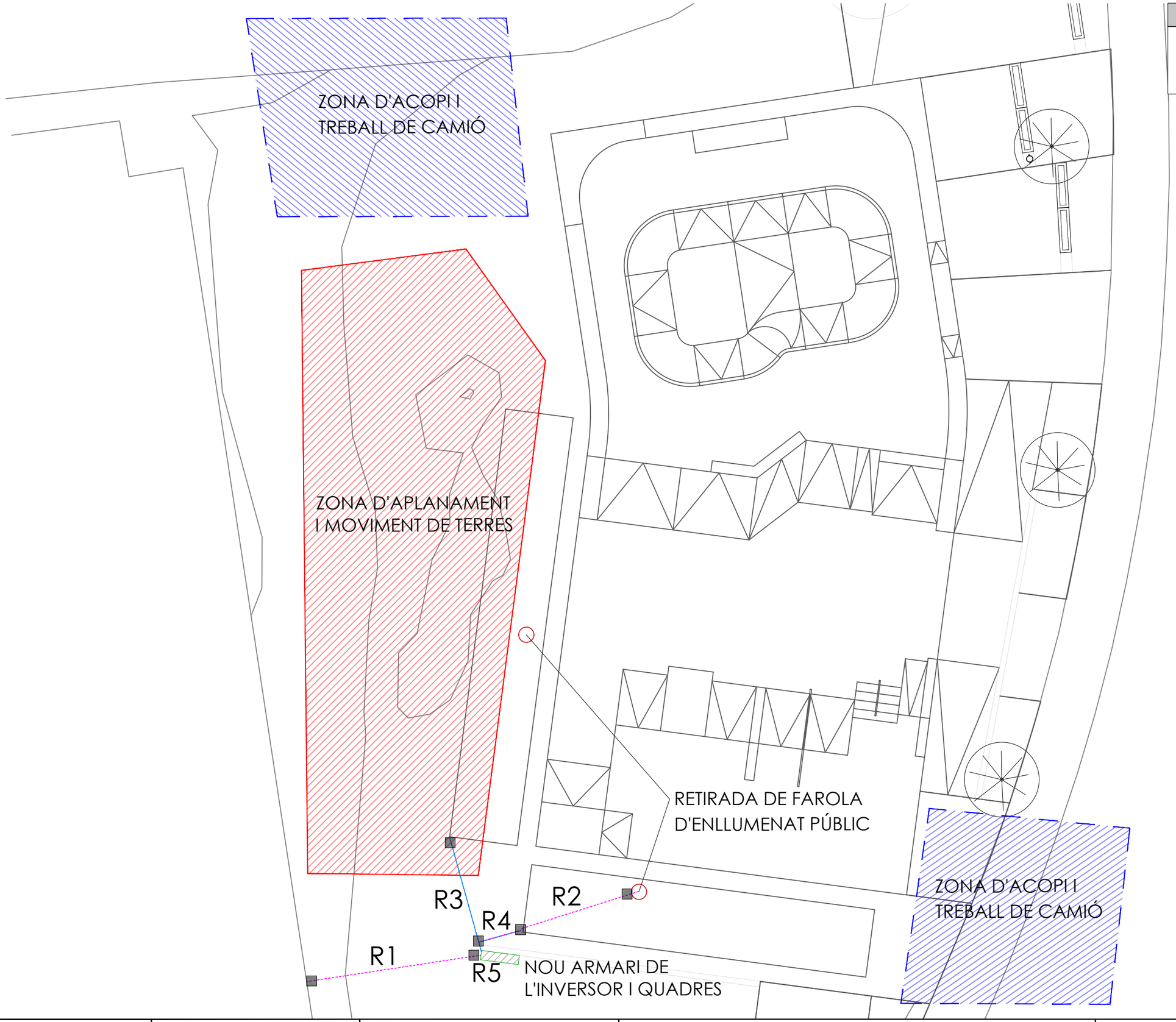
Tècnic: Raimon Renau Permanyer
Nº Col·legiat: 12.676

AJUNTAMEMT DE VILANOVA I LA GELTRU
PLAÇA DE LA VILA, 8
VILANOVA I LA GELTRÚ, 08800, BARCELONA

PROJECTE EXECUTIU D'UNA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTIACA 29,7 KWP
AL SKATE PARK DEL COMPLEX ESPORTIU DE VILANOVA I LA GELTRÚ
FEBRER 2025

OBRA CIVIL
PLANIFICACIÓ FASES
Escala: 1/500

24260
06.01



LLEGENDA D'OBRA CIVIL

- ARQUETES
- FAROLES A ENRETIRAR

C/PARÍS 207, 5è 1ª
08008 BARCELONA
www.esitec.cat
93 025 64 43

Tècnic: Raimon Renau Permanyer
Nº Col·legiat: 12.676

AJUNTAMEMT DE VILANOVA I LA GELTRU
PLAÇA DE LA VILA, 8
VILANOVA I LA GELTRÚ, 08800, BARCELONA

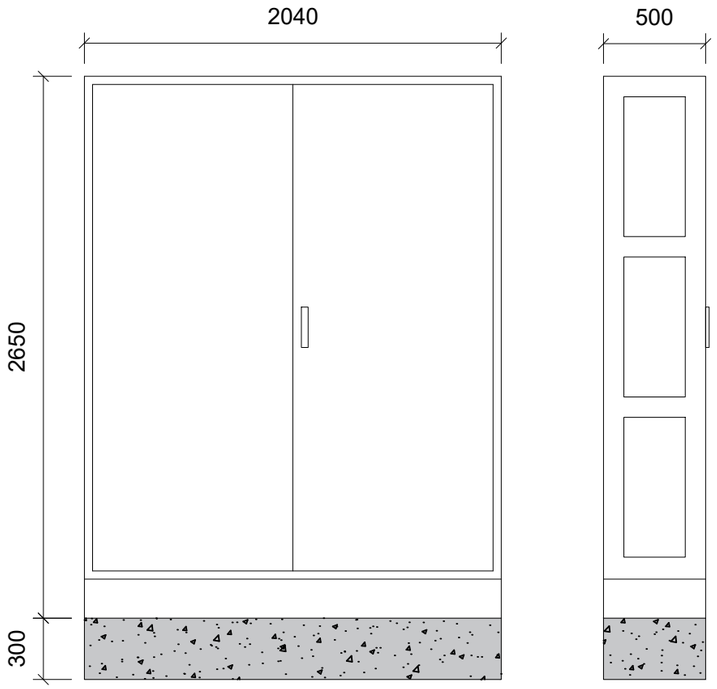
PROJECTE EXECUTIU D'UNA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTIACA 29,7 KWP
AL SKATE PARK DEL COMPLEX ESPORTIU DE VILANOVA I LA GELTRÚ
FEBRER 2025

OBRA CIVIL
ACTUACIONS D'OBRA CIVIL
Escala: 1/150

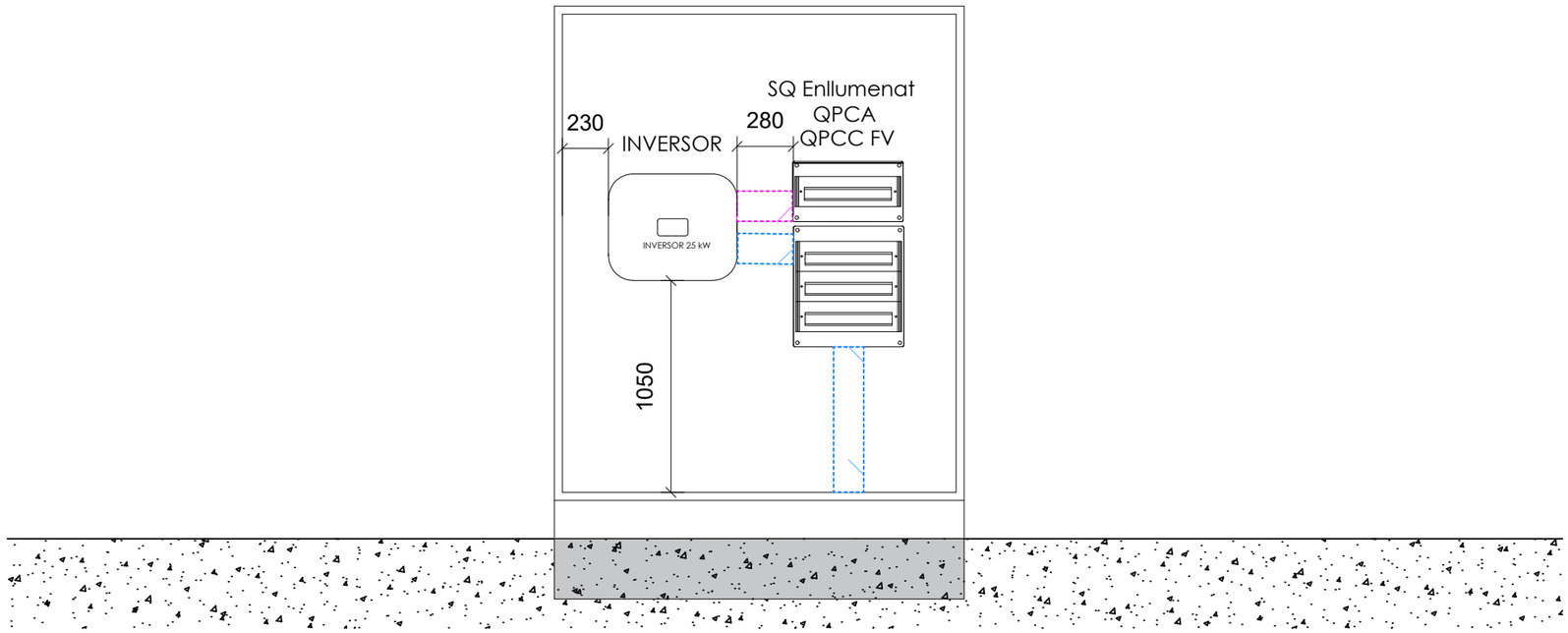
24260
06.02

A1: ARMARI Z20-2PTRI / 0926696-2PTRI

E: 1/30

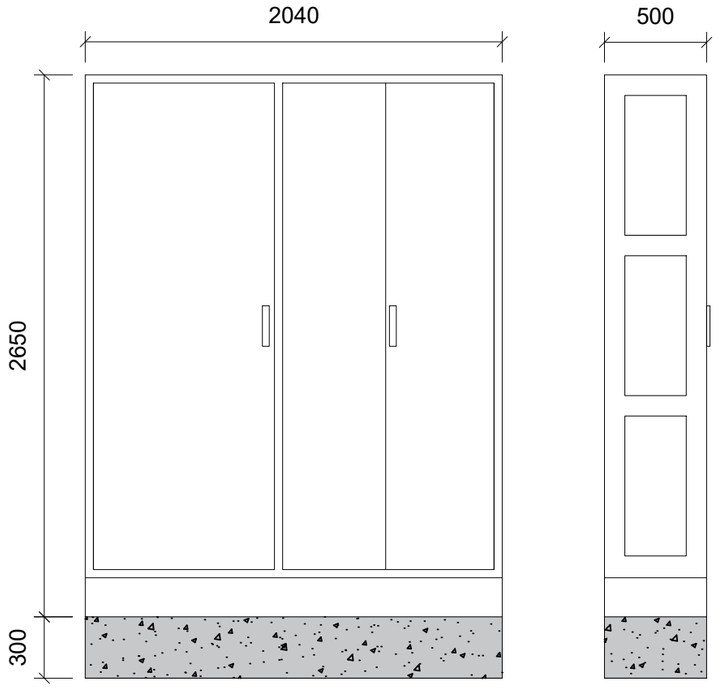


ZONA D'INVERSOR

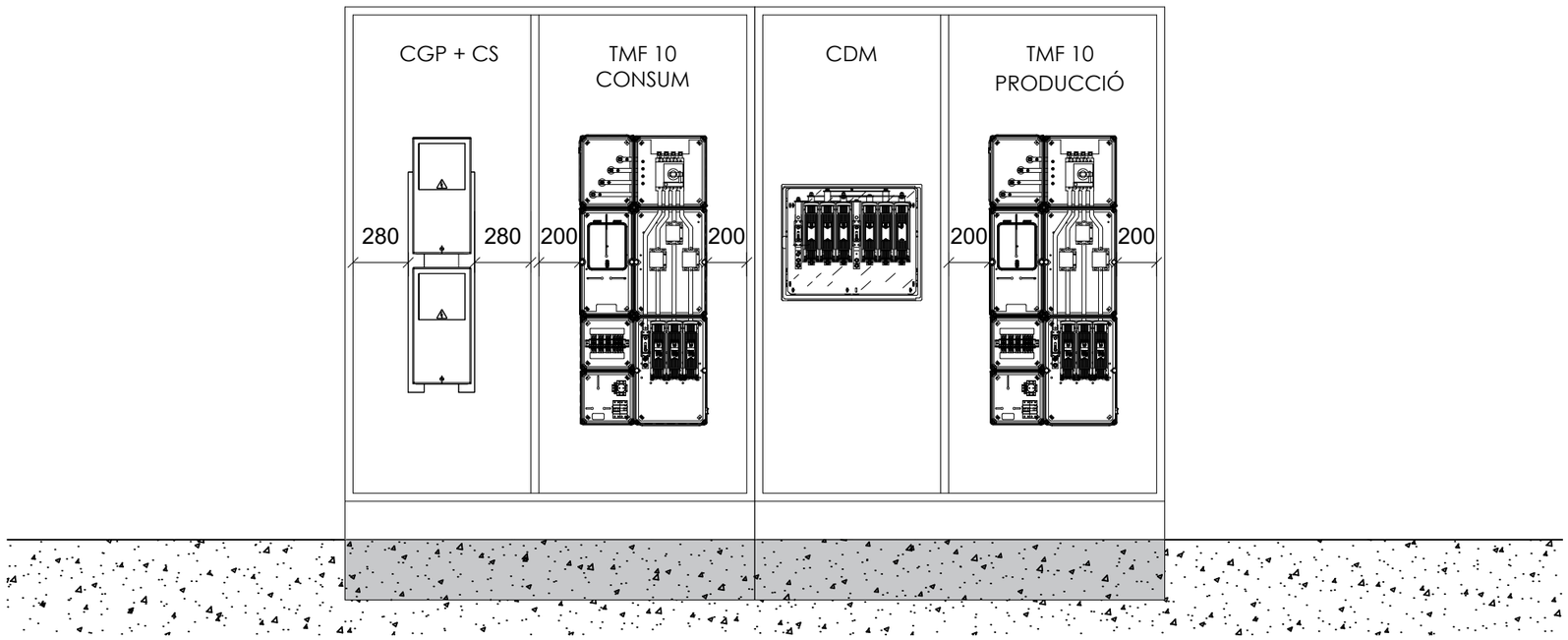


A2: ARMARI FV Z8A / 0926433

E: 1/30



ZONA DE PUNT DE CONNEXIÓ



es itec
C/PARÍS 207, 5è 1ª
08008 BARCELONA
www.esitec.cat
93 025 64 43

Tècnic: Raimon Renau Permanyer
Nº Col·legiat: 12.676

AJUNTAMEMT DE VILANOVA I LA GELTRU
PLAÇA DE LA VILA, 8
VILANOVA I LA GELTRÚ, 08800, BARCELONA

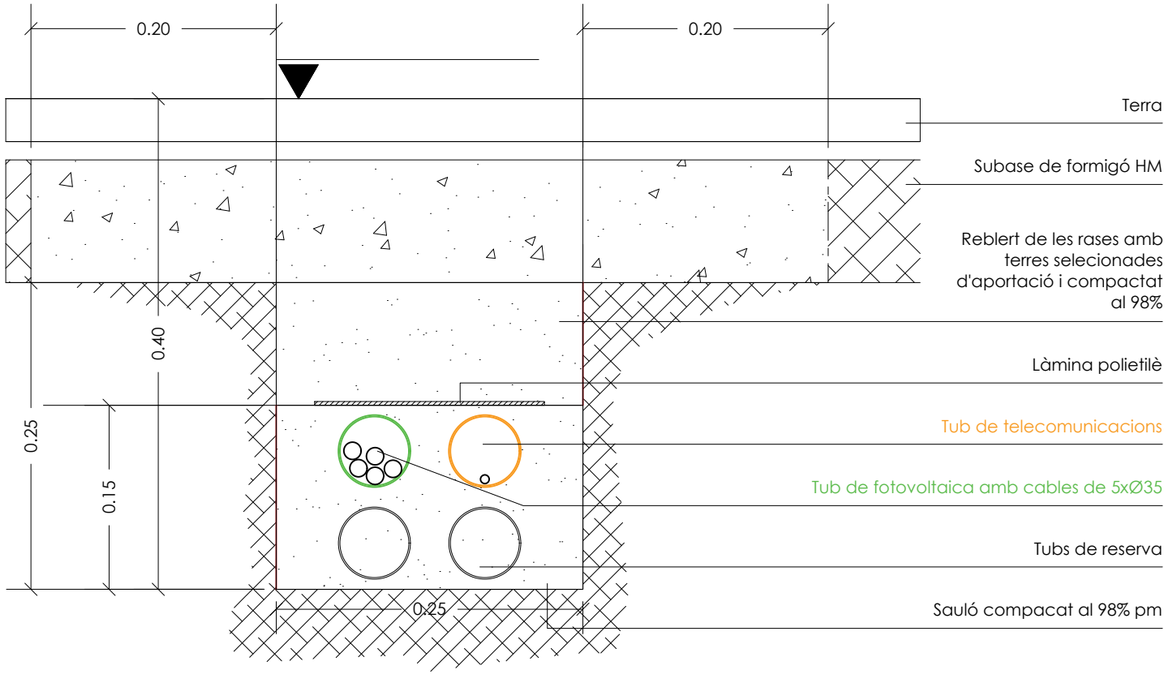
PROJECTE EXECUTIU D'UNA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTIACA 29,7 KWP
AL SKATE PARK DEL COMPLEX ESPORTIU DE VILANOVA I LA GELTRÚ
FEBRER 2025

OBRA CIVIL
DETALLS D'ARMARIS
Escala: 1/30

24260
06.03

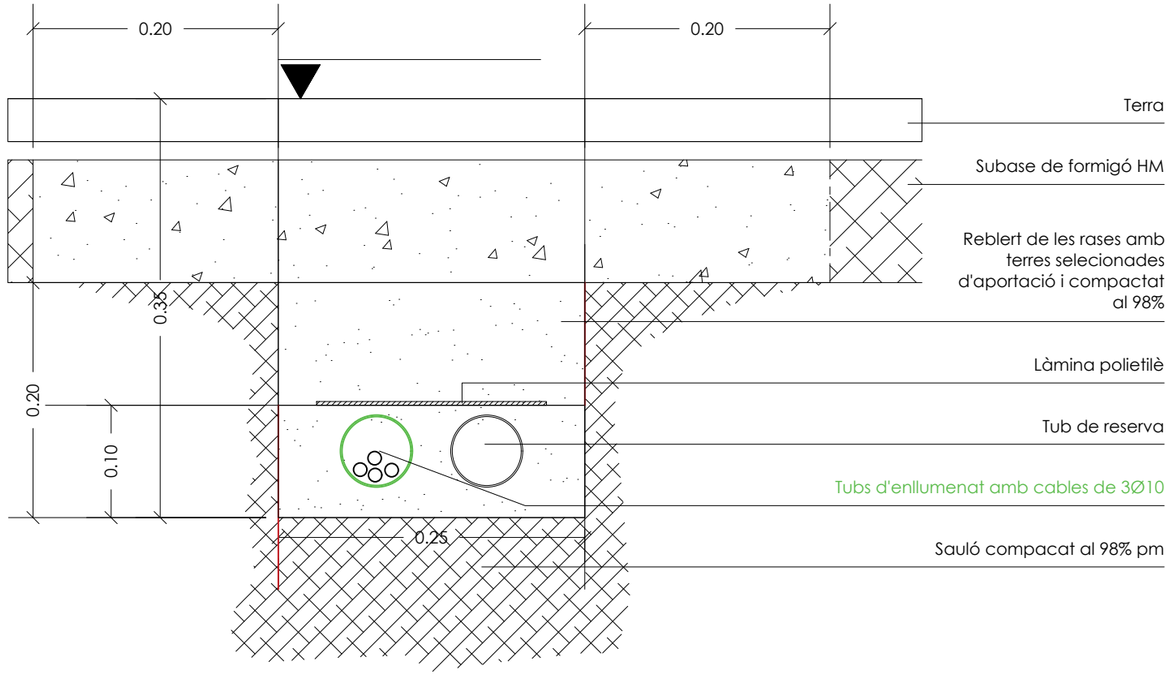
RASA 01 - Inversor a Punt de connexió

E: 1/5



RASA 02 - Punt d'enllumenat a SQ Enllumenat (armari i de l'inversor)

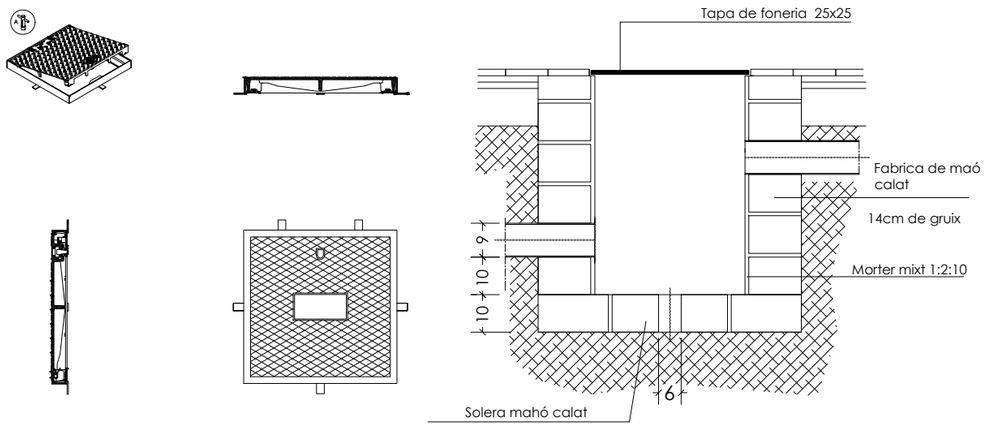
E: 1/5



TAPA I MARC DE 25 X 25 CM (IL·LUMINACIÓ I FOTOVOLTAICA)

E: 1/10

TAPA I MARC DE 25X25 CM (IL·LUMINACIÓ I FOTOVOLTAICA)



C/PARÍS 207, 5è 1ª
08008 BARCELONA
www.esitec.cat
93 025 64 43

Tècnic: Raimon Renau Permanyer
Nº Col·legiat: 12.676

AJUNTAMEMT DE VILANOVA I LA GELTRU
PLAÇA DE LA VILA, 8
VILANOVA I LA GELTRÚ, 08800, BARCELONA

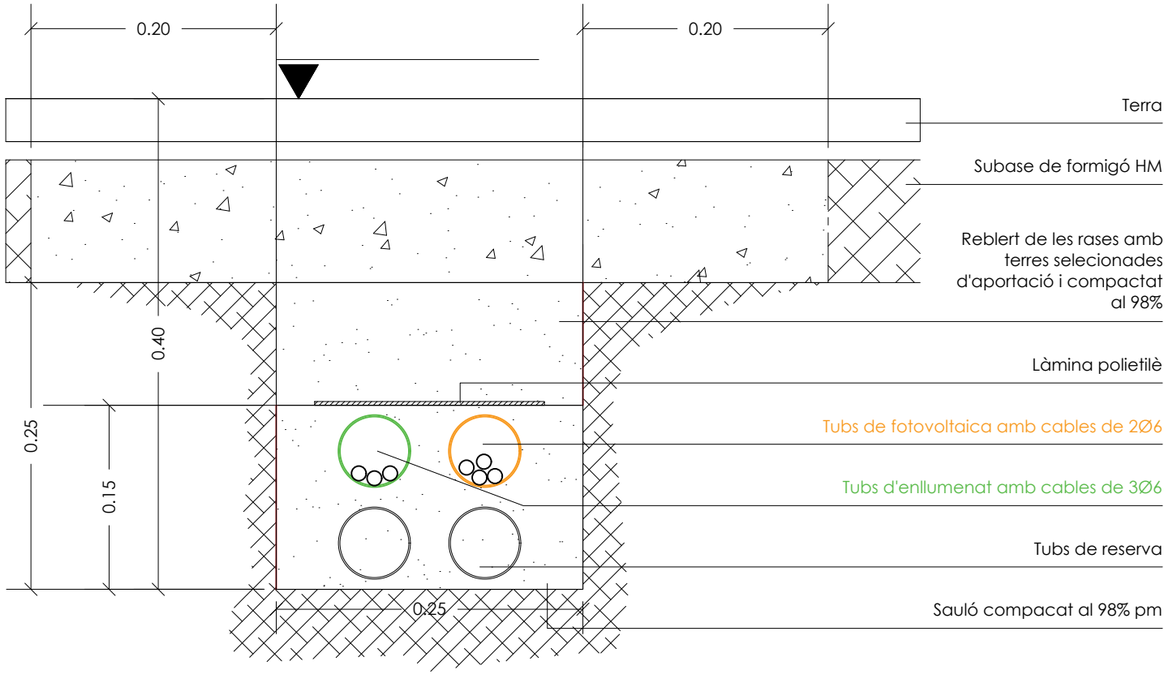
PROJECTE EXECUTIU D'UNA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTIACA 29,7 KWP
AL SKATE PARK DEL COMPLEX ESPORTIU DE VILANOVA I LA GELTRÚ
FEBRER 2025

OBRA CIVIL
DETALLS DE RASES I ARQUETES 1
Escala: S/E

24260
06.04

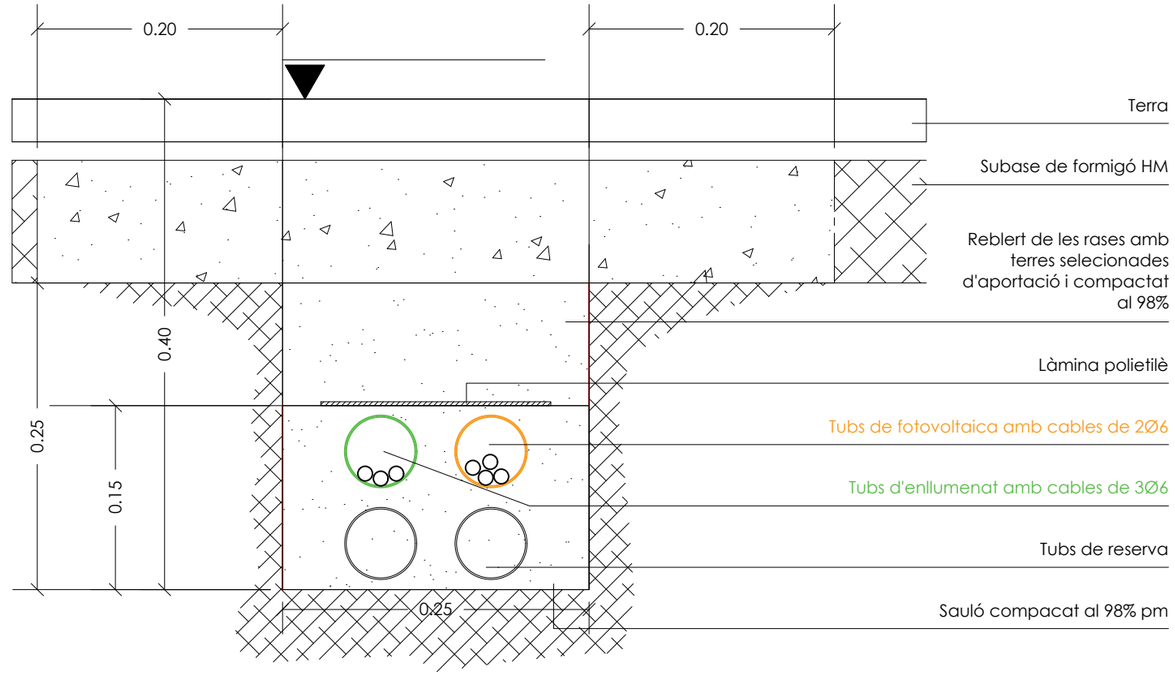
RASA 03 - PÈRGOLA 1 a armari de l'inversor

E: 1/5



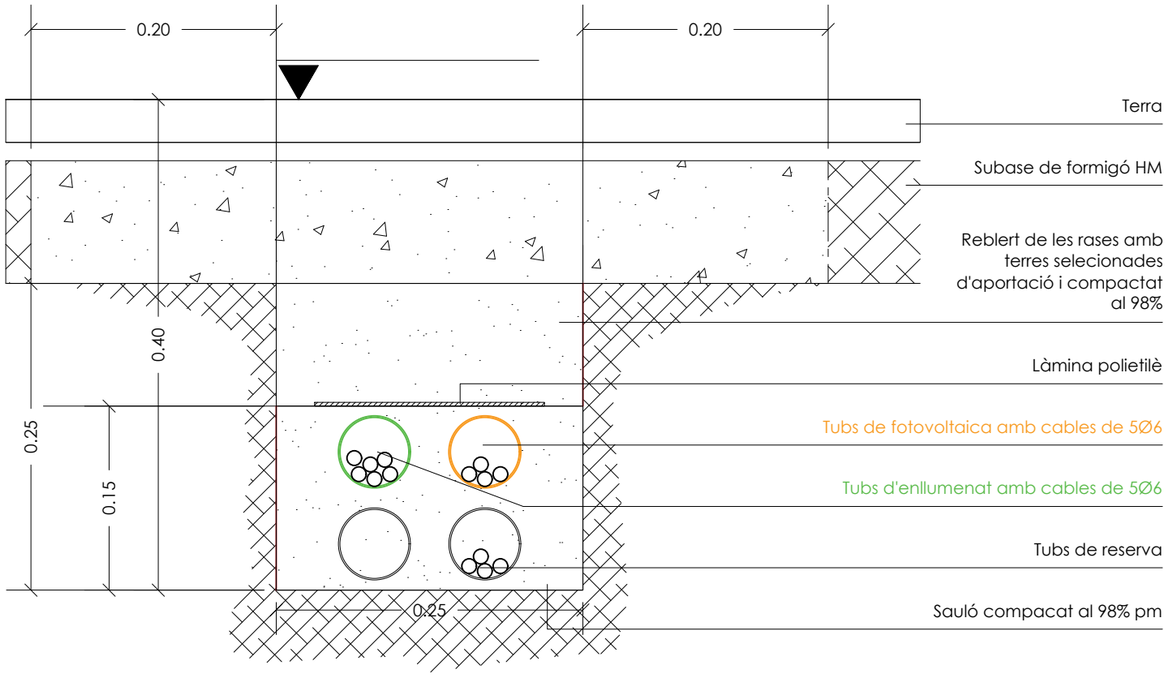
RASA 04 - CC PÈRGOLA 2 a armari de l'inversor

E: 1/5



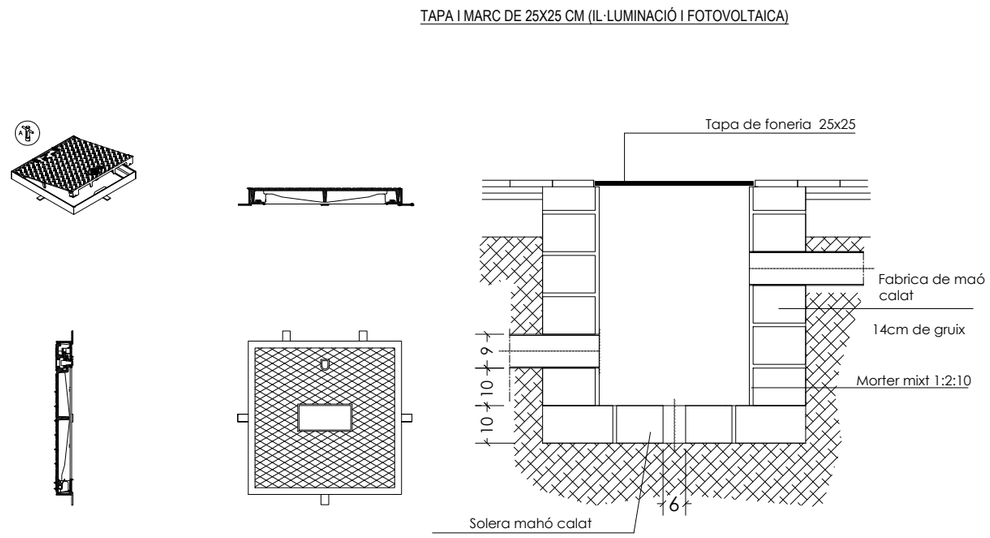
RASA 05 - CONJUNTA a l'armari de l'inversor

E: 1/5



TAPA I MARC DE 25 X 25 CM (IL·LUMINACIÓ I FOTOVOLTAICA)

E: 1/10



C/PARÍS 207, 5è 1ª
08008 BARCELONA
www.esitec.cat
93 025 64 43

Tècnic: Raimon Renau Permanyer
Nº Col·legiat: 12.676

AJUNTAMEMT DE VILANOVA I LA GELTRU
PLAÇA DE LA VILA, 8
VILANOVA I LA GELTRÚ, 08800, BARCELONA

PROJECTE EXECUTIU D'UNA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTIACA 29,7 KWP
AL SKATE PARK DEL COMPLEX ESPORTIU DE VILANOVA I LA GELTRÚ
FEBRER 2025

OBRA CIVIL
DETALLS DE RASES I ARQUETES 2
Escala: S/E

24260
06.05

DOCUMENT 6 PRESSUPOST

PROJECTE EXECUTIU D'UNA INSTAL·LACIÓ D'UNA PÈRGOLA FOTOVOLTAICA DE 29,7 kWp PER AUTOCONSUM COL·LECTIU AMB COMPENSACIÓ D'EXCEDENTS AL SKATE PARK DEL COMPLEX ESPORTIU DE VILANOVA I LA GELTRÚ

esitec
enginyeria
instal·ladora
energia

PRESSUPOST FASE 1

Obra	01	Pressupost 24260
Capítol	01	Primera fase
Títol 3	01	Actuacions prèvies o auxiliars

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P21DD-HBKF	u	Desmuntatge de llumenera, columna exterior, accessoris i elements de subjecció, de fins a 6 m d'alçària, com a màxim, enderroc de fonament de formigó a mà i amb compressor, aplec per a posterior aprofitament i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor (P - 29)	82,07	1,000	82,07
2	P129-0001	h	Camió grua (P - 20)	68,45	12,000	821,40

TOTAL Títol 3 01.01.01 903,47

Obra	01	Pressupost 24260
Capítol	01	Primera fase
Títol 3	02	Instal·lació fotovoltaica
Títol 4	01	Mòduls fotovoltaics

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PGE5-0001	u	Mòdul fotovoltaic de potència de pic 550 Wp, amb 144 cèl·lules monocristalines, de 2279x1134x35 mm, tensió circuit obert 49,9 V, Intensitat de curtcircuit 14 A amb marc d'alumini anoditzat, protecció frontal amb vidre trempat de 3,2mm de gruix i tractament antireflectiu de la superfície, tancament posterior estanc amb làmina de polièster d'alta resistència, caixa de connexió i precablejat amb connectors especials, eficàcia del 21,3% o equivalent. (P - 73)	166,70	30,000	5.001,00

TOTAL Títol 4 01.01.02.01 5.001,00

Obra	01	Pressupost 24260
Capítol	01	Primera fase
Títol 3	02	Instal·lació fotovoltaica
Títol 4	02	Inversor

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PGE2-0002	u	Subministrament i instal·lació inversor de connexió a xarxa, trifàsic, potència nominal de sortida 25.000W, tensió nominal de sortida de 400V, freqüència 50Hz, ranf de tensions MPP a potència nominal entre 200 i 1.000 VDC, tensió màxima d'entrada 1.000VDC, rendiment (CE) 98,4%, 4 entrades MPPT, amb protecció contra polarització inversa CC, resistència al circuit CA, monitorització de presa de terra/de xarxa, unitat de seguiment de la corrent residual sensible a la corrent universal, grau de protecció IP65. (P - 72)	2.029,43	1,000	2.029,43

TOTAL Títol 4 01.01.02.02 2.029,43

Obra	01	Pressupost 24260
Capítol	01	Primera fase
Títol 3	02	Instal·lació fotovoltaica
Títol 4	03	Cablejat
Títol 4 (1)	01	Cablejat CC

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PG33-E4CF	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació ZZ-F, construcció segons norma UNE-EN 50618, unipolar,	2,53	95,340	241,21

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 - 54)

TOTAL Títol 4 (1) 01.01.02.03.01 241,21

Obra	01	Pressupost 24260
Capítol	01	Primera fase
Títol 3	02	Instal·lació fotovoltaica
Títol 4	03	Cablejat
Títol 4 (1)	02	Cablejat CA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PG33-E44E	m	Cable con conductor de cobre de tensión asignada0,6/ 1kV, de designación RZ1-K (AS), construcción según norma UNE 21123-4, tetrapolar, de sección 4x50 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas, clase de reacción al fuego Cca-s1b, d1, a1 según la norma UNE-EN 50575 con baja emisión humos, colocado en canal o bandeja (P - 53)	40,60	241,500	9.804,90

TOTAL Títol 4 (1) 01.01.02.03.02 9.804,90

Obra	01	Pressupost 24260
Capítol	01	Primera fase
Títol 3	02	Instal·lació fotovoltaica
Títol 4	03	Cablejat
Títol 4 (1)	03	Xarxa de terra
Títol 5	01	Cablejat CC

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PGD4-614M	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment (P - 71)	51,82	1,000	51,82
2	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 - 54)	2,53	47,670	120,61

TOTAL Títol 5 01.01.02.03.03.01 172,43

Obra	01	Pressupost 24260
Capítol	01	Primera fase
Títol 3	02	Instal·lació fotovoltaica
Títol 4	03	Cablejat
Títol 4 (1)	03	Xarxa de terra
Títol 5	02	Cablejat CA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PGD4-614M	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment (P - 71)	51,82	1,000	51,82
2	PG33-E439	m	Cable con conductor de cobre de tensión asignada0,6/ 1kV, de designación RZ1-K (AS), construcción según norma UNE 21123-4, unipolar, de sección 1x50 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas, clase de reacción al fuego Cca-s1b, d1, a1 según la norma UNE-EN 50575 con baja emisión humos, colocado en canal o bandeja (P - 52)	11,86	210,000	2.490,60

TOTAL Titol 5 01.01.02.03.03.02 2.542,42

Obra	01	Pressupost 24260
Capítol	01	Primera fase
Titol 3	02	Instal·lació fotovoltaica
Titol 4	04	Equips de protecció
Titol 4 (1)	01	Quadres

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PG1B-DGQI	u	Caixa per a quadre de distribució, de plàstic amb porta, per a tres fileres de dotze mòduls i muntada superficialment (P - 43)	79,87	1,000	79,87

TOTAL Titol 4 (1) 01.01.02.04.01 79,87

Obra	01	Pressupost 24260
Capítol	01	Primera fase
Titol 3	02	Instal·lació fotovoltaica
Titol 4	04	Equips de protecció
Titol 4 (1)	02	Fusibles

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PG4N-DQN2	u	Tallacircuit amb fusible cilíndric de 16 A, unipolar, amb portafusible articulat de 10x38 mm i muntat superficialment (P - 65)	10,95	4,000	43,80

TOTAL Titol 4 (1) 01.01.02.04.02 43,80

Obra	01	Pressupost 24260
Capítol	01	Primera fase
Titol 3	02	Instal·lació fotovoltaica
Titol 4	04	Equips de protecció
Titol 4 (1)	03	Magnetos

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PG47-001	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 50 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba B, tetrapolar (4P), 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 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (P - 56)	67,37	1,000	67,37

TOTAL Titol 4 (1) 01.01.02.04.03 67,37

Obra	01	Pressupost 24260
Capítol	01	Primera fase
Titol 3	02	Instal·lació fotovoltaica
Titol 4	04	Equips de protecció
Titol 4 (1)	04	Sobretensions

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PG4H-AJQT	u	Protector per a sobretensions transitòries, tetrapolar (3P+N), de 20kA d'intensitat màxima transitòria, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, col·locat (P - 64)	187,40	1,000	187,40
2	PG4H-0001	u	Protector per a sobretensions transitòries per a CC segons normativa IEC 60364-7-712 / DIN VDE 0100-712, de 40kA d'intensitat màxima transitòria, tipus 1+2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, col·locat (P - 63)	187,40	2,000	374,80

TOTAL Titol 4 (1) 01.01.02.04.04 562,20

Obra	01	Pressupost 24260
Capítol	01	Primera fase
Titol 3	02	Instal·lació fotovoltaica
Titol 4	04	Equips de protecció
Titol 4 (1)	05	Diferencials

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PG4B-DWZ4	u	Interruptor diferencial de la classe A superimmunitzat, gamma terciari, de 63 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,3 A, de desconnexió fix selectiu, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (P - 61)	388,30	1,000	388,30

TOTAL Titol 4 (1) 01.01.02.04.05 388,30

Obra	01	Pressupost 24260
Capítol	01	Primera fase
Titol 3	02	Instal·lació fotovoltaica
Titol 4	05	Pas d'instal·lacions
Titol 4 (1)	01	Safates

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PG2H-4EGR	m	Safata aïllant de PVC, perforada, de 60x100 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, resistència a la penetració d'objectes sòlids IP2X, protecció mecànica contra impactes IK10, no propagador de la flama, de temperatura de servei de -25ºC a 60°C, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1, muntada suspesa (P - 46)	34,57	24,150	834,87

TOTAL Titol 4 (1) 01.01.02.05.01 834,87

Obra	01	Pressupost 24260
Capítol	01	Primera fase
Titol 3	02	Instal·lació fotovoltaica
Titol 4	05	Pas d'instal·lacions
Titol 4 (1)	02	Tubs

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PG2O-6SXA	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 50 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió roscada i muntat superficialment (P - 50)	15,71	22,000	345,62
2	PG2O-6SX8	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 25 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió roscada i muntat superficialment (P - 49)	8,20	2,625	21,53

TOTAL Titol 4 (1) 01.01.02.05.02 367,15

Obra	01	Pressupost 24260
Capítol	01	Primera fase
Titol 3	02	Instal·lació fotovoltaica
Titol 4	06	Punt de connexió

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PG19-DGHC	u	Caixa general de protecció de polièster reforçat amb fibra de vidre, de 250 A, segons esquema Unesa número 12, seccionable en càrrega (BUC), inclosa base portafusibles trifàsica (sense fusibles), neutre seccionable, borns de connexió i grau de protecció IP-43, IK09, muntada superficialment (P - 41)	686,84	1,000	686,84
2	PG41-EQV9	u	Bloc diferencial de caixa emmotllada de la classe A, gamma industrial, de fins a 250 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat entre 0,03 i 10 A, de desconnexió regulable entre les posicions fixe instantani, fixe selectiu i retardat, amb temps de retard de 0 ms, 60 ms i 150 o 310 ms respectivament, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2, muntat directament adossat a l'interruptor (P - 55)	1.219,65	1,000	1.219,65
3	PG4A-EOUX	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 250 A d'intensitat màxima i calibrat a 200 A, amb 4 pols i 4 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard, de 36 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, muntat superficialment (P - 60)	1.580,37	1,000	1.580,37
4	PG4N-DQOE	u	Fusible de tamany NH2 de 160 A, unipolar (P - 66)	22,72	12,000	272,64
5	PG52-H886	u	Equip de comptatge per a subministre BT fins a 63 A, amb comptador trifàsic digital multifució de 2 o 4 quadrants, precisió 1 en activa i 2 en reactiva, comunicació amb port COM1 (RS-232, RS-484, Ethernet), per a mesura directa, col·locat en CPM (P - 67)	690,31	2,000	1.380,62
6	PG1D-H9VU	u	Conjunt de protecció i mesura del tipus TMF10 per a subministrament trifàsic individual superior a 15 kW, per a mesura indirecta, potència entre 55 i 111 kW, tensió de 400 V, format per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 630x1260x171 mm, amb base de fusibles (sense incloure els fusibles), sense equip de comptage, amb IGA tetrapolar (4P) de 160 A regulable entre 80 i 160 A i poder de tall de 10 kA, sense protecció diferencial, col·locat superficialment (P - 45)	954,89	2,000	1.909,78
7	PG19-DGH7	u	Caixa general de protecció de polièster reforçat amb fibra de vidre, de 250 A, segons esquema Unesa número 9, seccionable en càrrega (BUC), inclosa base portafusibles trifàsica (sense fusibles), neutre seccionable, borns de connexió i grau de protecció IP-43, IK09, muntada superficialment (P - 40)	307,64	1,000	307,64

TOTAL Titol 4 **01.01.02.06** **7.357,54**

Obra	01	Pressupost 24260
Capítol	01	Primera fase
Titol 3	03	Instal·lació d'il·luminació
Titol 4	01	Lluminàries

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PHN7-H86U	u	Subministrament i instal·lació de lluminària LED linealde 20,9 W, estanca (IP66) amb nivell de protecció contra cops IK09 , simètrica amb una lluminància nominal de 2.320 lm, temperatura de color 3.000 K i una vida útil de 50.000 hores. (P - 74)	101,62	5,000	508,10

TOTAL Titol 4 **01.01.03.01** **508,10**

Obra	01	Pressupost 24260
Capítol	01	Primera fase
Titol 3	03	Instal·lació d'il·luminació
Titol 4	02	Cables BT i xarxes de terres

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PG33-E41H	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RVFV, construcció segons norma UNE 21123-2, tetrapolar, de secció 4x6 mm2, amb armadura de fleix d'acer i coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata (P - 51)	8,07	66,780	538,91

TOTAL Titol 4 **01.01.03.02** **538,91**

Obra	01	Pressupost 24260
Capítol	01	Primera fase
Titol 3	03	Instal·lació d'il·luminació
Titol 4	03	Proteccions
Titol 4 (1)	01	Quadres

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PG1B-DGR8	u	Caixa per a quadre de distribució, de plàstic amb porta, per a una filera de nou mòduls i muntada superficialment (P - 44)	35,62	1,000	35,62
2	PG75-H93Y	u	Programador electrònic astronòmic, amb 1 línia de sortida amb poder de tall de 16A a 230 V, programació diaria i setmanal, interval mínim de programació d'1 min, muntat superficialment o a carril DIN i connectat (P - 70)	171,38	1,000	171,38

TOTAL Titol 4 (1) **01.01.03.03.01** **207,00**

Obra	01	Pressupost 24260
Capítol	01	Primera fase
Titol 3	03	Instal·lació d'il·luminació
Titol 4	03	Proteccions
Titol 4 (1)	02	Magnetos

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PG47-ELPD	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 10 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba B, bipolar (1P+N), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, d'1 mòdul DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (P - 57)	42,97	1,000	42,97
2	PG47-ELX6	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba B, 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 - 59)	50,38	3,000	151,14

TOTAL Titol 4 (1) **01.01.03.03.02** **194,11**

Obra	01	Pressupost 24260
Capítol	01	Primera fase
Titol 3	03	Instal·lació d'il·luminació
Titol 4	03	Proteccions
Titol 4 (1)	03	Diferencials

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PG4B-1177V	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 25 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	105,85	1,000	105,85

perfil DIN (P - 62)

TOTAL Titol 4 (1) 01.01.03.03.03 105,85

Obra	01	Pressupost 24260
Capítol	01	Primera fase
Titol 3	04	Control i monitoratge

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PG55-0001	u	Analitzador de xarxes elèctriques trifàsiques (equilibrades i desequilibrades) per a muntatge en carril DIN i possibilitat de panell amb adaptador 72x72, amb mides en 4 quadrants. Altres característiques són: Mesurament de corrent amb transformadors de mesura ITF …/5 A,…/1A, transformadors MC …/250 mA i Pinces FLEX-MAG, segons tipus Amb tecnologia ITF: Protecció d?aïllament galvànic ITF. Format carril DIN de només 3 mòduls. Pantalla retro il·luminada d´alt contrast. Muntatge a plafó 72 x 72 mm amb adaptador frontal. Comunicacions Ethernet, Wi-Fi i Bluetooth® Configuració de comunicacions per App (MyConfig) i pàgina web. Tapa cobreix bornes precintable. Visualitzador d'harmònics en tensió i corrent fins al 31è. (P - 68)	290,80	1,000	290,80
2	PG47-ELX5	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (1P+N), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (P - 58)	41,30	1,000	41,30
3	PG57-DSYZ	u	Transformador d'intensitat amb una relació de transformació de 200/5 A, una potència de 20 VA, de classe 1 de precisió segons UNE-EN 60044, i muntat superficialment (P - 69)	51,50	3,000	154,50
4	PG1B-DGQ4	u	Caixa per a quadre de distribució, de plàstic amb porta, per a dues fileres de quinze mòduls i muntada superficialment (P - 42)	69,61	1,000	69,61
5	PP7A-H9LO	u	Commutador (switch) gestionable, de 8 ports 10/100/1000 Mbps RJ45 i 1 port tipus SFP 1/10Gbps compatible amb alimentació Ethernet (PoE/PoE+) IEEE 802.3af i 802.3at, per armari tipus rack, amb alimentació a 240V, col·locat i connectat (P - 78)	226,05	1,000	226,05
6	PP71-0002	u	Subministrament, programació i posada en marxa d'un equip per a l'adquisició de dades amb comunicacions Modbus-RTU per comunicacions sèric sobre RS485. Inclou font d'alimentació i conversor RS485/USB. (P - 77)	481,82	1,000	481,82
7	EGEEU010	u	Sistema de control d'inversor(s) fotovoltaic(s), amb comunicació Modbus TCP/IP compatible amb concentrador de dades i alimentació elèctrica, instal·lat i configurat (P - 6)	554,90	1,000	554,90

TOTAL Titol 3 01.01.04 1.818,98

Obra	01	Pressupost 24260
Capítol	01	Primera fase
Titol 3	05	Obra civil
Titol 4	01	Armaris i envolupants

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PG10-0002	u	Subministrament i instal·lació d'un armari prefabricat monobloc de formigó reforçat amb fibra de vidre amb porta metàl·lica galvanitzada amb capacitat per allotjar elements elèctrics. Dimensions exteriors de 2650 x 2040 x 500 mm	3.021,25	1,000	3.021,25

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
			Dimensions interiors de 2050 x 1910 x 400 mm (P - 39)			
2	PG10-0001	u	Subministrament i instal·lació d'un armari prefabricat monobloc de formigó reforçat amb fibra de vidre amb porta metàl·lica galvanitzada amb capacitat per allotjar dos elements elèctrics: TMF i CGP. Dimensiones : - Alto : 2.650 mm - Ancho : 2.040 mm - Profundidad : 500 mm Dimensiones interiores útiles (altoxanchoxprof.): - Espacio CGP+CS: 2.117x720x400 mm - Espacio TMF10: 2.117x1.225x400 mm (P - 38)	3.618,91	2,000	7.237,82

TOTAL Titol 4 01.01.05.01 10.259,07

Obra	01	Pressupost 24260
Capítol	01	Primera fase
Titol 3	05	Obra civil
Titol 4	02	Rases
Titol 4 (1)	01	Tubs

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PG2N-EUGV	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 90 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada (P - 48)	4,54	38,000	172,52
2	PG2N-EUG5	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 50 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 15 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada (P - 47)	2,67	38,800	103,60

TOTAL Titol 4 (1) 01.01.05.02.01 276,12

Obra	01	Pressupost 24260
Capítol	01	Primera fase
Titol 3	05	Obra civil
Titol 4	02	Rases
Titol 4 (1)	02	Pericons i tapes

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PDK1-DXA3	u	Bastiment i tapa per a pericó de serveis de fosa grisa de 420x420x40 mm i de 25 kg de pes, col·locada amb morter per a ram de paleta,col.mort. (P - 35)	38,27	6,000	229,62
2	PDK2-VL6N	u	Pericó de registre de fàbrica de maó de 40x40x40 cm, per a instal·lacions de serveis, amb parets de 15 cm de gruix de maó calat de 290x140x100 mm, arrebossada i lliscada interiorment amb morter mixt amb una proporció en volum 1:2:10, sobre solera formigó de 20 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació (P - 36)	90,46	7,000	633,22

TOTAL Titol 4 (1) 01.01.05.02.02 862,84

Obra	01	Pressupost 24260
Capítol	01	Primera fase
Titol 3	05	Obra civil
Titol 4	02	Rases

Titol 4 (1) 03 Rases

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P221B-I0PB	m3	Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb mitjans manuals i amb les terres deixades a la vora, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de 0.2 a 2 m3 (P - 30)	169,54	27,924	4.734,23
2	P931-I17F	m3	Base de formigó (CE, EHE) formigó HM-20/P / 10 / I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 10 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I, abocat des de camió amb estesa i vibratge manual, amb acabat reglejat, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de 0.2 a 2 m3 (P - 33)	110,39	3,242	357,88
3	P2255-DPGX	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de més de 25 i fins a 50 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM (P - 31)	10,14	14,003	141,99

TOTAL Titol 4 (1) 01.01.05.02.03 5.234,10

Obra 01 Pressupost 24260
Capítol 01 Primera fase
Titol 3 05 Obra civil
Titol 4 03 Pèrgola
Titol 4 (1) 02 Moviments de terres

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	K222142A	m3	Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb minicarregadora amb accessori retroexcavador i càrrega mecànica sobre camió (P - 16)	36,91	19,679	726,35
2	K2213422	m3	Excavació per a rebaix en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb pala excavadora i càrrega directa sobre camió (P - 15)	3,98	66,510	264,71
3	K2241100	m2	Repàs de sols i parets de rases, pous i recalçats fins a 1,5 m de fondària (P - 17)	2,47	31,420	77,61
4	F2241010	m2	Acabat i allisada de talussos, amb mitjans mecànics (P - 11)	1,52	44,340	67,40

TOTAL Titol 4 (1) 01.01.05.03.02 1.136,07

Obra 01 Pressupost 24260
Capítol 01 Primera fase
Titol 3 05 Obra civil
Titol 4 03 Pèrgola
Titol 4 (1) 03 Estructures

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	F31D1120LBM2	m2	Encofrat amb plafons metàl·lics per a rases i pous de fonaments, per a deixar el formigó vist. Article: ref. 4211-12 de la serie Additius per a morters i formigons d'ASFALTEX (P - 14)	22,75	75,502	1.717,67
2	F31B4000	kg	Armadura de rases i pous AP500 SD d'acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2 (P - 13)	1,74	974,768	1.696,10
3	F31522H4	m3	Formigó per a rases i pous de fonaments, HA-25/B/20/IIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba. Inclou el formigó de neteja de 10 cm. (P - 12)	181,37	19,679	3.569,18

4	E4415315	kg	Acer galvanitzat S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a pilars formats per peça composta, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura (P - 1)	2,78	996,746	2.770,95
5	E443511D	kg	Acer galvanitzat S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a bigues formades per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura i cargols (P - 2)	2,75	3.820,018	10.505,05
6	E4435121	kg	Acer galvanitzat S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a bigues formades per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra (P - 3)	2,71	1.930,146	5.230,70
7	EQ7116F9	ut	Passadors roscats d'Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a barres simples roscades, col·locat a l'obra, amb femella i contrafemella roscada, i pota de 20 cm. (P - 10)	5,00	24,000	120,00
8	EQ711610	ut	Passadors roscats d'Acer dgalvanitzat S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a barres simples roscades, col·locat a l'obra, amb femella i contrafemella roscada galvanitzades (P - 7)	1,36	100,000	136,00
9	E921R01L	m3	Subbase de tot-u artificial procedent de granulats reciclats de formigó, amb estesa i piconatge del material al 100% del PM (P - 4)	34,49	34,794	1.200,05
10	E93628C6	m2	Solera de formigó HA-25/B/20/IIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm amb additiu hidròfug, de gruix 20 cm, abocat amb bomba. Inclou fibra de vdire de densitat 2 kg/m3. (P - 5)	45,95	173,970	7.993,92

TOTAL Titol 4 (1) 01.01.05.03.03 34.939,62

Obra 01 Pressupost 24260
Capítol 01 Primera fase
Titol 3 06 Legalització i projecte As-built

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PJPF-0001	u	Jornada per a execució de les proves finals de servei i verificació de les mesures de seguretat de la instal·lació solar fotovoltaica, segons exigències del Projecte i del REBT i posta en marxa de la instal·lació. (P - 75)	500,00	1,000	500,00

TOTAL Titol 3 01.01.06 500,00

Obra 01 Pressupost 24260
Capítol 01 Primera fase
Titol 3 07 Gestió de residus
Titol 4 02 Moviments de terres

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	K2R642A9	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 20 t, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km (P - 18)	8,49	135,264	1.148,39
2	K2RA73G1	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats inerts amb una densitat 1,0 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 19)	24,00	132,398	3.177,55

TOTAL Titol 4 01.01.07.02 4.325,94

Obra 01 Pressupost 24260

Capítol	01	Primera fase
Titol 3	08	Seguretat i salut
Titol 4	01	Instal·lacions provisionals d'obra

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PQUB-BIR3	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de cabina amb inodor químic d'1,05x1,05 m i 2,35 m d'alçària, amb tancaments de polietilè i sostre traslúcid, equipat amb 1 inodor amb dipòsit químic de 250l. i un lavabo amb dipòsit d'aigua de 45l., amb manteniment inclòs (P - 80)	136,50	2,000	273,00
2	PQUF-7B6I	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de magatzem a obra de 6x2,4 m, amb paret de plafó d'acer lacat, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat, instal·lació elèctrica amb un punt de llum, interruptor, endolls, i quadre de protecció (P - 81)	61,51	1,000	61,51
3	PQU3-0234	u	Farmaciola d'armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball (P - 79)	107,81	1,000	107,81
4	PQUM-566Y	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 82)	45,52	1,000	45,52

TOTAL Titol 4 01.01.08.01 487,84

Obra	01	Pressupost 24260
Capítol	01	Primera fase
Titol 3	08	Seguretat i salut
Titol 4	02	Senyalitzacions

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PBC5-56GO	u	Con de plàstic reflector de 75 cm d'alçària (P - 34)	22,23	10,000	222,30

TOTAL Titol 4 01.01.08.02 222,30

Obra	01	Pressupost 24260
Capítol	01	Primera fase
Titol 3	08	Seguretat i salut
Titol 4	03	Proteccions individuals

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P1477-65LI	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, amb tires reflectants, homologat segons UNE-EN 812 (P - 23)	12,81	5,000	64,05
2	P1473-EPWW	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458 (P - 21)	18,60	5,000	93,00
3	P1474-65N0	u	Parella de botes de mitja canya, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 (P - 22)	6,56	5,000	32,80
4	P1478-65NB	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable (P - 24)	16,06	5,000	80,30
5	P147L-EQD8	u	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abrassió per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó, i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 (P - 25)	2,69	5,000	13,45
6	P147L-EQDB	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i mànigа llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420 (P - 26)	9,61	5,000	48,05
7	P147S-65N5	u	Parella de polaines per a soldador de serratge amb tanques de cinta tèxtil arrapant (P - 28)	11,60	5,000	58,00
8	P147Q-65M3	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm	10,13	5,000	50,65

de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175 (P - 27)

TOTAL Titol 4 01.01.08.03 440,30

Obra	01	Pressupost 24260
Capítol	01	Primera fase
Titol 3	08	Seguretat i salut
Titol 4	04	Proteccions col·lectives

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P6AC-D7DZ	m	Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4.5 i 3,5 mm de D, bastidor de 3.5x2 m de tub de 40 mm de D, fixat a peus prefabricats de formigó, i amb el desmuntatge inclòs (P - 32)	2,99	10,000	29,90
2	PM33-5T8R	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs (P - 76)	45,29	2,000	90,58

TOTAL Titol 4 01.01.08.04 120,48

Obra	01	Pressupost 24260
Capítol	01	Primera fase
Titol 3	08	Seguretat i salut
Titol 4	05	Informes

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PESS-0001	PA	Seguretat i salut en l'obra. Inclou: - Realització de l'informe de EBSS. - Aprovació de l'informe de EBSS a l'obra. - Explicació per part del coordinador de Seguretat i Salut als operaris el compliment de l'EBSS. - Material necessari pel seu compliment: escales, cascs, línies de vida temporals, arnés... (P - 37)	700,00	1,000	700,00
2	EQ7116F7	pa	Partida alçada de Seguretat i Salut, per un import de 2% del PEM (P - 8)	73.863,16	0,010	738,63
3	EQ7116F8	pa	Partida alçada de Control de Qualitat, per un import de 0,5% del PEM (P - 9)	74.431,34	0,005	372,16

TOTAL Titol 4 01.01.08.05 1.810,79

(*) Branques incompletes

RESUM DE PRESSUPOST

Data: 29/07/25 Pàg.: 1

NIVELL 3: Titol 3			Import
Titol 3	01.01.01	Actuacions prèvies o auxiliars	903,47
Titol 3	01.01.02	Instal·lació fotovoltaica	29.492,49
Titol 3	01.01.03	Instal·lació d'il·luminació	1.553,97
Titol 3	01.01.04	Control i monitoratge	1.818,98
Titol 3	01.01.05	Obra civil	52.707,82
Titol 3	01.01.06	Legalització i projecte As-built	500,00
Titol 3	01.01.07	Gestió de residus	4.325,94
Titol 3	01.01.08	Seguretat i salut	3.081,71
Capítol	**01.01**	**Primera fase**	**94.384,38**
			94.384,38

NIVELL 2: Capítol			Import
Capítol	01.01	Primera fase	94.384,38
Obra	**01**	**Pressupost 24260**	**94.384,38**
			94.384,38

NIVELL 1: Obra			Import
Obra	01	Pressupost 24260	94.384,38
			94.384,38

EUR

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL	94.384,38
13 % Despeses generals SOBRE 94.384,38	12.269,97
6 % Beneficis industrials SOBRE 94.384,38	5.663,06

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE 112.317,41

21 % IVA SOBRE 112.317,41	23.586,66

TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE AMB IVA INCLÒS 135.904,07

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

cent trenta-cinc mil nou-cents quatre euros amb set cèntims

PRESSUPOST FASE 2

PRESSUPOST

* Data: 06/03/25 Pàg.: 1

Obra	01	Pressupost 24260
Capítol	02	Segona fase
Títol 3	01	Actuacions prèvies o auxiliars

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P21DH-IBMG	u	Desmuntatge de llumenera, columna exterior, accessoris i elements de subjecció, de fins a 10 m d'alçària, com a màxim, enderroc de fonament de formigó a mà i amb martell trencador sobre retroexcavadora, aplec per a posterior aprofitament i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres > 5 m d'amplària o calçada/plataforma única > 12 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de fins a 1 u (P - 29)	337,69	1,000	337,69
2	P129-0001	h	Camió grua (P - 20)	68,45	12,000	821,40

TOTAL Títol 3 01.02.01 1.159,09

Obra	01	Pressupost 24260
Capítol	02	Segona fase
Títol 3	02	Instal·lació fotovoltaica
Títol 4	01	Mòduls fotovoltaics

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PGE5-0001	u	Mòdul fotovoltaic de potència de pic 550 Wp, amb 144 cèl·lules monocristalines, de 2279x1134x35 mm, tensió circuit obert 49,9 V, Intensitat de curtcircuit 14 A amb marc d'alumini anoditzat, protecció frontal amb vidre trempat de 3,2mm de gruix i tractament antireflectiu de la superfície, tancament posterior estanc amb làmina de polièster d'alta resistència, caixa de connexió i precablejat amb connectors especials, eficàcia del 21,3% o equivalent. (P - 47)	166,70	24,000	4.000,80

TOTAL Títol 4 01.02.02.01 4.000,80

Obra	01	Pressupost 24260
Capítol	02	Segona fase
Títol 3	02	Instal·lació fotovoltaica
Títol 4	02	Inversor

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PGE2-0002	u	Subministrament i instal·lació inversor de connexió a xarxa, trifàsic, potència nominal de sortida 25.000W, tensió nominal de sortida de 400V, freqüència 50Hz, ranf de tensions MPP a potència nominal entre 200 i 1.000 VDC, tensió màxima d'entrada 1.000VDC, rendiment (CE) 98,4%, 4 entrades MPPT, amb protecció contra polarització inversa CC, resistència al circuit CA, monitorització de presa de terra/de xarxa, unitat de seguiment de la corrent residual sensible a la corrent universal, grau de protecció IP65. (P - 46)	2.029,43	0,000	0,00

TOTAL Títol 4 01.02.02.02 0,00

Obra	01	Pressupost 24260
Capítol	02	Segona fase
Títol 3	02	Instal·lació fotovoltaica
Títol 4	03	Cablejat
Títol 4 (1)	01	Cablejat CC

PRESSUPOST

* Data: 06/03/25 Pàg.: 2

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PG33-E4CF	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació ZZ-F, construcció segons norma UNE-EN 50618, unipolar, de secció 1x6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Fca segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (P - 42)	2,53	95,340	241,21

TOTAL Títol 4 (1) 01.02.02.03.01 241,21

Obra	01	Pressupost 24260
Capítol	02	Segona fase
Títol 3	02	Instal·lació fotovoltaica
Títol 4	03	Cablejat
Títol 4 (1)	03	Xarxa de terra
Títol 5	01	Cablejat CC

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PG33-E4CF	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació ZZ-F, construcció segons norma UNE-EN 50618, unipolar, de secció 1x6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Fca segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (P - 42)	2,53	95,340	241,21

TOTAL Títol 5 01.02.02.03.03.01 241,21

Obra	01	Pressupost 24260
Capítol	02	Segona fase
Títol 3	02	Instal·lació fotovoltaica
Títol 4	04	Equips de protecció
Títol 4 (1)	02	Fusibles

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PG4N-DQN2	u	Tallacircuit amb fusible cilíndric de 16 A, unipolar, amb portafusible articulat de 10x38 mm i muntat superficialment (P - 45)	10,95	4,000	43,80

TOTAL Títol 4 (1) 01.02.02.04.02 43,80

Obra	01	Pressupost 24260
Capítol	02	Segona fase
Títol 3	02	Instal·lació fotovoltaica
Títol 4	04	Equips de protecció
Títol 4 (1)	04	Sobretensions

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PG4H-AJQT	u	Protector per a sobretensions transitòries, tetrapolar (3P+N), de 20kA d'intensitat màxima transitòria, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, col·locat (P - 44)	187,40	1,000	187,40
2	PG4H-0001	u	Protector per a sobretensions transitòries per a CC segons normativa IEC 60364-7-712 / DIN VDE 0100-712, de 40kA d'intensitat màxima transitòria, tipus 1+2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, col·locat (P - 43)	187,40	2,000	374,80

TOTAL Titol 4 (1) 01.02.02.04.04 562,20

Obra	01	Pressupost 24260
Capítol	02	Segona fase
Titol 3	02	Instal·lació fotovoltaica
Titol 4	05	Pas d'instal·lacions
Titol 4 (1)	01	Safates

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PG2H-4EGR	m	Safata aïllant de PVC, perforada, de 60x100 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, resistència a la penetració d'objectes sòlids IP2X, protecció mecànica contra impactes IK10, no propagador de la flama, de temperatura de servei de -25ºC a 60°C, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1, muntada suspesa (P - 38)	34,57	19,425	671,52

TOTAL Titol 4 (1) 01.02.02.05.01 671,52

Obra	01	Pressupost 24260
Capítol	02	Segona fase
Titol 3	02	Instal·lació fotovoltaica
Titol 4	05	Pas d'instal·lacions
Titol 4 (1)	02	Tubs

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PG2O-6SX8	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 25 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió roscada i muntat superficialment (P - 40)	8,20	2,625	21,53

TOTAL Titol 4 (1) 01.02.02.05.02 21,53

Obra	01	Pressupost 24260
Capítol	02	Segona fase
Titol 3	03	Instal·lació il·luminació
Titol 4	01	Lluminàries

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PHN7-H86U	u	Subministrament i instal·lació de lluminària LED linealde 20,9 W, estanca (IP66) amb nivell de protecció contra cops IK09 , simètrica amb una lluminància nominal de 2.320 lm, temperatura de color 3.000 K i una vida útil de 50.000 hores. (P - 48)	101,62	4,000	406,48

TOTAL Titol 4 01.02.03.01 406,48

Obra	01	Pressupost 24260
Capítol	02	Segona fase
Titol 3	03	Instal·lació il·luminació
Titol 4	02	Cables BT i xarxes de terres

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PG33-E41H	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RVFV, construcció segons norma UNE 21123-2, tetrapolar, de secció 4x6 mm2, amb armadura de fleix d'acer i coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata (P - 41)	8,07	50,190	405,03

TOTAL Titol 4 01.02.03.02 405,03

Obra	01	Pressupost 24260
Capítol	02	Segona fase
Titol 3	05	Obra civil
Titol 4	02	Rases
Titol 4 (1)	01	Tubs

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PG2N-EUG5	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 50 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 15 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada (P - 39)	2,67	9,800	26,17

TOTAL Titol 4 (1) 01.02.05.02.01 26,17

Obra	01	Pressupost 24260
Capítol	02	Segona fase
Titol 3	05	Obra civil
Titol 4	02	Rases
Titol 4 (1)	02	Pericons i tapes

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PDK1-DXA3	u	Bastiment i tapa per a pericó de serveis de fosa grisa de 420x420x40 mm i de 25 kg de pes, col·locada amb morter per a ram de paleta,col.mort. (P - 35)	38,27	1,000	38,27
2	PDK2-VL6N	u	Pericó de registre de fàbrica de maó de 40x40x40 cm, per a instal·lacions de serveis, amb parets de 15 cm de gruix de maó calat de 290x140x100 mm, arrebossada i lliscada interiorment amb morter mixt amb una proporció en volum 1:2:10, sobre solera formigó de 20 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació (P - 36)	90,46	2,000	180,92

TOTAL Titol 4 (1) 01.02.05.02.02 219,19

Obra	01	Pressupost 24260
Capítol	02	Segona fase
Titol 3	05	Obra civil
Titol 4	02	Rases
Titol 4 (1)	03	Rases

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P221B-I0PB	m3	Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb mitjans manuals i amb les terres deixades a la vora, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de 0.2 a 2 m3 (P - 30)	169,54	0,442	74,94
2	P931-I17F	m3	Base de formigó (CE, EHE) formigó HM-20/P / 10 / I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 10 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I, abocat des de camió amb estesa i vibratge manual, amb acabat reglejat, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de 0.2 a 2 m3 (P - 33)	110,39	0,184	20,31
3	P2255-DPGX	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de	10,14	0,257	2,61

			més de 25 i fins a 50 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM (P - 31)		
TOTAL	**Titol 4 (1)**	**01.02.05.02.03**			**97,86**

Obra	01	Pressupost 24260
Capítol	02	Segona fase
Titol 3	05	Obra civil
Titol 4	03	Pèrgola
Titol 4 (1)	01	Demolicions i enderrocs

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	K2192913	m2	Enderroc de solera de formigó lleugerament armat, de fins a 20 cm de gruix, amb compressor i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor (P - 14)	12,35	81,450	1.005,91
2	F21QBB01	u	Retirada desplaçament de mobiliari existent en la proximitat del parc, amb mitjans mecànics. (P - 10)	108,93	4,000	435,72
TOTAL	**Titol 4 (1)**		**01.02.05.03.01**			**1.441,63**

Obra	01	Pressupost 24260
Capítol	02	Segona fase
Titol 3	05	Obra civil
Titol 4	03	Pèrgola
Titol 4 (1)	02	Moviments de terres

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	K222142A	m3	Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb minicarregadora amb accessori retroexcavador i càrrega mecànica sobre camió (P - 16)	36,91	16,813	620,57
2	K2213422	m3	Excavació per a rebaix en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb pala excavadora i càrrega directa sobre camió (P - 15)	3,98	93,298	371,33
3	K2241100	m2	Repàs de sols i parets de rases, pous i recalçats fins a 1,5 m de fondària (P - 17)	2,47	27,010	66,71
TOTAL	**Titol 4 (1)**		**01.02.05.03.02**			**1.058,61**

Obra	01	Pressupost 24260
Capítol	02	Segona fase
Titol 3	05	Obra civil
Titol 4	03	Pèrgola
Titol 4 (1)	03	Estructures

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	F31D1120LBM2	m2	Encofrat amb plafons metàl·lics per a rases i pous de fonaments, per a deixar el formigó vist. Article: ref. 4211-12 de la serie Additius per a morters i formigons d'ASFALTEX (P - 13)	22,75	65,255	1.484,55
2	F31B4000	kg	Armadura de rases i pous AP500 SD d'acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2 (P - 12)	1,74	820,548	1.427,75
3	F31522H4	m3	Formigó per a rases i pous de fonaments, HA-25/B/20/IIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba. Inclou el formigó de neteja de 10 cm. (P - 11)	181,37	16,813	3.049,37
4	E4415315	kg	Acer galvanitzat S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a pilars formats per peça composta, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura (P - 1)	2,78	838,272	2.330,40

5	E443511D	kg	Acer galvanitzat S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a bigues formades per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura i cargols (P - 2)	2,75	3.131,616	8.611,94
6	E4435121	kg	Acer galvanitzat S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a bigues formades per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra (P - 3)	2,71	1.573,834	4.265,09
7	EQ7116F9	ut	Passadors roscats d'Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a barres simples roscades, col·locat a l'obra, amb femella i contrafemella roscada, i pota de 20 cm. (P - 9)	5,00	20,000	100,00
8	EQ711610	ut	Passadors roscats d'Acer dgalvanitzat S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a barres simples roscades, col·locat a l'obra, amb femella i contrafemella roscada galvanitzades (P - 6)	1,36	80,000	108,80
9	E921R01L	m3	Subbase de tot-u artificial procedent de granulats reciclats de formigó, amb estesa i piconatge del material al 100% del PM (P - 4)	34,49	30,000	1.034,70
10	E93628C6	m2	Solera de formigó HA-25/B/20/IIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm amb additiu hidròfug, de gruix 20 cm, abocat amb bomba. Inclou fibra de vdire de densitat 2 kg/m3. (P - 5)	45,95	150,000	6.892,50
TOTAL	**Titol 4 (1)**		**01.02.05.03.03**			**29.305,10**

Obra	01	Pressupost 24260
Capítol	02	Segona fase
Titol 3	06	Legalització i projecte As-built

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PPAB-0001	u	Confecció del projecte i plànols As-Built. (P - 52)	1.500,00	1,000	1.500,00
2	PLEF-0001	u	Partida per a la realització de tots els tràmits per a la legalització elèctrica i d'autoconsum de la instal·lació fotovoltaica. Inclou els següents procediments: - Sol·licitud, obtenció i acceptació dels permisos d'accés i connexió amb l'empresa distribuïdora. Inclou les execucions d'adaptació de xarxa necessàries. - Inspeccions inicials per part d'un organisme de control (OC). - Legalització elèctrica i inscripció en el RITSIC. - Sol·licitud i obtenció del contracte tècnic d'accés (CTA) amb l'empresa distribuïdora. - Alta i verificació de la configuració de mesura amb l'empresa distribuïdora. - Sol·licitud i obtenció de l'autorització d'explotació definitiva. Inscripció en el registre d'autoconsum (RAC) (P - 50)	2.700,00	1,000	2.700,00
3	PJPF-0001	u	Jornada per a execució de les proves finals de servei i verificació de les mesures de seguretat de la instal·lació solar fotovoltaica, segons exigències del Projecte i del REBT i posta en marxa de la instal·lació. (P - 49)	500,00	1,000	500,00
TOTAL	**Titol 3**		**01.02.06**			**4.700,00**

Obra	01	Pressupost 24260
Capítol	02	Segona fase
Titol 3	07	Gestió de residus
Titol 4	01	Demolicions i enderrocs

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	K2R642A9	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 20 t, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km (P - 18)	8,49	20,363	172,88

2	K2RA73G1	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats inerts amb una densitat 1,0 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 19)	24,00	20,363	488,71

TOTAL Titol 4 01.02.07.01 661,59

Obra	01	Pressupost 24260
Capítol	02	Segona fase
Titol 3	07	Gestió de residus
Titol 4	02	Moviments de terres

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	K2R642A9	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 20 t, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km (P - 18)	8,49	159,186	1.351,49
2	K2RA73G1	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats inerts amb una densitat 1,0 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 19)	24,00	159,186	3.820,46

TOTAL Titol 4 01.02.07.02 5.171,95

Obra	01	Pressupost 24260
Capítol	02	Segona fase
Titol 3	08	Seguretat i salut
Titol 4	01	Instal·lacions provisionals d'obra

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PQUB-BIR3	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de cabina amb inodor químic d'1,05x1,05 m i 2,35 m d'alçària, amb tancaments de polietilè i sostre traslúcid, equipat amb 1 inodor amb dipòsit químic de 250l. i un lavabo amb dipòsit d'aigua de 45l., amb manteniment inclòs (P - 54)	136,50	1,000	136,50
2	PQUF-7B6I	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de magatzem a obra de 6x2,4 m, amb paret de plafó d'acer lacat, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat, instal·lació elèctrica amb un punt de llum, interruptor, endolls, i quadre de protecció (P - 55)	61,51	1,000	61,51
3	PQU3-0234	u	Farmaciola d'armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball (P - 53)	107,81	1,000	107,81
4	PQUM-566Y	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 56)	45,52	1,000	45,52

TOTAL Titol 4 01.02.08.01 351,34

Obra	01	Pressupost 24260
Capítol	02	Segona fase
Titol 3	08	Seguretat i salut
Titol 4	02	Senyalitzacions

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PBC5-56GO	u	Con de plàstic reflector de 75 cm d'alçària (P - 34)	22,23	10,000	222,30

TOTAL Titol 4 01.02.08.02 222,30

Obra	01	Pressupost 24260
Capítol	02	Segona fase
Titol 3	08	Seguretat i salut
Titol 4	03	Proteccions individuals

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P1477-65LI	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, amb tires reflectants, homologat segons UNE-EN 812 (P - 23)	12,81	5,000	64,05
2	P1473-EPWW	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458 (P - 21)	18,60	5,000	93,00
3	P1474-65N0	u	Parella de botes de mitja canya, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 (P - 22)	6,56	5,000	32,80
4	P1478-65NB	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable (P - 24)	16,06	5,000	80,30
5	P147L-EQD8	u	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abrassió per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó, i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 (P - 25)	2,69	5,000	13,45
6	P147L-EQDB	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i mànigа llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420 (P - 26)	9,61	5,000	48,05
7	P147S-65N5	u	Parella de polaines per a soldador de serratge amb tanques de cinta tèxtil arrapant (P - 28)	11,60	5,000	58,00
8	P147Q-65M3	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175 (P - 27)	10,13	5,000	50,65

TOTAL Titol 4 01.02.08.03 440,30

Obra	01	Pressupost 24260
Capítol	02	Segona fase
Titol 3	08	Seguretat i salut
Titol 4	04	Proteccions col·lectives

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P6AC-D7DZ	m	Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4.5 i 3,5 mm de D, bastidor de 3.5x2 m de tub de 40 mm de D, fixat a peus prefabricats de formigó, i amb el desmuntatge inclòs (P - 32)	2,99	10,000	29,90
2	PM33-5T8R	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs (P - 51)	45,29	2,000	90,58

TOTAL Titol 4 01.02.08.04 120,48

Obra	01	Pressupost 24260
Capítol	02	Segona fase
Titol 3	08	Seguretat i salut
Titol 4	05	Informes

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PESS-0001	PA	Seguretat i salut en l'obra. Inclou: - Realització de l'informe de EBSS. - Aprovació de l'informe de EBSS a l'obra. - Explicació per part del coordinador de Seguretat i Salut als operaris el compliment de l'EBSS. - Material necessari pel seu compliment: escales, cascs, línies de vida temporals, arnés... (P - 37)	700,00	1,000	700,00
2	EQ7116F7	pa	Partida alçada de Seguretat i Salut, per un import de 2% del PEM (P - 7)	73.863,16	0,010	738,63
3	EQ7116F8	pa	Partida alçada de Control de Qualitat, per un import de 0,5% del PEM (P - 8)	74.431,34	0,005	372,16
TOTAL	**Títol 4**		**01.02.08.05**			**1.810,79**

(*) Branques incompletes

RESUM DE PRESSUPOST

Data: 06/03/25

NIVELL 2: Capítol			Import
Capítol	01.02	Segona fase	53.380,18
Obra	**01**	**Pressupost 24260**	**53.380,18**
			53.380,18

NIVELL 1: Obra			Import
Obra	01	Pressupost 24260	53.380,18
			53.380,18

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL	53.380,18
13 % Despeses generals SOBRE 53.380,18	6.939,42
6 % Beneficis industrials SOBRE 53.380,18	3.202,81

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE 63.522,41

21 % IVA SOBRE 63.522,41	13.339,71

TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE AMB IVA INCLÒS 76.862,12

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

setanta-sis mil vuit-cents seixanta-dos euros amb dotze cèntims

PRESSUPOST CONJUNT

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 29/07/25 Pàg.: 1

MA D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
A01-FEPD	h	Ajudant electricista	28,50000	€
A01-FEPH	h	Ajudant muntador	24,14000	€
A01-FEPM	h	Ajudant per a seguretat i salut	24,14000	€
A010T000	h	Tècnic mig o superior	45,12000	€
A0122000	h	Oficial 1a paleta	23,85000	€
A0123000	h	Oficial 1a encofrador	23,85000	€
A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	23,85000	€
A0125000	h	Oficial 1a soldador	24,25000	€
A012H000	h	Oficial 1a electricista	33,24000	€
A012M000	h	Oficial 1a muntador	24,65000	€
A0133000	h	Ajudant encofrador	21,17000	€
A0134000	h	Ajudant ferrallista	21,17000	€
A0135000	h	Ajudant soldador	21,25000	€
A013H000	h	Ajudant electricista	28,50000	€
A0140000	h	Manobre	19,91000	€
A0150000	h	Manobre especialista	20,59000	€
A0D-0007	h	Manobre	19,18000	€
A0D-0009	h	Manobre per a seguretat i salut	22,70000	€
A0E-000A	h	Manobre especialista	20,16000	€
A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	33,24000	€
A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	28,10000	€
A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	31,20000	€
A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	27,76000	€
A0F-0015	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	27,19000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 29/07/25 Pàg.: 2

MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
C1101200	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	15,65000	€
C111-0055	h	Compressor amb un martell pneumàtic	13,60000	€
C115-00EE	h	Retroexcavadora amb martell trencador	66,32000	€
C1311440	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	89,49000	€
C1312340	h	Pala excavadora giratoria sobre pneumàtics de 15 a 20 t	84,74000	€
C13124B0	h	Pala excavadora giratoria sobre cadenes de 21 a 30 t	114,15000	€
C13161E0	h	Minicarregadora sobre pneumàtics de 2 a 5.9 t, amb accessori retroexcavador de 40 a 60 cm d'amplària	48,46000	€
C1331100	h	Motoanivelladora petita	59,15000	€
C13350C0	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	67,39000	€
C13A-00FR	h	Compactador duplex manual de 700 kg	8,73000	€
C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	52,25000	€
C1501900	h	Camió per a transport de 20 t	48,59000	€
C1502E00	h	Camió cisterna de 8 m3	42,91000	€
C1503000	h	Camió grua	45,42000	€
C150-002W	h	Camió cistella de 10 a 19 m d'alçària	79,92000	€
C152-0039	h	Camió grua de 5 t	68,45000	€
C152-003A	h	Camió grua de 3 t	52,20000	€
C152-003B	h	Camió grua	55,10000	€
C1701100	h	Camió amb bomba de formigonar	155,18000	€
C176-00FX	h	Formigonera de 165 l	1,90000	€
C200P000	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	3,11000	€
C20K-00DP	h	Regle vibratori	5,37000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 29/07/25 Pàg.: 3

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
B0111000	m3	Aigua	1,63000	€
B011-05ME	m3	Aigua	1,62000	€
B037R000	m3	Tot-u artificial procedent de granulats reciclats de formigó	8,75000	€
B03L-05N7	t	Sorra de pedrera per a morters	20,73000	€
B054-06DH	kg	Calç aèria hidratada CL 90-S, en sacs	0,30000	€
B055-067M	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	144,78000	€
B065960B	m3	Formigó HA-25/B/20/IIa de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa	65,80000	€
B065960J	m3	Formigó HA-25/B/20/IIa de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, additiu hidròfug, apte per a classe d'exposició IIa	68,43000	€
B069-2A9O	m3	Formigó d'ús no estructural HNE-15/P/20 de resistència a compressió 15 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm	73,44000	€
B06E-12BY	m3	Formigó HM-20/P / 10 / I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 10 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	85,44000	€
B07L-1PY6	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	54,56000	€
B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1.3 mm	1,22000	€
B0A31000	kg	Clau acer	1,36000	€
B0B2C000	kg	Acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2	0,61000	€
B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,35000	€
B0D31000	m3	Llata de fusta de pi	242,53000	€
B0D81450	m2	Plafó metàl·lic de 50x100 cm per a 20 usos	2,94000	€
B0DZ4000	m	Fleix	0,23000	€
B0DZP400	u	Part proporcional d'elements auxiliars per a plafons metàl·lics, de 50x100 cm	0,39000	€
B0DZA000LBM2	l	Desencofrant líquid, ADI-D, densitat 0,9 g/cm3, per al formigó, aplicable a encofrats de fusta o ferro, actua com a repelent de tota partícula aquosa en una superfície hidròfuga, conté agents anti oxidants que protegeixen el ferro de l'oxidació, pot de 9 kg, ref. 4211-12 de la serie Additius per a morters i formigons d'ASFALTEX	0,00000	€
B0F1A-0760	u	Maó calat R-25, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	0,00000	€
B1473-0XJI	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	18,60000	€
B1474-0XL1	u	Parella de botes de mitja canya, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	6,56000	€
B1477-07TT	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, amb tires reflectants, homologat segons UNE-EN 812	12,81000	€
B1478-0XLD	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	16,06000	€
B147J-0XKD	u	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abrassió per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	2,69000	€
B147J-0XKG	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó i mànigа llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420	9,61000	€
B147Q-0XIU	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175	10,13000	€
B147S-0XL8	u	Parella de polaines per a soldador de serratge amb tanques de cinta tèxtil arrapant	11,60000	€
B2RA73G1	t	Deposició controlada a dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats inerts amb una densitat 1,0 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	24,00000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 29/07/25 Pàg.: 4

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
B44Z5015	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat al taller per a col·locar amb cargols i amb una capa d'imprimació antioxidant	1,01000	€
B44Z5021	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, tallat a mida i amb una capa d'imprimació antioxidant	0,90000	€
B44Z50AA	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça composta, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat al taller per a col·locar amb soldadura i amb una capa d'imprimació antioxidant	1,00000	€
B6AX-0KOW	m	Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4.5 i 3,5 mm de diàmetre, bastidor de 3.5x2 m de tub de 40 mm de diàmetre per a fixar a peus prefabricats de formigó, per a 20 usos, per a seguretat i salut	0,64000	€
B6AZ-0KLL	u	Dau de formigó de 38 kg per a peu de tanca mòbil de malla d'acer i per a 20 usos, per a seguretat i salut	0,15000	€
BBC7-0R8S	u	Con d'abalisament de plàstic reflector de 75 cm d'alçària, per a 2 usos, per a seguretat i salut	21,66000	€
BDK1-0M3N	u	Bastiment i tapa per a pericó de serveis de fosa grisa de 420x420x40 mm i de 25 kg de pes	21,37000	€
BG10-0001	u	Subministrament i instal·lació d'un armari prefabricat monobloc de formigó reforçat amb fibra de vidre amb porta metàl·lica galvanitzada amb capacitat per allotjar dos elements elèctrics: TMF i CGP. Dimensiones : - Alto : 2.650 mm - Ancho : 2.040 mm - Profundidad : 500 mm Dimensiones interiores útiles (altoxanchoxprof.): - Espacio CGP+CS: 2.117x720x400 mm - Espacio TMF10: 2.117x1.225x400 mm	3.300,00000	€
BG10-0002	u	Subministrament i instal·lació d'un armari prefabricat monobloc de formigó reforçat amb fibra de vidre amb porta metàl·lica galvanitzada amb capacitat per allotjar elements elèctrics. Dimensions exteriors de 2650 x 2040 x 500 mm Dimensions interiors de 2050 x 1910 x 400 mm	3.000,00000	€
BG16-0BW5	u	Caixa general de protecció de polièster reforçat amb fibra de vidre, de 250 A, segons esquema Unesa número 9, seccionable en càrrega (BUC), inclosa base portafusibles trifàsica (sense fusibles), neutre seccionable, borns de connexió i grau de protecció IP-43, IK09	215,82000	€
BG16-0BWA	u	Caixa general de protecció de polièster reforçat amb fibra de vidre, de 250 A, segons esquema Unesa número 12, seccionable en càrrega (BUC), inclosa base portafusibles trifàsica (sense fusibles), neutre seccionable, borns de connexió i grau de protecció IP-43, IK09	595,02000	€
BG19-0BZ5	u	Caja para cuadro de distribución, de plástico con puerta, para una hilera de nueve módulos y para montar superficialmente	32,61000	€
BG19-0C02	u	Caixa per a quadre de distribució, de plàstic amb porta, per a dues fileres de quinze mòduls i per a muntar superficialment	66,60000	€
BG19-0C0E	u	Caixa per a quadre de distribució, de plàstic amb porta, per a tres fileres de dotze mòduls i per a muntar superficialment	76,86000	€
BG1B-H64W	u	Conjunt de protecció i mesura del tipus TMF10 per a subministrament trifàsic individual superior a 15 kW, per a mesura indirecta, potència entre 55 i 111 kW, tensió de 400 V, format per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 630x1440x171 mm, amb base de fusibles (sense incloure els fusibles), sense equip de comptage, amb IGA tetrapolar (4P) de 160 A regulable entre 80 i 160 A i poder de tall de 10 kA, sense protecció diferencial	829,56000	€
BG28-2HLY	m	Coberta per a safata aïllant de PVC, de 100 mm d'amplària	5,04000	€
BG2I-0B8G	m	Safata aïllant de PVC, perforada, de 60x100 mm	10,84000	€
BG2O-1KW5	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 25 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, per a roscar	4,96000	€
BG2O-1KW7	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 50 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, per a roscar	11,93000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 29/07/25 Pàg.: 5

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
BG2Q-1KT0	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 50 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 15 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	1,22000	€
BG2Q-1KTE	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 90 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	2,79000	€
BG33-G2SE	m	Cable con conductor de cobre de tensión asignada0,6/ 1kV, de designación RZ1-K (AS), construcción según norma UNE 21123-4, unipolar, de sección 1x50 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas, clase de reacción al fuego Cca-s1b, d1, a1 según la norma UNE-EN 50575 con baja emisión humos	8,43000	€
BG33-G2TY	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RVFV, construcció segons norma UNE 21123-2, tetrapolar, de secció 4x6 mm2, amb armadura de fleix d'acer i coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575	5,95000	€
BG33-G2VH	m	Cable con conductor de cobre de tensión asignada0,6/ 1kV, de designación RZ1-K (AS), construcción según norma UNE 21123-4, tetrapolar, de sección 4x50 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas, clase de reacción al fuego Cca-s1b, d1, a1 según la norma UNE-EN 50575 con baja emisión humos	36,61000	€
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	0,51000	€
BG40-1BKD	u	Bloc diferencial de caixa emmotllada de la classe A, gamma industrial, de fins a 250 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), d'entre 0,03 i 10 A de sensibilitat, de desconnexió regulable entre les posicions fixe instantani, fixe selectiu i retardat amb temps de retard de 0 ms, 60 ms i 150 o 310 ms respectivament amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2, per a muntar directament adossat a l'interruptor automàtic	1.199,96000	€
BG48-19A7	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 250 A d'intensitat màxima i calibrat a 200 A, amb 4 pols i 4 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard, de 36 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, per a muntar superficialment	1.547,48000	€
BG49-188O	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 10 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba B, bipolar (1P+N), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, d'1 mòdul DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	29,99000	€
BG49-18GG	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (1P+N), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	28,32000	€
BG49-18GH	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba B, 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	37,40000	€
BG4F-0001	u	Protector per a sobretensions transitòries per a CC segons normativa IEC 60364-7-712 / DIN VDE 0100-712, de 40kA d'intensitat màxima transitòria, tipus 1+2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, col·locat	170,98000	€
BG4F-2ITQ	u	Protector per a sobretensions transitòries, tetrapolar (3P+N), de 20 kA d'intensitat màxima transitòria, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar sobre carril DIN	170,98000	€
BG4J-0A9Y	u	Tallacircuit amb fusible cilíndric de 16 A, unipolar, amb portafusible articulat de dimensions 10x38 mm	3,83000	€
BG4J-0AAA	u	Fusible de tamany NH2 de 160 A, unipolar	12,77000	€
BG4L-09XB	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 25 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	87,85000	€
BG4L-09YC	u	Interruptor diferencial de la classe A superimmunitzat, gamma terciari, de 63 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de 0,3 A de sensibilitat, de desconnexió fix selectiu, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	365,24000	€
BG52-H4U1	u	Equip de comptatge per a subministre BT fins a 63 A, amb comptador trifàsic digital multifució de 2 o 4 quadrants, precisió 1 en activa i 2 en reactiva, comunicació amb port COM1 (RS-232, RS-484, Ethernet), per a mesura directa	605,11000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 29/07/25 Pàg.: 6

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
BG55-0001	u	Analitzador de xarxes elèctriques trifàsiques (equilibrades i desequilibrades) per a muntatge en carril DIN i possibilitat de panell amb adaptador 72x72, amb mides en 4 quadrants. Altres característiques són: Mesurament de corrent amb transformadors de mesura ITF .../5 A,.../1A, transformadors MC .../250 mA i Pinces FLEX-MAG, segons tipus Amb tecnologia ITF: Protecció d?aïllament galvànic ITF. Format carril DIN de només 3 mòduls. Pantalla retro il·luminada d´alt contrast. Muntatge a plafó 72 x 72 mm amb adaptador frontal. Comunicacions Ethernet, Wi-Fi i Bluetooth® Configuració de comunicacions per App (MyConfig) i pàgina web. Tapa cobreix bornes precintable. Visualitzador d'harmònics en tensió i corrent fins al 31è.	272,00000	€
BG57-07S2	u	Transformador d'intensitat 200/5 A, 20 VA, de classe 1 de precisió segons UNE-EN 60044	41,45000	€
BG75-H6HY	u	Programador electrònic astronòmic, amb 1 línia de sortida amb poder de tall de 16A a 230 V, programació diaria i setmanal, interval mínim de programació d'1 min, per a muntar superficialment o a carril DIN	160,78000	€
BGD4-16WD	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i per muntar superficialment	36,15000	€
BGE2-0002	u	Inversor de connexió a xarxa, trifàsic, potència nominal de sortida 25.000W, tensió nominal de sortida de 400V, freqüència 50Hz, ranf de tensions MPP a potència nominal entre 200 i 1.000 VDC, tensió màxima d'entrada 1.000VDC, rendiment (CE) 98,4%, 4 entrades MPPT, amb protecció contra polarització inversa CC, resistència al circuit CA, monitorització de presa de terra/de xarxa, unitat de seguiment de la corrent residual sensible a la corrent universal, grau de protecció IP65.	1.895,00000	€
BGE5-0001	u	Mòdul fotovoltaic de potència de pic 550 Wp, amb 144 cèl·lules monocristalines, de 2279x1134x35 mm, tensió circuit obert 49,9 V, Intensitat de curtcircuit 14 A amb marc d'alumini anoditzat, protecció frontal amb vidre trempat de 3,2mm de gruix i tractament antireflectiu de la superfície, tancament posterior estanc amb làmina de polièster d'alta resistència, caixa de connexió i precablejat amb connectors especials, eficàcia del 21,3% o equivalent.	120,00000	€
BGEEU010	u	Sistema de control d'inversor(s) fotovoltaic(s), amb comunicació Modbus TCP/IP compatible amb concentrador de dades i alimentació elèctrica, instal·lat i configurat	448,04000	€
BGW0-0950	u	Part proporcional d'accessoris per a armaris metàl·lics	5,58000	€
BGW2-093I	u	Part proporcional d'accessoris de caixa general de protecció	13,49000	€
BGW2-093L	u	Part proporcional d'accessoris de caixa per a quadre de distribució	1,44000	€
BGW4-094Z	u	Part proporcional d'accessoris per a centralització de comptadors	22,53000	€
BGW7-20N8	u	Part proporcional d'accessoris per a inversor fotovoltaic	9,10000	€
BGW7-20NA	u	Part proporcional d'accessoris per a mòdul fotovoltaic	9,10000	€
BGW8-0ASN	u	Part proporcional d'accessoris per a transformadors d'intensitat	0,65000	€
BGWA-0AK3	u	Part proporcional d'accessoris i elements d'acabat per a safates aïllants de PVC, de 60 mm d'alçària i 100 mm d'amplària	1,71000	€
BGWC-09N6	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids d'acer	0,24000	€
BGWD-0AS2	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	0,45000	€
BGWD-0AS3	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials	0,41000	€
BGWD-0AS5	u	Part proporcional d'accessoris per a tallacircuits amb fusible cilíndric	0,31000	€
BGWD-0AS8	u	Part proporcional d'accessoris per a protectors de sobretensions	0,51000	€
BGY1-1OZV	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates aïllants de PVC de 100 mm d'amplària, per a instal·lació suspesa de paraments horitzontals	6,90000	€
BHN3-0004	u	Subministrament i instal·lació de lluminària LED linealde 19 W, estanca (IP66) amb nivell de protecció contra cops IK09 , simètrica amb una lluminància nominal de 2.320 lm, temperatura de color 3.000 K i una vida útil de 50.000 hores.	79,69000	€
BM33-0T4T	u	Extintor de pols seca, de càrrega 6 kg, amb pressió incorporada, pintat, per a seguretat i salut	34,57000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 29/07/25 Pàg.: 7

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
BMY3-0TC8	u	Part proporcional d'elements especials per a extintors, per a seguretat i salut	0,30000	€
BP71-0002	u	Subministrament, programació i posada en marxa d'un equip per a l'adquisició de dades amb comunicacions Modbus-RTU per comunicacions sèric sobre RS485. Inclou font d'alimentació i conversor RS485/USB.	351,68000	€
BP7E-H5SW	u	Commutador (switch) gestionable, de 8 ports 10/100/1000 Mbps RJ45 i 1 port tipus SFP 1/10Gbps compatible amb alimentació Ethernet (PoE/PoE+) IEEE 802.3af i 802.3at, per armari tipus rack, amb alimentació a 240V	120,00000	€
BQU3-0TIB	u	Farmaciola tipus armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	107,81000	€
BQU8-2RBJ	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de cabina amb inodor químic d'1,05x1,05 m i 2,35 m d'alçària, amb tancaments de polietilè i sostre traslúcid, equipat amb 1 inodor amb dipòsit químic de 250l. i un lavabo amb dipòsit d'aigua de 45l., amb manteniment inclòs	136,50000	€
BQU9-173O	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de magatzem a obra de 6x2,4 m amb paret de plafó d'acer lacat, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat, instal·lació elèctrica amb un punt de llum, interruptor, endolls, i quadre de protecció	61,51000	€
BQUI-0TI8	u	Recipient per a recollida d'escombraries de 100 l de capacitat, per a seguretat i salut	43,19000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 29/07/25 Pàg.: 8

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
B07F-0LT6	m3	Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:2:10 i 2,5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	**Rend.: 1,000**	**203,75000**	**€**

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0E-000A	h	Manobre especialista	1,050	/R x	20,16000	= 21,16800	
				Subtotal:			21,16800	21,16800
Maquinària								
	C176-00FX	h	Formigonera de 165 l	0,725	/R x	1,90000	= 1,37750	
				Subtotal:			1,37750	1,37750
Materials								
	B055-067M	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,200	x	144,78000	= 28,95600	
	B054-06DH	kg	Calç aèria hidratada CL 90-S, en sacs	400,000	x	0,30000	= 120,00000	
	B03L-05N7	t	Sorra de pedrera per a morters	1,530	x	20,73000	= 31,71690	
	B011-05ME	m3	Aigua	0,200	x	1,62000	= 0,32400	
				Subtotal:			180,99690	180,99690
			DESPESES AUXILIARS		1,00	%		0,21168
			COST DIRECTE					203,75408
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**203,75408**

D0B2C100	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500SD, de límit elàstic >= 500 N/mm2	**Rend.: 1,000**	**0,88000**	**€**

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	0,005	/R x	23,85000	= 0,11925	
	A0134000	h	Ajudant ferrallista	0,005	/R x	21,17000	= 0,10585	
				Subtotal:			0,22510	0,22510
Materials								
	B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1.3 mm	0,0102	x	1,22000	= 0,01244	
	B0B2C000	kg	Acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,050	x	0,61000	= 0,64050	
				Subtotal:			0,65294	0,65294
			DESPESES AUXILIARS		1,00	%		0,00225
			COST DIRECTE					0,88029
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**0,88029**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 29/07/25 Pàg.: 9

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-1	**E4415315**	kg	Acer galvanitzat S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a pilars formats per peça composta, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura	**Rend.: 0,419**	**2,78 €**

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0125000	h	Oficial 1a soldador	0,015	/R x	24,25000	=	0,86814	
A0135000	h	Ajudant soldador	0,015	/R x	21,25000	=	0,76074	
				Subtotal:			1,62888	1,62888
Maquinària								
C200P000	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	0,015	/R x	3,11000	=	0,11134	
				Subtotal:			0,11134	0,11134
Materials								
B44Z50AA	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça composta, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat al taller per a col·locar amb soldadura i amb una capa d'imprimació antioxidant	1,000	x	1,00000	=	1,00000	
				Subtotal:			1,00000	1,00000

DESPESES AUXILIARS	2,50	%	0,04072
COST DIRECTE			2,78094
DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**2,78094**

P-2	**E443511D**	kg	Acer galvanitzat S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a bigues formades per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura i cargols	**Rend.: 0,326**	**2,75 €**

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0125000	h	Oficial 1a soldador	0,014	/R x	24,25000	=	1,04141	
A0135000	h	Ajudant soldador	0,008	/R x	21,25000	=	0,52147	
				Subtotal:			1,56288	1,56288
Maquinària								
C200P000	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	0,014	/R x	3,11000	=	0,13356	
				Subtotal:			0,13356	0,13356
Materials								
B44Z5015	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat al taller per a col·locar amb cargols i amb una capa d'imprimació antioxidant	1,000	x	1,01000	=	1,01000	
				Subtotal:			1,01000	1,01000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 29/07/25 Pàg.: 10

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU

DESPESES AUXILIARS	2,50	%	0,03907
COST DIRECTE			2,74551
DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**2,74551**

P-3	**E4435121**	kg	Acer galvanitzat S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a bigues formades per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra	**Rend.: 0,298**	**2,71 €**

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,012	/R x	23,85000	=	0,96040	
A0140000	h	Manobre	0,012	/R x	19,91000	=	0,80174	
				Subtotal:			1,76214	1,76214
Materials								
B44Z5021	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, tallat a mida i amb una capa d'imprimació antioxidant	1,000	x	0,90000	=	0,90000	
				Subtotal:			0,90000	0,90000

DESPESES AUXILIARS	2,50	%	0,04405
COST DIRECTE			2,70619
DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**2,70619**

P-4	**E921R01L**	m3	Subbase de tot-u artificial procedent de granulats reciclats de formigó, amb estesa i piconatge del material al 100% del PM	**Rend.: 0,345**	**34,49 €**

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0140000	h	Manobre	0,060	/R x	19,91000	=	3,46261	
				Subtotal:			3,46261	3,46261
Maquinària								
C1502E00	h	Camió cisterna de 8 m3	0,025	/R x	42,91000	=	3,10942	
C13350C0	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	0,060	/R x	67,39000	=	11,72000	
C1331100	h	Motoanivelladora petita	0,035	/R x	59,15000	=	6,00072	
				Subtotal:			20,83014	20,83014
Materials								
B037R000	m3	Tot-u artificial procedent de granulats reciclats de formigó	1,150	x	8,75000	=	10,06250	
B0111000	m3	Aigua	0,050	x	1,63000	=	0,08150	
				Subtotal:			10,14400	10,14400

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 29/07/25 Pàg.: 11

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,05194
COST DIRECTE			34,48869
DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**34,48869**

P-5 **E93628C6** m2 Solera de formigó HA-25/B/20/IIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm amb additiu hidròfug, de gruix 20 cm, abocat amb bomba. Inclou fibra de vdire de densitat 2 kg/m3. **Rend.: 0,690** **45,95** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0140000	h	Manobre	0,200	/R x	19,91000	=	5,77101	
A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,100	/R x	23,85000	=	3,45652	
				Subtotal:			9,22753	9,22753
Maquinària								
C1701100	h	Camió amb bomba de formigonar	0,100	/R x	155,18000	=	22,48986	
				Subtotal:			22,48986	22,48986
Materials								
B065960J	m3	Formigó HA-25/B/20/IIa de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, additiu hidròfug, apte per a classe d'exposició IIa	0,206	x	68,43000	=	14,09658	
				Subtotal:			14,09658	14,09658

DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,13841
COST DIRECTE			45,95238
DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**45,95238**

P-6 **EGEEU010** u Sistema de control d'inversor(s) fotovoltaic(s), amb comunicació Modbus TCP/IP compatible amb concentrador de dades i alimentació elèctrica, instal·lat i configurat **Rend.: 1,000** **554,90** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A013H000	h	Ajudant electricista	1,000	/R x	28,50000	=	28,50000	
A012H000	h	Oficial 1a electricista	1,000	/R x	33,24000	=	33,24000	
A010T000	h	Tècnic mig o superior	1,000	/R x	45,12000	=	45,12000	
				Subtotal:			106,86000	106,86000
Materials								
BGEEU010	u	Sistema de control d'inversor(s) fotovoltaic(s), amb comunicació Modbus TCP/IP compatible amb concentrador de dades i alimentació elèctrica, instal·lat i configurat	1,000	x	448,04000	=	448,04000	
				Subtotal:			448,04000	448,04000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 29/07/25 Pàg.: 12

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

COST DIRECTE			554,90000
DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**554,90000**

P-7 **EQ711610** ut Passadors roscats d'Acer dgalvanitzat S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a barres simples roscades, col·locat a l'obra, amb femella i contrafemella roscada galvanitzades **Rend.: 1,000** **1,36** €

COST DIRECTE			1,36000
DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**1,3600**

P-8 **EQ7116F7** pa Partida alçada de Seguretat i Salut, per un import de 2% del PEM **Rend.: 1,000** **73.863,16** €

COST DIRECTE			73.863,16000
DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**73.863,1600**

P-9 **EQ7116F8** pa Partida alçada de Control de Qualitat, per un import de 0,5% del PEM **Rend.: 1,000** **74.431,34** €

COST DIRECTE			74.431,34000
DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**74.431,3400**

P-10 **EQ7116F9** ut Passadors roscats d'Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a barres simples roscades, col·locat a l'obra, amb femella i contrafemella roscada, i pota de 20 cm. **Rend.: 1,000** **5,00** €

COST DIRECTE			5,00000
DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**5,0000**

P-11 **F21QBB01** u Retirada desplaçament de mobiliari existent en la proximitat del parc, amb mitjans mecànics. **Rend.: 1,677** **108,93** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A012M000	h	Oficial 1a muntador	2,000	/R x	24,65000	=	29,39773	
A0150000	h	Manobre especialista	2,000	/R x	20,59000	=	24,55575	
				Subtotal:			53,95348	53,95348
Maquinària								
C1503000	h	Camió grua	2,000	/R x	45,42000	=	54,16816	
				Subtotal:			54,16816	54,16816

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 29/07/25 Pàg.: 13

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,80930
COST DIRECTE			108,93094
DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**108,93094**

P-12 F2241010 m2 Acabat i allisada de talussos, amb mitjans mecànics **Rend.: 1,112** **1,52** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0140000	h	Manobre	0,022	/R x	19,91000	=	0,39390	
				Subtotal:			0,39390	0,39390
Maquinària								
C13124B0	h	Pala excavadora giratoria sobre cadenes de 21 a 30 t	0,0109	/R x	114,15000	=	1,11892	
				Subtotal:			1,11892	1,11892

DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,00591
COST DIRECTE			1,51873
DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**1,51873**

P-13 F31522H4 m3 Formigó per a rases i pous de fonaments, HA-25/B/20/IIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba. Inclou el formigó de neteja de 10 cm. **Rend.: 0,198** **181,37** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0140000	h	Manobre	0,300	/R x	19,91000	=	30,16667	
				Subtotal:			30,16667	30,16667
Maquinària								
C1701100	h	Camió amb bomba de formigonar	0,100	/R x	155,18000	=	78,37374	
				Subtotal:			78,37374	78,37374
Materials								
B065960B	m3	Formigó HA-25/B/20/IIa de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa	1,100	x	65,80000	=	72,38000	
				Subtotal:			72,38000	72,38000

DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,45250
COST DIRECTE			181,37291
DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**181,37291**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 29/07/25 Pàg.: 14

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

P-14 F31B4000 kg Armadura de rases i pous AP500 SD d'acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2 **Rend.: 0,373** **1,74** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0134000	h	Ajudant ferrallista	0,008	/R x	21,17000	=	0,45405	
A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	0,006	/R x	23,85000	=	0,38365	
				Subtotal:			0,83770	0,83770
Materials								
B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1.3 mm	0,0051	x	1,22000	=	0,00622	
D0B2C100	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500SD, de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,000	x	0,88029	=	0,88029	
				Subtotal:			0,88651	0,88651

DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,01257
COST DIRECTE			1,73678
DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**1,73678**

P-15 F31D1120LBM2 m2 Encofrat amb plafons metàl·lics per a rases i pous de fonaments, per a deixar el formigó vist. Article: ref. 4211-12 de la serie Additius per a morters i formigons d'ASFALTEX **Rend.: 1,144** **22,75** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0123000	h	Oficial 1a encofrador	0,450	/R x	23,85000	=	9,38156	
A0133000	h	Ajudant encofrador	0,450	/R x	21,17000	=	8,32736	
				Subtotal:			17,70892	17,70892
Materials								
B0DZP400	u	Part proporcional d'elements auxiliars per a plafons metàl·lics, de 50x100 cm	1,000	x	0,39000	=	0,39000	
B0DZA000L	l	Desencofrant líquid, ADI-D, densitat 0,9 g/cm3, per al formigó, aplicable a encofrats de fusta o ferro, actua com a repelent de tota partícula aquosa en una superfície hidròfuga, conté agents anti oxidants que protegeixen el ferro de l'oxidació, pot de 9 kg, ref. 4211-12 de la serie Additius per a morters i formigons d'ASFALTEX	0,080	x	0,00000	=	0,00000	
B0DZ4000	m	Fleix	0,200	x	0,23000	=	0,04600	
B0D81450	m2	Plafó metàl·lic de 50x100 cm per a 20 usos	1,100	x	2,94000	=	3,23400	
B0A31000	kg	Clau acer	0,1007	x	1,36000	=	0,13695	
B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	1,9998	x	0,35000	=	0,69993	
B0D31000	m3	Llata de fusta de pi	0,0011	x	242,53000	=	0,26678	
				Subtotal:			4,77366	4,77366

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 29/07/25 Pàg.: 15

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,26563
COST DIRECTE			22,74821
DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**22,74821**

P-16 K2192913 m2 Enderroc de solera de formigó lleugerament armat, de fins a 20 cm de gruix, amb compressor i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor **Rend.: 1,176** **12,35** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0140000	h	Manobre	0,150	/R x	19,91000	=	2,53954	
A0150000	h	Manobre especialista	0,400	/R x	20,59000	=	7,00340	
				Subtotal:			9,54294	9,54294
Maquinària								
C1101200	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	0,200	/R x	15,65000	=	2,66156	
				Subtotal:			2,66156	2,66156

DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,14314
COST DIRECTE			12,34764
DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**12,34764**

P-17 K2213422 m3 Excavació per a rebaix en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb pala excavadora i càrrega directa sobre camió **Rend.: 0,809** **3,98** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària								
C1312340	h	Pala excavadora giratoria sobre pneumàtics de 15 a 20 t	0,038	/R x	84,74000	=	3,98037	
				Subtotal:			3,98037	3,98037

COST DIRECTE			3,98037
DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**3,98037**

P-18 K222142A m3 Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb minicarregadora amb accessori retroexcavador i càrrega mecànica sobre camió **Rend.: 0,256** **36,91** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària								
C13161E0	h	Minicarregadora sobre pneumàtics de 2 a 5.9 t, amb accessori retroexcavador de 40 a 60 cm d'amplària	0,195	/R x	48,46000	=	36,91289	
				Subtotal:			36,91289	36,91289

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 29/07/25 Pàg.: 16

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

COST DIRECTE			36,91289
DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**36,91289**

P-19 K2241100 m2 Repàs de sols i parets de rases, pous i recalçats fins a 1,5 m de fondària **Rend.: 0,817** **2,47** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0140000	h	Manobre	0,100	/R x	19,91000	=	2,43696	
				Subtotal:			2,43696	2,43696

DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,03655
COST DIRECTE			2,47351
DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**2,47351**

P-20 K2R642A9 m3 Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 20 t, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km **Rend.: 0,755** **8,49** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària								
C1501900	h	Camió per a transport de 20 t	0,119	/R x	48,59000	=	7,65856	
C1311440	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	0,007	/R x	89,49000	=	0,82971	
				Subtotal:			8,48827	8,48827

COST DIRECTE			8,48827
DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**8,48827**

P-21 K2RA73G1 m3 Deposició controlada a dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats inerts amb una densitat 1,0 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) **Rend.: 1,000** **24,00** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials								
B2RA73G1	t	Deposició controlada a dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats inerts amb una densitat 1,0 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	1,000	x	24,00000	=	24,00000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

Subtotal:		24,00000	24,00000
COST DIRECTE			24,00000
DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**24,00000**

P-22 **P129-0001** h Camió grua **Rend.: 1,000** **68,45** €

	Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària						
C152-0039 h Camió grua de 5 t	1,000	/R x	68,45000	=	68,45000	
Subtotal:					68,45000	68,45000
COST DIRECTE						68,45000
DESPESES INDIRECTES			0,00	%		0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL						**68,45000**

P-23 **P1473-EPWW** u Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458 **Rend.: 1,000** **18,60** €

	Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials						
B1473-0XJI u Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	1,000	x	18,60000	=	18,60000	
Subtotal:					18,60000	18,60000
COST DIRECTE						18,60000
DESPESES INDIRECTES			0,00	%		0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL						**18,60000**

P-24 **P1474-65N0** u Parella de botes de mitja canya, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 **Rend.: 1,000** **6,56** €

	Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials						
B1474-0XL1 u Parella de botes de mitja canya, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1,000	x	6,56000	=	6,56000	
Subtotal:					6,56000	6,56000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

COST DIRECTE			6,56000
DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**6,56000**

P-25 **P1477-65LI** u Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, amb tires reflectants, homologat segons UNE-EN 812 **Rend.: 1,000** **12,81** €

	Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials						
B1477-07TT u Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, amb tires reflectants, homologat segons UNE-EN 812	1,000	x	12,81000	=	12,81000	
Subtotal:					12,81000	12,81000
COST DIRECTE						12,81000
DESPESES INDIRECTES			0,00	%		0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL						**12,81000**

P-26 **P1478-65NB** u Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable **Rend.: 1,000** **16,06** €

	Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials						
B1478-0XLD u Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	1,000	x	16,06000	=	16,06000	
Subtotal:					16,06000	16,06000
COST DIRECTE						16,06000
DESPESES INDIRECTES			0,00	%		0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL						**16,06000**

P-27 **P147L-EQD8** u Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abrassió per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó, i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 **Rend.: 1,000** **2,69** €

	Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials						
B147J-0XKD u Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abrassió per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1,000	x	2,69000	=	2,69000	
Subtotal:					2,69000	2,69000
COST DIRECTE						2,69000
DESPESES INDIRECTES			0,00	%		0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL						**2,69000**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 29/07/25 Pàg.: 19

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-28	**P147L-EQDB**	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i mànigа llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420	**Rend.: 1,000**	**9,61** €

		Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials							
B147J-0XKG u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó i mànigа llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420	1,000	x	9,61000	=	9,61000	
	Subtotal:					9,61000	9,61000
	COST DIRECTE						9,61000
	DESPESES INDIRECTES			0,00	%		0,00000
	COST EXECUCIÓ MATERIAL						**9,61000**

P-29	**P147Q-65M3**	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175	**Rend.: 1,000**	**10,13** €

		Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials							
B147Q-0XIU u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175	1,000	x	10,13000	=	10,13000	
	Subtotal:					10,13000	10,13000
	COST DIRECTE						10,13000
	DESPESES INDIRECTES			0,00	%		0,00000
	COST EXECUCIÓ MATERIAL						**10,13000**

P-30	**P147S-65N5**	u	Parella de polaines per a soldador de serratge amb tanques de cinta tèxtil arrapant	**Rend.: 1,000**	**11,60** €

		Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials							
B147S-0XL8 u	Parella de polaines per a soldador de serratge amb tanques de cinta tèxtil arrapant	1,000	x	11,60000	=	11,60000	
	Subtotal:					11,60000	11,60000
	COST DIRECTE						11,60000
	DESPESES INDIRECTES			0,00	%		0,00000
	COST EXECUCIÓ MATERIAL						**11,60000**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 29/07/25 Pàg.: 20

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-31	**P21DD-HBKF**	u	Desmuntatge de llumenera, columna exterior, accessoris i elements de subjecció, de fins a 6 m d'alçària, com a màxim, enderroc de fonament de formigó a mà i amb compressor, aplec per a posterior aprofitament i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	**Rend.: 1,000**	**82,07** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0E-000A	h	Manobre especialista	1,125	/R x	20,16000	=	22,68000	
A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,200	/R x	33,24000	=	6,64800	
A0D-0007	h	Manobre	0,560	/R x	19,18000	=	10,74080	
		Subtotal:					40,06880	40,06880
Maquinària								
C111-0055	h	Compressor amb un martell pneumàtic	1,125	/R x	13,60000	=	15,30000	
C152-003A	h	Camió grua de 3 t	0,500	/R x	52,20000	=	26,10000	
		Subtotal:					41,40000	41,40000
		DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,60103
		COST DIRECTE						82,06983
		DESPESES INDIRECTES			0,00	%		0,00000
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**82,06983**

P-32	**P21DH-IBMG**	u	Desmuntatge de llumenera, columna exterior, accessoris i elements de subjecció, de fins a 10 m d'alçària, com a màxim, enderroc de fonament de formigó a mà i amb martell trencador sobre retroexcavadora, aplec per a posterior aprofitament i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres > 5 m d'amplària o calçada/plataforma única > 12 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de fins a 1 u	**Rend.: 1,000**	**337,69** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0D-0007	h	Manobre	0,49335	/R x	19,18000	=	9,46245	
A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	1,23338	/R x	33,24000	=	40,99755	
		Subtotal:					50,46000	50,46000
Maquinària								
C150-002W	h	Camió cistella de 10 a 19 m d'alçària	1,23338	/R x	79,92000	=	98,57173	
C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,41688	/R x	52,25000	=	21,78198	
C115-00EE	h	Retroexcavadora amb martell trencador	1,48005	/R x	66,32000	=	98,15692	
C152-003B	h	Camió grua	1,23338	/R x	55,10000	=	67,95924	
		Subtotal:					286,46987	286,46987

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 29/07/25 Pàg.: 21

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,75690
COST DIRECTE			337,68677
DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**337,68677**

P-33 **P221B-I0PB** m3 Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb mitjans manuals i amb les terres deixades a la vora, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de 0.2 a 2 m3 **Rend.: 1,000** **169,54** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0D-0007	h	Manobre	8,7087	/R x	19,18000	=	167,03287	
				Subtotal:			167,03287	167,03287

DESPESES AUXILIARS	1,50	%	2,50549
COST DIRECTE			169,53836
DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**169,53836**

P-34 **P2255-DPGX** m3 Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de més de 25 i fins a 50 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM **Rend.: 1,000** **10,14** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0E-000A	h	Manobre especialista	0,240	/R x	20,16000	=	4,83840	
				Subtotal:			4,83840	4,83840
Maquinària								
C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,060	/R x	52,25000	=	3,13500	
C13A-00FR	h	Compactador duplex manual de 700 kg	0,240	/R x	8,73000	=	2,09520	
				Subtotal:			5,23020	5,23020

DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,07258
COST DIRECTE			10,14118
DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**10,14118**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 29/07/25 Pàg.: 22

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

P-35 **P6AC-D7DZ** m Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4.5 i 3,5 mm de D, bastidor de 3.5x2 m de tub de 40 mm de D, fixat a peus prefabricats de formigó, i amb el desmuntatge inclòs **Rend.: 1,000** **2,99** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0D-0009	h	Manobre per a seguretat i salut	0,100	/R x	22,70000	=	2,27000	
				Subtotal:			2,27000	2,27000
Materials								
B6AZ-0KLL	u	Dau de formigó de 38 kg per a peu de tanca mòbil de malla d'acer i per a 20 usos, per a seguretat i salut	0,300	x	0,15000	=	0,04500	
B6AX-0KOW	m	Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4.5 i 3,5 mm de diàmetre, bastidor de 3.5x2 m de tub de 40 mm de diàmetre per a fixar a peus prefabricats de formigó, per a 20 usos, per a seguretat i salut	1,000	x	0,64000	=	0,64000	
				Subtotal:			0,68500	0,68500

DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,03405
COST DIRECTE			2,98905
DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**2,98905**

P-36 **P931-I17F** m3 Base de formigó (CE, EHE) formigó HM-20/P / 10 / I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 10 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I, abocat des de camió amb estesa i vibratge manual, amb acabat reglejat, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de 0.2 a 2 m3 **Rend.: 1,000** **110,39** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	0,3218	/R x	31,20000	=	10,04016	
A0D-0007	h	Manobre	0,450	/R x	19,18000	=	8,63100	
				Subtotal:			18,67116	18,67116
Maquinària								
C20K-00DP	h	Regle vibratori	0,3218	/R x	5,37000	=	1,72807	
				Subtotal:			1,72807	1,72807
Materials								
B06E-12BY	m3	Formigó HM-20/P / 10 / I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 10 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	1,050	x	85,44000	=	89,71200	
				Subtotal:			89,71200	89,71200

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 29/07/25 Pàg.: 23

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,28007
COST DIRECTE			110,39130
DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**110,39130**

P-37 PBC5-56GO u Con de plàstic reflector de 75 cm d'alçària **Rend.: 1,000** **22,23** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0D-0009	h	Manobre per a seguretat i salut	0,025	/R x	22,70000	=	0,56750	
				Subtotal:			0,56750	0,56750
Materials								
BBC7-0R8S	u	Con d'abalisament de plàstic reflector de 75 cm d'alçària, per a 2 usos, per a seguretat i salut	1,000	x	21,66000	=	21,66000	
				Subtotal:			21,66000	21,66000

DESPESES AUXILIARS	1,00	%	0,00568
COST DIRECTE			22,23318
DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**22,23318**

P-38 PDK1-DXA3 u Bastiment i tapa per a pericó de serveis de fosa grisa de 420x420x40 mm i de 25 kg de pes, col·locada amb morter per a ram de paleta,col.mort. **Rend.: 1,000** **38,27** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,350	/R x	27,76000	=	9,71600	
A0D-0007	h	Manobre	0,350	/R x	19,18000	=	6,71300	
				Subtotal:			16,42900	16,42900
Materials								
B07L-1PY6	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	0,0042	x	54,56000	=	0,22915	
BDK1-0M3N	u	Bastiment i tapa per a pericó de serveis de fosa grisa de 420x420x40 mm i de 25 kg de pes	1,000	x	21,37000	=	21,37000	
				Subtotal:			21,59915	21,59915

DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,24644
COST DIRECTE			38,27459
DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**38,27459**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 29/07/25 Pàg.: 24

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

P-39 PDK2-VL6N u Pericó de registre de fàbrica de maó de 40x40x40 cm, per a instal·lacions de serveis, amb parets de 15 cm de gruix de maó calat de 290x140x100 mm, arrebossada i lliscada interiorment amb morter mixt amb una proporció en volum 1:2:10, sobre solera formigó de 20 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació **Rend.: 1,000** **90,46** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	2,000	/R x	27,76000	=	55,52000	
A0D-0007	h	Manobre	1,000	/R x	19,18000	=	19,18000	
				Subtotal:			74,70000	74,70000
Materials								
B069-2A9O	m3	Formigó d'ús no estructural HNE-15/P/20 de resistència a compressió 15 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm	0,1339	x	73,44000	=	9,83362	
B055-067M	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,0021	x	144,78000	=	0,30404	
B0F1A-0760	u	Maó calat R-25, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	27,4909	x	0,00000	=	0,00000	
B011-05ME	m3	Aigua	0,001	x	1,62000	=	0,00162	
B07F-0LT6	m3	Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:2:10 i 2,5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,0221	x	203,75408	=	4,50297	
				Subtotal:			14,64225	14,64225

DESPESES AUXILIARS	1,50	%	1,12050
COST DIRECTE			90,46275
DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**90,46275**

P-40 PESS-0001 PA Seguretat i salut en l'obra. Inclou: **Rend.: 1,000** **700,00** €

- Realització de l'informe de EBSS.
- Aprovació de l'informe de EBSS a l'obra.
- Explicació per part del coordinador de Seguretat i Salut als operaris el compliment de l'EBSS.
- Material necessari pel seu compliment: escales, cascs, línies de vida temporals, arnés...

COST DIRECTE			700,00000
DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**700,0000**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 29/07/25 Pàg.: 25

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
P-41	**PG10-0001**	u	Subministrament i instal·lació d'un armari prefabricat monobloc de formigó reforçat amb fibra de vidre amb porta metàl·lica galvanitzada amb capacitat per allotjar dos elements elèctrics: TMF i CGP. Dimensiones : - Alto : 2.650 mm - Ancho : 2.040 mm - Profundidad : 500 mm Dimensiones interiores útiles (altoxanchoxprof.): - Espacio CGP+CS: 2.117x720x400 mm - Espacio TMF10: 2.117x1.225x400 mm	**Rend.: 1,000**	**3.618,91**	**€**

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	5,000 /R x	33,24000	=	166,20000	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	5,000 /R x	28,50000	=	142,50000	
				Subtotal:			308,70000	308,70000
Materials								
	BGW0-0950	u	Part proporcional d'accessoris per a armaris metàl·lics	1,000 x	5,58000	=	5,58000	
	BG10-0001	u	Subministrament i instal·lació d'un armari prefabricat monobloc de formigó reforçat amb fibra de vidre amb porta metàl·lica galvanitzada amb capacitat per allotjar dos elements elèctrics: TMF i CGP. Dimensiones : - Alto : 2.650 mm - Ancho : 2.040 mm - Profundidad : 500 mm Dimensiones interiores útiles (altoxanchoxprof.): - Espacio CGP+CS: 2.117x720x400 mm - Espacio TMF10: 2.117x1.225x400 mm	1,000 x	3.300,00000	=	3.300,00000	
				Subtotal:			3.305,58000	3.305,58000
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%		4,63050
			COST DIRECTE					3.618,91050
			DESPESES INDIRECTES		0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**3.618,91050**

P-42	**PG10-0002**	u	Subministrament i instal·lació d'un armari prefabricat monobloc de formigó reforçat amb fibra de vidre amb porta metàl·lica galvanitzada amb capacitat per allotjar elements elèctrics. Dimensions exteriors de 2650 x 2040 x 500 mm Dimensions interiors de 2050 x 1910 x 400 mm	**Rend.: 1,000**	**3.021,25**	**€**

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

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 29/07/25 Pàg.: 26

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	

			Subtotal:				15,43500	15,43500
Materials								
	BG10-0002	u	Subministrament i instal·lació d'un armari prefabricat monobloc de formigó reforçat amb fibra de vidre amb porta metàl·lica galvanitzada amb capacitat per allotjar elements elèctrics. Dimensions exteriors de 2650 x 2040 x 500 mm Dimensions interiors de 2050 x 1910 x 400 mm	1,000 x	3.000,00000	=	3.000,00000	
	BGW0-0950	u	Part proporcional d'accessoris per a armaris metàl·lics	1,000 x	5,58000	=	5,58000	
			Subtotal:				3.005,58000	3.005,58000
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,23153
			COST DIRECTE					3.021,24653
			DESPESES INDIRECTES		0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**3.021,24653**

P-43	**PG19-DGH7**	u	Caixa general de protecció de polièster reforçat amb fibra de vidre, de 250 A, segons esquema Unesa número 9, seccionable en càrrega (BUC), inclosa base portafusibles trifàsica (sense fusibles), neutre seccionable, borns de connexió i grau de protecció IP-43, IK09, muntada superficialment	**Rend.: 1,000**	**307,64**	**€**

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	1,250 /R x	33,24000	=	41,55000	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	1,250 /R x	28,50000	=	35,62500	
			Subtotal:				77,17500	77,17500
Materials								
	BGW2-093I	u	Part proporcional d'accessoris de caixa general de protecció	1,000 x	13,49000	=	13,49000	
	BG16-0BW5	u	Caixa general de protecció de polièster reforçat amb fibra de vidre, de 250 A, segons esquema Unesa número 9, seccionable en càrrega (BUC), inclosa base portafusibles trifàsica (sense fusibles), neutre seccionable, borns de connexió i grau de protecció IP-43, IK09	1,000 x	215,82000	=	215,82000	
			Subtotal:				229,31000	229,31000
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%		1,15763
			COST DIRECTE					307,64263
			DESPESES INDIRECTES		0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**307,64263**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-44	**PG19-DGHC**	u	Caixa general de protecció de polièster reforçat amb fibra de vidre, de 250 A, segons esquema Unesa número 12, seccionable en càrrega (BUC), inclosa base portafusibles trifàsica (sense fusibles), neutre seccionable, borns de connexió i grau de protecció IP-43, IK09, muntada superficialment	**Rend.: 1,000**	**686,84** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	1,250	/R x 33,24000	=	41,55000	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	1,250	/R x 28,50000	=	35,62500	
					Subtotal:		77,17500	77,17500
Materials								
	BGW2-093I	u	Part proporcional d'accessoris de caixa general de protecció	1,000	x 13,49000	=	13,49000	
	BG16-0BWA	u	Caixa general de protecció de polièster reforçat amb fibra de vidre, de 250 A, segons esquema Unesa número 12, seccionable en càrrega (BUC), inclosa base portafusibles trifàsica (sense fusibles), neutre seccionable, borns de connexió i grau de protecció IP-43, IK09	1,000	x 595,02000	=	595,02000	
					Subtotal:		608,51000	608,51000
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %			1,15763
			COST DIRECTE					686,84263
			DESPESES INDIRECTES		0,00 %			0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**686,84263**

P-45	**PG1B-DGQ4**	u	Caixa per a quadre de distribució, de plàstic amb porta, per a dues fileres de quinze mòduls i muntada superficialment	**Rend.: 1,000**	**69,61** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,025	/R x 33,24000	=	0,83100	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,025	/R x 28,50000	=	0,71250	
					Subtotal:		1,54350	1,54350
Materials								
	BGW2-093L	u	Part proporcional d'accessoris de caixa per a quadre de distribució	1,000	x 1,44000	=	1,44000	
	BG19-0C02	u	Caixa per a quadre de distribució, de plàstic amb porta, per a dues fileres de quinze mòduls i per a muntar superficialment	1,000	x 66,60000	=	66,60000	
					Subtotal:		68,04000	68,04000
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %			0,02315
			COST DIRECTE					69,60665
			DESPESES INDIRECTES		0,00 %			0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**69,60665**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-46	**PG1B-DGQI**	u	Caixa per a quadre de distribució, de plàstic amb porta, per a tres fileres de dotze mòduls i muntada superficialment	**Rend.: 1,000**	**79,87** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,025	/R x 33,24000	=	0,83100	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,025	/R x 28,50000	=	0,71250	
					Subtotal:		1,54350	1,54350
Materials								
	BGW2-093L	u	Part proporcional d'accessoris de caixa per a quadre de distribució	1,000	x 1,44000	=	1,44000	
	BG19-0C0E	u	Caixa per a quadre de distribució, de plàstic amb porta, per a tres fileres de dotze mòduls i per a muntar superficialment	1,000	x 76,86000	=	76,86000	
					Subtotal:		78,30000	78,30000
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %			0,02315
			COST DIRECTE					79,86665
			DESPESES INDIRECTES		0,00 %			0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**79,86665**

P-47	**PG1B-DGR8**	u	Caixa per a quadre de distribució, de plàstic amb porta, per a una filera de nou mòduls i muntada superficialment	**Rend.: 1,000**	**35,62** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,025	/R x 33,24000	=	0,83100	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,025	/R x 28,50000	=	0,71250	
					Subtotal:		1,54350	1,54350
Materials								
	BGW2-093L	u	Part proporcional d'accessoris de caixa per a quadre de distribució	1,000	x 1,44000	=	1,44000	
	BG19-0BZ5	u	Caja para cuadro de distribución, de plástico con puerta, para una hilera de nueve módulos y para montar superficialmente	1,000	x 32,61000	=	32,61000	
					Subtotal:		34,05000	34,05000
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %			0,02315
			COST DIRECTE					35,61665
			DESPESES INDIRECTES		0,00 %			0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**35,61665**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 29/07/25 Pàg.: 29

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-48	**PG1D-H9VU**	u	Conjunt de protecció i mesura del tipus TMF10 per a subministrament trifàsic individual superior a 15 kW, per a mesura indirecta, potència entre 55 i 111 kW, tensió de 400 V, format per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 630x1260x171 mm, amb base de fusibles (sense incloure els fusibles), sense equip de comptage, amb IGA tetrapolar (4P) de 160 A regulable entre 80 i 160 A i poder de tall de 10 kA, sense protecció diferencial, col·locat superficialment	**Rend.: 1,000**	**954,89 €**

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	2,000	/R x	33,24000	=	66,48000
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	2,000	/R x	28,50000	=	57,00000
					Subtotal:			123,48000	123,48000
Materials								
	BG1B-H64W	u	Conjunt de protecció i mesura del tipus TMF10 per a subministrament trifàsic individual superior a 15 kW, per a mesura indirecta, potència entre 55 i 111 kW, tensió de 400 V, format per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 630x1440x171 mm, amb base de fusibles (sense incloure els fusibles), sense equip de comptage, amb IGA tetrapolar (4P) de 160 A regulable entre 80 i 160 A i poder de tall de 10 kA, sense protecció diferencial	1,000	x	829,56000	=	829,56000	
					Subtotal:			829,56000	829,56000

DESPESES AUXILIARS	1,50	%	1,85220
COST DIRECTE			954,89220
DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**954,89220**

P-49	**PG2H-4EGR**	m	Safata aïllant de PVC, perforada, de 60x100 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, resistència a la penetració d'objectes sòlids IP2X, protecció mecànica contra impactes IK10, no propagador de la flama, de temperatura de servei de -25ºC a 60°C, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1, muntada suspesa	**Rend.: 1,000**	**34,57 €**

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,207	/R x	33,24000	=	6,88068
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,096	/R x	28,50000	=	2,73600
					Subtotal:			9,61668	9,61668
Materials								
	BG2I-0B8G	m	Safata aïllant de PVC, perforada, de 60x100 mm	1,020	x	10,84000	=	11,05680
	BGY1-1OZV	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates aïllants de PVC de 100 mm d'amplària, per a instal·lació suspesa de paraments horitzontals	1,000	x	6,90000	=	6,90000
	BGWA-0AK3	u	Part proporcional d'accessoris i elements d'acabat per a safates aïllants de PVC, de 60 mm d'alçària i 100 mm d'amplària	1,000	x	1,71000	=	1,71000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 29/07/25 Pàg.: 30

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	BG28-2HLY	m	Coberta per a safata aïllant de PVC, de 100 mm d'amplària	1,020	x	5,04000	=	5,14080
					Subtotal:			24,80760	24,80760

DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,14425
COST DIRECTE			34,56853
DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**34,56853**

P-50	**PG2N-EUG5**	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 50 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 15 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada	**Rend.: 1,000**	**2,67 €**

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,020	/R x	28,50000	=	0,57000
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,025	/R x	33,24000	=	0,83100
					Subtotal:			1,40100	1,40100
Materials								
	BG2Q-1KT0	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 50 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 15 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	1,020	x	1,22000	=	1,24440	
					Subtotal:			1,24440	1,24440

DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,02102
COST DIRECTE			2,66642
DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**2,66642**

P-51	**PG2N-EUGV**	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 90 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada	**Rend.: 1,000**	**4,54 €**

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,020	/R x	28,50000	=	0,57000
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,033	/R x	33,24000	=	1,09692
					Subtotal:			1,66692	1,66692
Materials								
	BG2Q-1KTE	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 90 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	1,020	x	2,79000	=	2,84580

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 29/07/25 Pàg.: 31

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

Subtotal:			2,84580	2,84580
DESPESES AUXILIARS	1,50	%		0,02500
COST DIRECTE				4,53772
DESPESES INDIRECTES	0,00	%		0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL				**4,53772**

P-52 **PG2O-6SX8** m Tub rígid d'acer galvanitzat, de 25 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió roscada i muntat superficialment **Rend.: 1,000** **8,20** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,050	/R x	28,50000	=	1,42500	
A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,043	/R x	33,24000	=	1,42932	
			Subtotal:				2,85432	2,85432
Materials								
BG2O-1KW5	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 25 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, per a roscar	1,020	x	4,96000	=	5,05920	
BGWC-09N6	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids d'acer	1,000	x	0,24000	=	0,24000	
			Subtotal:				5,29920	5,29920

DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,04281
COST DIRECTE			8,19633
DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**8,19633**

P-53 **PG2O-6SXA** m Tub rígid d'acer galvanitzat, de 50 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió roscada i muntat superficialment **Rend.: 1,000** **15,71** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,050	/R x	28,50000	=	1,42500	
A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,055	/R x	33,24000	=	1,82820	
			Subtotal:				3,25320	3,25320
Materials								
BG2O-1KW7	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 50 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, per a roscar	1,020	x	11,93000	=	12,16860	
BGWC-09N6	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids d'acer	1,000	x	0,24000	=	0,24000	
			Subtotal:				12,40860	12,40860

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 29/07/25 Pàg.: 32

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,04880
COST DIRECTE			15,71060
DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**15,71060**

P-54 **PG33-E41H** m Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RVFV, construcció segons norma UNE 21123-2, tetrapolar, de secció 4x6 mm2, amb armadura de fleix d'acer i coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata **Rend.: 1,000** **8,07** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,032	/R x	28,50000	=	0,91200	
A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,032	/R x	33,24000	=	1,06368	
			Subtotal:				1,97568	1,97568
Materials								
BG33-G2TY	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RVFV, construcció segons norma UNE 21123-2, tetrapolar, de secció 4x6 mm2, amb armadura de fleix d'acer i coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575	1,020	x	5,95000	=	6,06900	
			Subtotal:				6,06900	6,06900

DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,02964
COST DIRECTE			8,07432
DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**8,07432**

P-55 **PG33-E439** m Cable con conductor de cobre de tensión asignada0,6/ 1kV, de designación RZ1-K (AS), construcción según norma UNE 21123-4, unipolar, de sección 1x50 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas, clase de reacción al fuego Cca-s1b, d1, a1 según la norma UNE-EN 50575 con baja emisión humos, colocado en canal o bandeja **Rend.: 1,000** **11,86** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,052	/R x	28,50000	=	1,48200	
A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,052	/R x	33,24000	=	1,72848	
			Subtotal:				3,21048	3,21048
Materials								
BG33-G2SE	m	Cable con conductor de cobre de tensión asignada0,6/ 1kV, de designación RZ1-K (AS), construcción según norma UNE 21123-4, unipolar, de sección 1x50 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas, clase de reacción al fuego Cca-s1b, d1, a1 según la norma UNE-EN 50575 con baja emisión humos	1,020	x	8,43000	=	8,59860	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 29/07/25 Pàg.: 33

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

Subtotal:		8,59860	8,59860
DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,04816
COST DIRECTE			11,85724
DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**11,85724**

P-56 **PG33-E44E** m Cable con conductor de cobre de tensión asignada0,6/ 1kV, de designación RZ1-K (AS), construcción según norma UNE 21123-4, tetrapolar, de sección 4x50 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas, clase de reacción al fuego Cca-s1b, d1, a1 según la norma UNE-EN 50575 con baja emisión humos, colocado en canal o bandeja **Rend.: 1,000** **40,60** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,052	/R x	28,50000	=	1,48200	
A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,052	/R x	33,24000	=	1,72848	
			Subtotal:				3,21048	3,21048
Materials								
BG33-G2VH	m	Cable con conductor de cobre de tensión asignada0,6/ 1kV, de designación RZ1-K (AS), construcción según norma UNE 21123-4, tetrapolar, de sección 4x50 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas, clase de reacción al fuego Cca-s1b, d1, a1 según la norma UNE-EN 50575 con baja emisión humos	1,020	x	36,61000	=	37,34220	
			Subtotal:				37,34220	37,34220
DESPESES AUXILIARS					1,50	%		0,04816
COST DIRECTE								40,60084
DESPESES INDIRECTES					0,00	%		0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL								**40,60084**

P-57 **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** **2,53** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,032	/R x	33,24000	=	1,06368	
A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,032	/R x	28,50000	=	0,91200	
			Subtotal:				1,97568	1,97568
Materials								
BG33-G30L	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació ZZ-F, construcció segons norma UNE-EN 50618, unipolar, de secció	1,020	x	0,51000	=	0,52020	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 29/07/25 Pàg.: 34

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

1x6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Fca segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums

Subtotal:		0,52020	0,52020
DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,02964
COST DIRECTE			2,52552
DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**2,52552**

P-58 **PG41-EQV9** u Bloc diferencial de caixa emmotllada de la classe A, gamma industrial, de fins a 250 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat entre 0,03 i 10 A, de desconnexió regulable entre les posicions fixe instantani, fixe selectiu i retardat, amb temps de retard de 0 ms, 60 ms i 150 o 310 ms respectivament, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2, muntat directament adossat a l'interruptor **Rend.: 1,000** **1.219,65** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,200	/R x	28,50000	=	5,70000	
A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,400	/R x	33,24000	=	13,29600	
			Subtotal:				18,99600	18,99600
Materials								
BG40-1BKD	u	Bloc diferencial de caixa emmotllada de la classe A, gamma industrial, de fins a 250 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), d'entre 0,03 i 10 A de sensibilitat, de desconnexió regulable entre les posicions fixe instantani, fixe selectiu i retardat amb temps de retard de 0 ms, 60 ms i 150 o 310 ms respectivament amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2, per a muntar directament adossat a l'interruptor automàtic	1,000	x	1.199,96000	=	1.199,96000	
BGWD-0AS	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials	1,000	x	0,41000	=	0,41000	
			Subtotal:				1.200,37000	1.200,37000
DESPESES AUXILIARS					1,50	%		0,28494
COST DIRECTE								1.219,65094
DESPESES INDIRECTES					0,00	%		0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL								**1.219,65094**

P-59 **PG47-001** u Interruptor automàtic magnetotèrmic de 50 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba B, tetrapolar (4P), 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 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN **Rend.: 1,000** **67,37** €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,200	/R x	28,50000	=	5,70000	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,330	/R x	33,24000	=	10,96920	
					Subtotal:			16,66920	16,66920
Materials									
	BGWD-0AS	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	1,000	x	0,45000	=	0,45000	
	BG49-001	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 50 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba B, tetrapolar (4P), 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 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	1,000	x	50,00000	=	50,00000	
					Subtotal:			50,00000	50,00000
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,25004
			COST DIRECTE						67,36924
			DESPESES INDIRECTES			0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**67,36924**

P-60	**PG47-ELPD**	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 10 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba B, bipolar (1P+N), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, d'1 mòdul DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	**Rend.: 1,000**	**42,97**	**€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,200	/R x	33,24000	=	6,64800	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,200	/R x	28,50000	=	5,70000	
					Subtotal:			12,34800	12,34800
Materials									
	BGWD-0AS	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	1,000	x	0,45000	=	0,45000	
	BG49-188O	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 10 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba B, bipolar (1P+N), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, d'1 mòdul DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	1,000	x	29,99000	=	29,99000	
					Subtotal:			30,44000	30,44000
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,18522
			COST DIRECTE						42,97322
			DESPESES INDIRECTES			0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**42,97322**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
P-61	**PG47-ELX5**	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (1P+N), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	**Rend.: 1,000**	**41,30**	**€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,200	/R x	33,24000	=	6,64800	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,200	/R x	28,50000	=	5,70000	
					Subtotal:			12,34800	12,34800
Materials									
	BG49-18GG	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (1P+N), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	1,000	x	28,32000	=	28,32000	
	BGWD-0AS	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	1,000	x	0,45000	=	0,45000	
					Subtotal:			28,77000	28,77000
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,18522
			COST DIRECTE						41,30322
			DESPESES INDIRECTES			0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**41,30322**

P-62	**PG47-ELX6**	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba B, 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**	**50,38**	**€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,200	/R x	28,50000	=	5,70000	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,200	/R x	33,24000	=	6,64800	
					Subtotal:			12,34800	12,34800
Materials									
	BG49-18GH	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba B, 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	37,40000	=	37,40000	
	BGWD-0AS	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	1,000	x	0,45000	=	0,45000	
					Subtotal:			37,85000	37,85000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,18522
COST DIRECTE			50,38322
DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**50,38322**

P-63 **PG4A-EOUX** u Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 250 A d'intensitat màxima i calibrat a 200 A, amb 4 pols i 4 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard, de 36 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, muntat superficialment **Rend.: 1,000** **1.580,37** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,200	/R x	28,50000	=	5,70000	
A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,790	/R x	33,24000	=	26,25960	
				Subtotal:			31,95960	31,95960
Materials								
BG48-19A7	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 250 A d'intensitat màxima i calibrat a 200 A, amb 4 pols i 4 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard, de 36 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, per a muntar superficialment	1,000	x	1.547,48000	=	1.547,48000	
BGWD-0AS	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	1,000	x	0,45000	=	0,45000	
				Subtotal:			1.547,93000	1.547,93000

DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,47939
COST DIRECTE			1.580,36899
DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**1.580,36899**

P-64 **PG4B-DWZ4** u Interruptor diferencial de la classe A superimmunitzat, gamma terciari, de 63 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,3 A, de desconnexió fix selectiu, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN **Rend.: 1,000** **388,30** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,500	/R x	33,24000	=	16,62000	
A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,200	/R x	28,50000	=	5,70000	
				Subtotal:			22,32000	22,32000
Materials								
BGWD-0AS	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials	1,000	x	0,41000	=	0,41000	
BG4L-09YC	u	Interruptor diferencial de la classe A superimmunitzat, gamma terciari, de 63 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de 0,3 A de sensibilitat, de	1,000	x	365,24000	=	365,24000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

desconnexió fix selectiu, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN

Subtotal:			365,65000	365,65000
DESPESES AUXILIARS	1,50	%		0,33480
COST DIRECTE				388,30480
DESPESES INDIRECTES	0,00	%		0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL				**388,30480**

P-65 **PG4B-1177V** u Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 25 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** **105,85** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,200	/R x	28,50000	=	5,70000	
A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,350	/R x	33,24000	=	11,63400	
				Subtotal:			17,33400	17,33400
Materials								
BG4L-09XB	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 25 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	87,85000	=	87,85000	
BGWD-0AS	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials	1,000	x	0,41000	=	0,41000	
				Subtotal:			88,26000	88,26000

DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,26001
COST DIRECTE			105,85401
DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**105,85401**

P-66 **PG4H-0001** u Protector per a sobretensions transitòries per a CC segons normativa IEC 60364-7-712 / DIN VDE 0100-712, de 40kA d'intensitat màxima transitòria, tipus 1+2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, col·locat **Rend.: 1,000** **187,40** €

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

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 29/07/25 Pàg.: 39

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
				Subtotal:			15,67200		15,67200
Materials									
	BG4F-0001	u	Protector per a sobretensions transitòries per a CC segons normativa IEC 60364-7-712 / DIN VDE 0100-712, de 40kA d'intensitat màxima transitòria, tipus 1+2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, col·locat	1,000	x	170,98000	=	170,98000	
	BGWD-0AS	u	Part proporcional d'accessoris per a protectors de sobretensions	1,000	x	0,51000	=	0,51000	
				Subtotal:				171,49000	171,49000

DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,23508
COST DIRECTE			187,39708
DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**187,39708**

P-67 PG4H-AJQT u Protector per a sobretensions transitòries, tetrapolar (3P+N), de 20kA d'intensitat màxima transitòria, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, col·locat **Rend.: 1,000** **187,40** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,300	/R x	33,24000	=	9,97200
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,200	/R x	28,50000	=	5,70000
			Subtotal:				15,67200	15,67200
Materials								
	BGWD-0AS	u	Part proporcional d'accessoris per a protectors de sobretensions	1,000	x	0,51000	=	0,51000
	BG4F-2ITQ	u	Protector per a sobretensions transitòries, tetrapolar (3P+N), de 20 kA d'intensitat màxima transitòria, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar sobre carril DIN	1,000	x	170,98000	=	170,98000
			Subtotal:				171,49000	171,49000

DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,23508
COST DIRECTE			187,39708
DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**187,39708**

P-68 PG4N-DQN2 u Tallacircuit amb fusible cilíndric de 16 A, unipolar, amb portafusible articulat de 10x38 mm i muntat superficialment **Rend.: 1,000** **10,95** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,116	/R x	33,24000	=	3,85584
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,100	/R x	28,50000	=	2,85000
			Subtotal:				6,70584	6,70584

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 29/07/25 Pàg.: 40

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
Materials									
	BGWD-0AS	u	Part proporcional d'accessoris per a tallacircuits amb fusible cilíndric	1,000	x	0,31000	=	0,31000	
	BG4J-0A9Y	u	Tallacircuit amb fusible cilíndric de 16 A, unipolar, amb portafusible articulat de dimensions 10x38 mm	1,000	x	3,83000	=	3,83000	
				Subtotal:				4,14000	4,14000

DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,10059
COST DIRECTE			10,94643
DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**10,94643**

P-69 PG4N-DQOE u Fusible de tamany NH2 de 160 A, unipolar **Rend.: 1,000** **22,72** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,100	/R x	28,50000	=	2,85000
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,200	/R x	33,24000	=	6,64800
			Subtotal:				9,49800	9,49800
Materials								
	BG4J-0AAA	u	Fusible de tamany NH2 de 160 A, unipolar	1,000	x	12,77000	=	12,77000
	BGWD-0AS	u	Part proporcional d'accessoris per a tallacircuits amb fusible cilíndric	1,000	x	0,31000	=	0,31000
			Subtotal:				13,08000	13,08000

DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,14247
COST DIRECTE			22,72047
DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**22,72047**

P-70 PG52-H886 u Equip de comptatge per a subministre BT fins a 63 A, amb comptador trifàsic digital multifució de 2 o 4 quadrants, precisió 1 en activa i 2 en reactiva, comunicació amb port COM1 (RS-232, RS-484, Ethernet), per a mesura directa, col·locat en CPM **Rend.: 1,000** **690,31** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	1,000	/R x	33,24000	=	33,24000
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	1,000	/R x	28,50000	=	28,50000
			Subtotal:				61,74000	61,74000
Materials								
	BGW4-094Z	u	Part proporcional d'accessoris per a centralització de comptadors	1,000	x	22,53000	=	22,53000
	BG52-H4U1	u	Equip de comptatge per a subministre BT fins a 63 A, amb comptador trifàsic digital multifució de 2 o 4 quadrants, precisió 1 en activa i 2 en reactiva, comunicació amb port COM1 (RS-232, RS-484, Ethernet), per a mesura directa	1,000	x	605,11000	=	605,11000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

Subtotal:			627,64000	627,64000
DESPESES AUXILIARS	1,50	%		0,92610
COST DIRECTE				690,30610
DESPESES INDIRECTES	0,00	%		0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL				**690,30610**

P-71 **PG55-0001** u Analitzador de xarxes elèctriques trifàsiques (equilibrades i desequilibrades) per a muntatge en carril DIN i possibilitat de panell amb adaptador 72x72, amb mides en 4 quadrants. **Rend.: 1,000** **290,80** €

Altres característiques són:

Mesurament de corrent amb transformadors de mesura ITF …/5 A,…/1A, transformadors MC …/250 mA i Pinces FLEX-MAG, segons tipus
Amb tecnologia ITF: Protecció d?aïllament galvànic ITF.
Format carril DIN de només 3 mòduls.
Pantalla retro il·luminada d´alt contrast.
Muntatge a plafó 72 x 72 mm amb adaptador frontal.
Comunicacions Ethernet, Wi-Fi i Bluetooth®
Configuració de comunicacions per App (MyConfig) i pàgina web.
Tapa cobreix bornes precintable.
Visualitzador d'harmònics en tensió i corrent fins al 31è.

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

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,27783
COST DIRECTE			290,79983
DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**290,79983**

P-72 **PG57-DSYZ** u Transformador d'intensitat amb una relació de transformació de 200/5 A, una potència de 20 VA, de classe 1 de precisió segons UNE-EN 60044, i muntat superficialment **Rend.: 1,000** **51,50** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,150	/R x	33,24000	=	4,98600	
A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,150	/R x	28,50000	=	4,27500	
				Subtotal:			9,26100	9,26100
Materials								
BG57-07S2	u	Transformador d'intensitat 200/5 A, 20 VA, de classe 1 de precisió segons UNE-EN 60044	1,000	x	41,45000	=	41,45000	
BGW8-0AS	u	Part proporcional d'accessoris per a transformadors d'intensitat	1,000	x	0,65000	=	0,65000	
				Subtotal:			42,10000	42,10000

DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,13892
COST DIRECTE			51,49992
DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**51,49992**

P-73 **PG75-H93Y** u Programador electrònic astronòmic, amb 1 línia de sortida amb poder de tall de 16A a 230 V, programació diaria i setmanal, interval mínim de programació d'1 min, muntat superficialment o a carril DIN i connectat **Rend.: 1,000** **171,38** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,200	/R x	33,24000	=	6,64800	
A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,133	/R x	28,50000	=	3,79050	
				Subtotal:			10,43850	10,43850
Materials								
BG75-H6HY	u	Programador electrònic astronòmic, amb 1 línia de sortida amb poder de tall de 16A a 230 V, programació diaria i setmanal, interval mínim de programació d'1 min, per a muntar superficialment o a carril DIN	1,000	x	160,78000	=	160,78000	
				Subtotal:			160,78000	160,78000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 29/07/25 Pàg.: 43

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,15658
COST DIRECTE			171,37508
DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**171,37508**

P-74 **PGD4-614M** u Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment **Rend.: 1,000** **51,82** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,250	/R x	28,50000	=	7,12500	
A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,250	/R x	33,24000	=	8,31000	
			Subtotal:				15,43500	15,43500
Materials								
BGD4-16WD	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i per muntar superficialment	1,000	x	36,15000	=	36,15000	
			Subtotal:				36,15000	36,15000

DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,23153
COST DIRECTE			51,81653
DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**51,81653**

P-75 **PGE2-0002** u Subministrament i instal·lació inversor de connexió a xarxa, trifàsic, potència nominal de sortida 25.000W, tensió nominal de sortida de 400V, freqüència 50Hz, ranf de tensions MPP a potència nominal entre 200 i 1.000 VDC, tensió màxima d'entrada 1.000VDC, rendiment (CE) 98,4%, 4 entrades MPPT, amb protecció contra polarització inversa CC, resistència al circuit CA, monitorització de presa de terra/de xarxa, unitat de seguiment de la corrent residual sensible a la corrent universal, grau de protecció IP65. **Rend.: 1,000** **2.029,43** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	2,000	/R x	33,24000	=	66,48000	
A01-FEPD	h	Ajudant electricista	2,000	/R x	28,50000	=	57,00000	
			Subtotal:				123,48000	123,48000
Materials								
BGW7-20N8	u	Part proporcional d'accessoris per a inversor fotovoltaic	1,000	x	9,10000	=	9,10000	
BGE2-0002	u	Inversor de connexió a xarxa, trifàsic, potència nominal de sortida 25.000W, tensió nominal de sortida de 400V, freqüència 50Hz, ranf de tensions MPP a potència nominal entre 200 i 1.000 VDC, tensió màxima d'entrada 1.000VDC, rendiment (CE) 98,4%, 4 entrades MPPT, amb protecció contra polarització inversa CC, resistència al circuit CA, monitorització de presa de terra/de xarxa, unitat de	1,000	x	1.895,00000	=	1.895,00000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 29/07/25 Pàg.: 44

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

seguiment de la corrent residual sensible a la corrent universal, grau de protecció IP65.

Subtotal:			1.904,10000	1.904,10000
DESPESES AUXILIARS	1,50	%		1,85220
COST DIRECTE				2.029,43220
DESPESES INDIRECTES	0,00	%		0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL				**2.029,43220**

P-76 **PGE5-0001** u Mòdul fotovoltaic de potència de pic 550 Wp, amb 144 cèl·lules monocristalines, de 2279x1134x35 mm, tensió circuit obert 49,9 V, Intensitat de curtcircuit 14 A amb marc d'alumini anoditzat, protecció frontal amb vidre trempat de 3,2mm de gruix i tractament antireflectiu de la superfície, tancament posterior estanc amb làmina de polièster d'alta resistència, caixa de connexió i precablejat amb connectors especials, eficàcia del 21,3% o equivalent. **Rend.: 1,000** **166,70** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,600	/R x	33,24000	=	19,94400	
A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,600	/R x	28,50000	=	17,10000	
			Subtotal:				37,04400	37,04400
Materials								
BGE5-0001	u	Mòdul fotovoltaic de potència de pic 550 Wp, amb 144 cèl·lules monocristalines, de 2279x1134x35 mm, tensió circuit obert 49,9 V, Intensitat de curtcircuit 14 A amb marc d'alumini anoditzat, protecció frontal amb vidre trempat de 3,2mm de gruix i tractament antireflectiu de la superfície, tancament posterior estanc amb làmina de polièster d'alta resistència, caixa de connexió i precablejat amb connectors especials, eficàcia del 21,3% o equivalent.	1,000	x	120,00000	=	120,00000	
BGW7-20NA	u	Part proporcional d'accessoris per a mòdul fotovoltaic	1,000	x	9,10000	=	9,10000	
			Subtotal:				129,10000	129,10000

DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,55566
COST DIRECTE			166,69966
DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**166,69966**

P-77 **PHN7-H86U** u Subministrament i instal·lació de lluminària LED linealde 20,9 W, estanca (IP66) amb nivell de protecció contra cops IK09 , simètrica amb una lluminància nominal de 2.320 lm, temperatura de color 3.000 K i una vida útil de 50.000 hores. **Rend.: 1,000** **101,62** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,350	/R x	33,24000	=	11,63400	
A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,350	/R x	28,50000	=	9,97500	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 29/07/25 Pàg.: 45

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
				Subtotal:			21,60900		21,60900
Materials									
	BHN3-0004	u	Subministrament i instal·lació de Iluminària LED linealde 19 W, estanca (IP66) amb nivell de protecció contra cops IK09 , simètrica amb una lluminància nominal de 2.320 lm, temperatura de color 3.000 K i una vida útil de 50.000 hores.	1,000	x 79,69000	=	79,69000		
				Subtotal:			79,69000		79,69000
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%			0,32414
			COST DIRECTE						101,62314
			DESPESES INDIRECTES		0,00	%			0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**101,62314**

P-78	**PJPF-0001**	u	Jornada per a execució de les proves finals de servei i verificació de les mesures de seguretat de la instal·lació solar fotovoltaica, segons exigències del Projecte i del REBT i posta en marxa de la instal·lació.	**Rend.: 1,000**	**500,00**	**€**
			COST DIRECTE			500,00000
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**500,0000**

P-79	**PLEF-0001**	u	Partida per a la realització de tots els tràmits per a la legalització elèctrica i d'autoconsum de la instal·lació fotovoltaica. Inclou els següents procediments: - Sol·licitud, obtenció i acceptació dels permisos d'accés i connexió amb l'empresa distribuïdora. Inclou les execucions d'adaptació de xarxa necessàries. - Inspeccions inicials per part d'un organisme de control (OC). - Legalització elèctrica i inscripció en el RITSIC. - Sol·licitud i obtenció del contracte tècnic d'accés (CTA) amb l'empresa distribuïdora. - Alta i verificació de la configuració de mesura amb l'empresa distribuïdora. - Sol·licitud i obtenció de l'autorització d'explotació definitiva. Inscripció en el registre d'autoconsum (RAC)	**Rend.: 1,000**	**2.700,00**	**€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Altres									
	LEGE-0005	u	Tràmit per a donar d'alta els equips de mesura de la instal·lació FV. Inspecció i verificació de la configuració dels equips de mesura per part de l'empresa distribuïdora.	1,000	x	250,00000	=	250,00000	
	LEGE-0002	u	Tràmit per la sol·licitud d'accés i connexió, obtenció, acceptació i pagament de les condicions tècnico-econòmiques (CTE) i obtenció del CAU.	1,000	x	700,00000	=	700,00000	
	LEGE-0004	u	Tràmit per la sol·licitud del contracte tècnic d'accés amb l'empresa distribuïdora (CTA). Es requereix el tràmit de la següent documentació: - Formulari CTA. - Còpia del CIF/DNI del titular. - Còpia del DNI del representant del titular si aquest fos una persona jurídica. - Acceptació de les CTE.	1,000	x	250,00000	=	250,00000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 29/07/25 Pàg.: 46

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
			- Certificat de superació de proves (CIE). - Dades característiques principals de la instal·lació. - Esquema unifilar on es reflecteixin com a mínim els equips de mesura. Firma per part del productor i de l'empresa distribuïdora del CTA rebut.						
	LEGE-0006	u	Tràmit per a la sol·licitud d'autorització d'explotació definitiva per a instal·lacions generadores d'autoconsum acollides a la compensació d'excedents de <100 kW, inscripció en el RAC. Documentació necessària per a la realització d'aquest tràmit: - Annex de dades tècniques dels formularis d'autoconsum. - Document de constitució de la Societat o Comunitat (en cas que es tracti d'una societat diferent a SL i SA). - Projecte de la instal·lació signat per facultatiu competent (> 10 kW). - Memòria tècnica de la instal·lació (< 10 kW). - Certificat de direcció i acabament d'obra (CFO). - Declaració del tècnic competent. - Contracte tècnic amb l'empresa distribuïdora (CTA).	1,000	x	250,00000	=	250,00000	
	LEGE-0001	u	Realització de les inspeccions inicials per part d'un Organisme de Control (OC) d'acord amb l'apartat 4 de la ITC-BT-05 del REBT.	1,000	x	250,00000	=	250,00000	
	LEGE-0003	u	Tràmits per a la legalització elèctrica en BT. Confecció de la següent documentació: - Declaració responsable signada pel titular de la instal·lació (DR). Aquest document s'ha de presentar també davant l'organisme competent. - Projecte de la instal·lació redactat i signat per un tècnic titulat competent. - Certificat de direcció i acabament d'obra signat per un tècnic titulat competent (CFO, Model Elec-4). - Certificat d'instal·lació emès per una empresa instal·ladora habilitada en la categoria i modalitat (CIE). - Certificat de les inspeccions inicials amb qualificació favorable, emès per un Organisme de Control (OC) d'acord amb l'apartat 4 de la ITC-BT-05 del REBT. - Justificant d'inscripció al RITSIC de la instal·lació. - Instruccions d'ús i manteniment de la instal·lació.	1,000	x	1.000,00000	=	1.000,00000	
			Subtotal:			2.700,00000			2.700,00000
			COST DIRECTE						2.700,00000
			DESPESES INDIRECTES		0,00	%			0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**2.700,00000**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
P-80	**PM33-5T8R**	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs	**Rend.: 1,000**	**45,29**	**€**

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A01-FEPM	h	Ajudant per a seguretat i salut	0,200 /R x	24,14000	=	4,82800	
	A0F-0015	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	0,200 /R x	27,19000	=	5,43800	
				Subtotal:			10,26600	10,26600
Materials								
	BM33-0T4T	u	Extintor de pols seca, de càrrega 6 kg, amb pressió incorporada, pintat, per a seguretat i salut	1,000 x	34,57000	=	34,57000	
	BMY3-0TC8	u	Part proporcional d'elements especials per a extintors, per a seguretat i salut	1,000 x	0,30000	=	0,30000	
				Subtotal:			34,87000	34,87000
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,15399
			COST DIRECTE					45,28999
			DESPESES INDIRECTES		0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**45,28999**

P-81	**PP71-0002**	u	Subministrament, programació i posada en marxa d'un equip per a l'adquisició de dades amb comunicacions Modbus-RTU per comunicacions sèric sobre RS485. Inclou font d'alimentació i conversor RS485/USB.	**Rend.: 1,000**	**481,82**	**€**

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	3,000 /R x	33,24000	=	99,72000	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	1,000 /R x	28,50000	=	28,50000	
				Subtotal:			128,22000	128,22000
Materials								
	BP71-0002	u	Subministrament, programació i posada en marxa d'un equip per a l'adquisició de dades amb comunicacions Modbus-RTU per comunicacions sèric sobre RS485. Inclou font d'alimentació i conversor RS485/USB.	1,000 x	351,68000	=	351,68000	
				Subtotal:			351,68000	351,68000
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%		1,92330
			COST DIRECTE					481,82330
			DESPESES INDIRECTES		0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**481,82330**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
P-82	**PP7A-H9LO**	u	Commutador (switch) gestionable, de 8 ports 10/100/1000 Mbps RJ45 i 1 port tipus SFP 1/10Gbps compatible amb alimentació Ethernet (PoE/PoE+) IEEE 802.3af i 802.3at, per armari tipus rack, amb alimentació a 240V, col·locat i connectat	**Rend.: 1,000**	**226,05**	**€**

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	2,000 /R x	24,14000	=	48,28000	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	2,000 /R x	28,10000	=	56,20000	
				Subtotal:			104,48000	104,48000
Materials								
	BP7E-H5SW	u	Commutador (switch) gestionable, de 8 ports 10/100/1000 Mbps RJ45 i 1 port tipus SFP 1/10Gbps compatible amb alimentació Ethernet (PoE/PoE+) IEEE 802.3af i 802.3at, per armari tipus rack, amb alimentació a 240V	1,000 x	120,00000	=	120,00000	
				Subtotal:			120,00000	120,00000
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%		1,56720
			COST DIRECTE					226,04720
			DESPESES INDIRECTES		0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**226,04720**

P-83	**PPAB-0001**	u	Confecció del projecte i plànols As-Built.	**Rend.: 1,000**	**1.500,00**	**€**

COST DIRECTE			1.500,00000
DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**1.500,0000**

P-84	**PQU3-0234**	u	Farmaciola d'armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	**Rend.: 1,000**	**107,81**	**€**

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials								
	BQU3-0TIB	u	Farmaciola tipus armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	1,000 x	107,81000	=	107,81000	
				Subtotal:			107,81000	107,81000
			COST DIRECTE					107,81000
			DESPESES INDIRECTES		0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**107,81000**

P-85	**PQUB-BIR3**	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de cabina amb inodor químic d'1,05x1,05 m i 2,35 m d'alçària, amb tancaments de polietilè i sostre traslúcid, equipat amb 1 inodor amb dipòsit químic de 250l. i un lavabo amb dipòsit d'aigua de 45l., amb manteniment inclòs	**Rend.: 1,000**	**136,50**	**€**

			Unitats		Preu		Parcial	Import

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 29/07/25 Pàg.: 49

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
Materials								
	BQU8-2RBJ	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de cabina amb inodor químic d'1,05x1,05 m i 2,35 m d'alçària, amb tancaments de polietilè i sostre traslúcid, equipat amb 1 inodor amb dipòsit químic de 250l. i un lavabo amb dipòsit d'aigua de 45l., amb manteniment inclòs	1,000	x 136,50000	= 136,50000		
				Subtotal:		136,50000		136,50000
			COST DIRECTE					136,50000
			DESPESES INDIRECTES		0,00 %			0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**136,50000**
P-86	**PQUF-7B6I**	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de magatzem a obra de 6x2,4 m, amb paret de plafó d'acer lacat, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat, instal·lació elèctrica amb un punt de llum, interruptor, endolls, i quadre de protecció	**Rend.:**	**1,000**			**61,51** **€**
				Unitats	Preu	Parcial		Import
Materials								
	BQU9-173O	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de magatzem a obra de 6x2,4 m amb paret de plafó d'acer lacat, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat, instal·lació elèctrica amb un punt de llum, interruptor, endolls, i quadre de protecció	1,000	x 61,51000	= 61,51000		
				Subtotal:		61,51000		61,51000
			COST DIRECTE					61,51000
			DESPESES INDIRECTES		0,00 %			0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**61,51000**
P-87	**PQUM-566Y**	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	**Rend.:**	**1,000**			**45,52** **€**
				Unitats	Preu	Parcial		Import
Ma d'obra								
	A0D-0009	h	Manobre per a seguretat i salut	0,100	/R x 22,70000	= 2,27000		
				Subtotal:		2,27000		2,27000
Materials								
	BQUI-0TI8	u	Recipient per a recollida d'escombraries de 100 l de capacitat, per a seguretat i salut	1,000	x 43,19000	= 43,19000		
				Subtotal:		43,19000		43,19000
			DESPESES AUXILIARS		2,50 %			0,05675
			COST DIRECTE					45,51675
			DESPESES INDIRECTES		0,00 %			0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**45,51675**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 29/07/25 Pàg.: 50

ALTRES

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BG49-001	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 50 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba B, tetrapolar (4P), 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 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	50,00000 €
LEGE-0001	u	Realització de les inspeccions inicials per part d'un Organisme de Control (OC) d'acord amb l'apartat 4 de la ITC-BT-05 del REBT.	250,00000 €
LEGE-0002	u	Tràmit per la sol·licitud d'accés i connexió, obtenció, acceptació i pagament de les condicions tècnico-econòmiques (CTE) i obtenció del CAU.	700,00000 €
LEGE-0003	u	Tràmits per a la legalització elèctrica en BT. Confecció de la següent documentació: - Declaració responsable signada pel titular de la instal·lació (DR). Aquest document s'ha de presentar també davant l'organisme competent. - Projecte de la instal·lació redactat i signat per un tècnic titulat competent. - Certificat de direcció i acabament d'obra signat per un tècnic titulat competent (CFO, Model Elec-4). - Certificat d'instal·lació emès per una empresa instal·ladora habilitada en la categoria i modalitat (CIE). - Certificat de les inspeccions inicials amb qualificació favorable, emès per un Organisme de Control (OC) d'acord amb l'apartat 4 de la ITC-BT-05 del REBT. - Justificant d'inscripció al RITSIC de la instal·lació. - Instruccions d'ús i manteniment de la instal·lació.	1.000,00000 €
LEGE-0004	u	Tràmit per la sol·licitud del contracte tècnic d'accés amb l'empresa distribuïdora (CTA). Es requereix el tràmit de la següent documentació: - Formulari CTA. - Còpia del CIF/DNI del titular. - Còpia del DNI del representant del titular si aquest fos una persona jurídica. - Acceptació de les CTE. - Certificat de superació de proves (CIE). - Dades característiques principals de la instal·lació. - Esquema unifilar on es reflecteixin com a mínim els equips de mesura. Firma per part del productor i de l'empresa distribuïdora del CTA rebut.	250,00000 €
LEGE-0005	u	Tràmit per a donar d'alta els equips de mesura de la instal·lació FV. Inspecció i verificació de la configuració dels equips de mesura per part de l'empresa distribuïdora.	250,00000 €
LEGE-0006	u	Tràmit per a la sol·licitud d'autorització d'explotació definitiva per a instal·lacions generadores d'autoconsum acollides a la compensació d'excedents de <100 kW, inscripció en el RAC. Documentació necessària per a la realització d'aquest tràmit: - Annex de dades tècniques dels formularis d'autoconsum. - Document de constitució de la Societat o Comunitat (en cas que es tracti d'una societat diferent a SL i SA). - Projecte de la instal·lació signat per facultatiu competent (> 10 kW). - Memòria tècnica de la instal·lació (< 10 kW). - Certificat de direcció i acabament d'obra (CFO). - Declaració del tècnic competent. - Contracte tècnic amb l'empresa distribuïdora (CTA).	250,00000 €

AMIDAMENTS

Data: 29/07/25 Pàg.: 1

Obra	01	PRESSUPOST 24260
Capítol	01	PRIMERA FASE
Titol 3	01	ACTUACIONS PRÈVIES O AUXILIARS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P21DD-HBKF	u	Desmuntatge de llumenera, columna exterior, accessoris i elements de subjecció, de fins a 6 m d'alçària, com a màxim, enderroc de fonament de formigó a mà i amb compressor, aplec per a posterior aprofitament i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Concpete	T	Unitats					
2	Farola panell solar		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
2	P129-0001	h	Camió grua

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Concepte	T	Unitats					
2			12,000				12,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 12,000

Obra	01	PRESSUPOST 24260
Capítol	01	PRIMERA FASE
Titol 3	02	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
Titol 4	01	MÒDULS FOTOVOLTAICS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PGE5-0001	u	Mòdul fotovoltaic de potència de pic 550 Wp, amb 144 cèl·lules monocristalines, de 2279x1134x35 mm, tensió circuit obert 49,9 V, Intensitat de curtcircuit 14 A amb marc d'alumini anoditzat, protecció frontal amb vidre trempat de 3,2mm de gruix i tractament antireflectiu de la superfície, tancament posterior estanc amb làmina de polièster d'alta resistència, caixa de connexió i precablejat amb connectors especials, eficàcia del 21,3% o equivalent.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	String	T	Unitats					
2	String 1		15,000				15,000	C#*D#*E#*F#
3	String 2		15,000				15,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 30,000

Obra	01	PRESSUPOST 24260
Capítol	01	PRIMERA FASE
Titol 3	02	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
Titol 4	02	INVERSOR

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PGE2-0002	u	Subministrament i instal·lació inversor de connexió a xarxa, trifàsic, potència nominal de sortida 25.000W, tensió nominal de sortida de 400V, freqüència 50Hz, ranf de tensions MPP a potència nominal entre 200 i 1.000 VDC,

AMIDAMENTS

tensió màxima d'entrada 1.000VDC, rendiment (CE) 98,4%, 4 entrades MPPT, amb protecció contra polarització inversa CC, resistència al circuit CA, monitorització de presa de terra/de xarxa, unitat de seguiment de la corrent residual sensible a la corrent universal, grau de protecció IP65.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Concepte	T	Unitats					
2	Inversor 25 kW		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

Obra	01	PRESSUPOST 24260
Capítol	01	PRIMERA FASE
Titol 3	02	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
Titol 4	03	CABLEJAT
Titol 4 (1)	01	CABLEJAT CC

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

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tram	T	Longitud	N cables				
2	String		11,600	2,000			23,200	C#*D#*E#*F#
3	String		23,000	2,000			46,000	C#*D#*E#*F#
4	Baixant String		2,500	2,000			5,000	C#*D#*E#*F#
5	Baixant String		2,500	2,000			5,000	C#*D#*E#*F#
6	Rasa String		2,900	2,000			5,800	C#*D#*E#*F#
7	Rasa String		2,900	2,000			5,800	C#*D#*E#*F#
8	Percentatge "A origen"	P	5,000				4,540	PERORIGEN(

TOTAL AMIDAMENT 95,340

Obra	01	PRESSUPOST 24260
Capítol	01	PRIMERA FASE
Titol 3	02	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
Titol 4	03	CABLEJAT
Titol 4 (1)	02	CABLEJAT CA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PG33-E44E	m	Cable con conductor de cobre de tensión asignada0,6/ 1kV, de designación RZ1-K (AS), construcción según norma UNE 21123-4, tetrapolar, de sección 4x50 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas, clase de reacción al fuego Cca-s1b, d1, a1 según la norma UNE-EN 50575 con baja emisión humos, colocado en canal o bandeja

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tram	T	Longitud	N cables				
2	Inversor		230,000				230,000	C#*D#*E#*F#
3	Mermes	P	5,000				11,500	PERORIGEN(

TOTAL AMIDAMENT 241,500

AMIDAMENTS

Data: 29/07/25 Pàg.: 3

Obra	01	PRESSUPOST 24260
Capítol	01	PRIMERA FASE
Titol 3	02	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
Titol 4	03	CABLEJAT
Titol 4 (1)	03	XARXA DE TERRA
Titol 5	01	CABLEJAT CC

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PGD4-614M	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment

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

TOTAL AMIDAMENT 1,000

2 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

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tram	T	Longitud	N cables				
2	String		11,600	1,000			11,600	C#*D#*E#*F#
3	String		23,000	1,000			23,000	C#*D#*E#*F#
4	Baixant String		2,500	1,000			2,500	C#*D#*E#*F#
5	Baixant String		2,500	1,000			2,500	C#*D#*E#*F#
6	Rasa String		2,900	1,000			2,900	C#*D#*E#*F#
7	Rasa String		2,900	1,000			2,900	C#*D#*E#*F#
8	Percentatge "A origen"	P	5,000				2,270	PERORIGEN(

TOTAL AMIDAMENT 47,670

Obra	01	PRESSUPOST 24260
Capítol	01	PRIMERA FASE
Titol 3	02	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
Titol 4	03	CABLEJAT
Titol 4 (1)	03	XARXA DE TERRA
Titol 5	02	CABLEJAT CA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PGD4-614M	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment

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

TOTAL AMIDAMENT 1,000

2 PG33-E439 m

Cable con conductor de cobre de tensión asignada0,6/ 1kV, de designación RZ1-K (AS), construcción según norma UNE 21123-4, unipolar, de sección 1x50 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas, clase de reacción al fuego Cca-s1b, d1, a1 según la norma UNE-EN 50575 con baja emisión humos, colocado en canal o bandeja

AMIDAMENTS

Data: 29/07/25 Pàg.: 4

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tram	T	Longitud	N cables				
2	Inversor		200,000				200,000	C#*D#*E#*F#
3	Mermes	P	5,000				10,000	PERORIGEN(

TOTAL AMIDAMENT 210,000

Obra	01	PRESSUPOST 24260
Capítol	01	PRIMERA FASE
Titol 3	02	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
Titol 4	04	EQUIPS DE PROTECCIÓ
Titol 4 (1)	01	QUADRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PG1B-DGQI	u	Caixa per a quadre de distribució, de plàstic amb porta, per a tres fileres de dotze mòduls i muntada superficialment

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

TOTAL AMIDAMENT 1,000

Obra	01	PRESSUPOST 24260
Capítol	01	PRIMERA FASE
Titol 3	02	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
Titol 4	04	EQUIPS DE PROTECCIÓ
Titol 4 (1)	02	FUSIBLES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PG4N-DQN2	u	Tallacircuit amb fusible cilíndric de 16 A, unipolar, amb portafusible articulat de 10x38 mm i muntat superficialment

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

TOTAL AMIDAMENT 4,000

Obra	01	PRESSUPOST 24260
Capítol	01	PRIMERA FASE
Titol 3	02	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
Titol 4	04	EQUIPS DE PROTECCIÓ
Titol 4 (1)	03	MAGNETOS

AMIDAMENTS

Data: 29/07/25 Pàg.: 5

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PG47-001	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 50 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba B, tetrapolar (4P), 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 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Zona	T	Unitats					
2	Interruptor auto. magnet.		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

Obra	01	PRESSUPOST 24260
Capítol	01	PRIMERA FASE
Titol 3	02	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
Titol 4	04	EQUIPS DE PROTECCIÓ
Titol 4 (1)	04	SOBRETENSIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PG4H-AJQT	u	Protector per a sobretensions transitòries, tetrapolar (3P+N), de 20kA d'intensitat màxima transitòria, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, col·locat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Zona	T	Unitats					
2	Protector de sobre tensions		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

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

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

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

Obra	01	PRESSUPOST 24260
Capítol	01	PRIMERA FASE
Titol 3	02	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
Titol 4	04	EQUIPS DE PROTECCIÓ
Titol 4 (1)	05	DIFERENCIALS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PG4B-DWZ4	u	Interruptor diferencial de la classe A superimmunitzat, gamma terciari, de 63 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,3 A, de desconnexió fix selectiu, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN

AMIDAMENTS

Data: 29/07/25 Pàg.: 6

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Zona	T	Unitats					
2	Interruptor diferencial 63 A		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

Obra	01	PRESSUPOST 24260
Capítol	01	PRIMERA FASE
Titol 3	02	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
Titol 4	05	PAS D'INSTAL·LACIONS
Titol 4 (1)	01	SAFATES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PG2H-4EGR	m	Safata aïllant de PVC, perforada, de 60x100 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, resistència a la penetració d'objectes sòlids IP2X, protecció mecànica contra impactes IK10, no propagador de la flama, de temperatura de servei de -25ºC a 60°C, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1, muntada suspesa

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tram	T	Longitud					
2	Pèrgola 1		23,000				23,000	C#*D#*E#*F#
3	Mermes	P	5,000				1,150	PERORIGEN(

TOTAL AMIDAMENT **24,150**

Obra	01	PRESSUPOST 24260
Capítol	01	PRIMERA FASE
Titol 3	02	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
Titol 4	05	PAS D'INSTAL·LACIONS
Titol 4 (1)	02	TUBS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PG2O-6SXA	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 50 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió roscada i muntat superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Muntants/Baixants		2,000	10,000			20,000	C#*D#*E#*F#
2	Mermes	P	10,000				2,000	PERORIGEN(

TOTAL AMIDAMENT **22,000**

2	PG2O-6SX8	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 25 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió roscada i muntat superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tram	T	Longitud					
2	Pèrgola		2,500				2,500	C#*D#*E#*F#
3	Mermes	P	5,000				0,125	PERORIGEN(

TOTAL AMIDAMENT **2,625**

AMIDAMENTS

Data: 29/07/25 Pàg.: 7

Obra	01	PRESSUPOST 24260
Capítol	01	PRIMERA FASE
Titol 3	02	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
Titol 4	06	PUNT DE CONNEXIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 PG19-DGHC u

Caixa general de protecció de polièster reforçat amb fibra de vidre, de 250 A, segons esquema Unesa número 12, seccionable en càrrega (BUC), inclosa base portafusibles trifàsica (sense fusibles), neutre seccionable, borns de connexió i grau de protecció IP-43, IK09, muntada superficialment

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

TOTAL AMIDAMENT 1,000

2 PG41-EQV9 u

Bloc diferencial de caixa emmotllada de la classe A, gamma industrial, de fins a 250 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat entre 0,03 i 10 A, de desconnexió regulable entre les posicions fixe instantani, fixe selectiu i retardat, amb temps de retard de 0 ms, 60 ms i 150 o 310 ms respectivament, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2, muntat directament adossat a l'interruptor

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Concepte	T	Unitats					
2	No inclòs a TMF-10		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

3 PG4A-EOUX u

Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 250 A d'intensitat màxima i calibrat a 200 A, amb 4 pols i 4 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard, de 36 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, muntat superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Concepte	T	Quantitat					
2	No inclòs TMF-10		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

4 PG4N-DQOE u

Fusible de tamany NH2 de 160 A, unipolar

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Concepte	T	Unitats					
2	CDM		6,000				6,000	C#*D#*E#*F#
3	TMF-10 (producció)		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
4	TMF10 consum		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 12,000

5 PG52-H886 u

Equip de comptatge per a subministre BT fins a 63 A, amb comptador trifàsic digital multifució de 2 o 4 quadrants, precisió 1 en activa i 2 en reactiva, comunicació amb port COM1 (RS-232, RS-484, Ethernet), per a mesura directa, col·locat en CPM

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

AMIDAMENTS

Data: 29/07/25 Pàg.: 8

TOTAL AMIDAMENT 2,000

6 PG1D-H9VU u

Conjunt de protecció i mesura del tipus TMF10 per a subministrament trifàsic individual superior a 15 kW, per a mesura indirecta, potència entre 55 i 111 kW, tensió de 400 V, format per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 630x1260x171 mm, amb base de fusibles (sense incloure els fusibles), sense equip de comptage, amb IGA tetrapolar (4P) de 160 A regulable entre 80 i 160 A i poder de tall de 10 kA, sense protecció diferencial, col·locat superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Zona	T	Unitats					
2	TMF-10 producció (Inclou IGA)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	TMF-10 consum		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

7 PG19-DGH7 u

Caixa general de protecció de polièster reforçat amb fibra de vidre, de 250 A, segons esquema Unesa número 9, seccionable en càrrega (BUC), inclosa base portafusibles trifàsica (sense fusibles), neutre seccionable, borns de connexió i grau de protecció IP-43, IK09, muntada superficialment

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

TOTAL AMIDAMENT 1,000

Obra	01	PRESSUPOST 24260
Capítol	01	PRIMERA FASE
Titol 3	03	INSTAL·LACIÓ D'IL·LUMINACIÓ
Titol 4	01	LLUMINÀRIES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 PHN7-H86U u

Subministrament i instal·lació de lluminària LED linealde 20,9 W, estanca (IP66) amb nivell de protecció contra cops IK09 , simètrica amb una lluminància nominal de 2.320 lm, temperatura de color 3.000 K i una vida útil de 50.000 hores.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Concepte	T	Unitats					
2	Llums		5,000				5,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 5,000

Obra	01	PRESSUPOST 24260
Capítol	01	PRIMERA FASE
Titol 3	03	INSTAL·LACIÓ D'IL·LUMINACIÓ
Titol 4	02	CABLES BT I XARXES DE TERRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 PG33-E41H m

Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RVFV, construcció segons norma UNE 21123-2, tetrapolar, de secció 4x6 mm2, amb armadura de fleix d'acer i coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata

AMIDAMENTS

Data: 29/07/25 Pàg.: 9

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tram	T	Longitud	N cables				
2	Pèrgola		23,000	2,000			46,000	C#*D#*E#*F#
3	Baixant		2,500	2,000			5,000	C#*D#*E#*F#
4	Rasa		6,300	2,000			12,600	C#*D#*E#*F#
5	Percentatge "A origen"	P	5,000				3,180	PERORIGEN(

TOTAL AMIDAMENT 66,780

Obra	01	PRESSUPOST 24260
Capítol	01	PRIMERA FASE
Titol 3	03	INSTAL·LACIÓ D'IL·LUMINACIÓ
Titol 4	03	PROTECCIONS
Titol 4 (1)	01	QUADRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PG1B-DGR8	u	Caixa per a quadre de distribució, de plàstic amb porta, per a una filera de nou mòduls i muntada superficialment

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

TOTAL AMIDAMENT 1,000

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
2	PG75-H93Y	u	Programador electrònic astronòmic, amb 1 línia de sortida amb poder de tall de 16A a 230 V, programació diaria i setmanal, interval mínim de programació d'1 min, muntat superficialment o a carril DIN i connectat

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

TOTAL AMIDAMENT 1,000

Obra	01	PRESSUPOST 24260
Capítol	01	PRIMERA FASE
Titol 3	03	INSTAL·LACIÓ D'IL·LUMINACIÓ
Titol 4	03	PROTECCIONS
Titol 4 (1)	02	MAGNETOS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PG47-ELPD	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 10 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba B, bipolar (1P+N), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, d'1 mòdul DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Interruptor magnetotèrmic de 10 A enllumenat		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
2	PG47-ELX6	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba B, 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

AMIDAMENTS

Data: 29/07/25 Pàg.: 10

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tram	T	Unitats					
2	Enllumenat R		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	Enllumenat S		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
4	Enllumenat T		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 3,000

Obra	01	PRESSUPOST 24260
Capítol	01	PRIMERA FASE
Titol 3	03	INSTAL·LACIÓ D'IL·LUMINACIÓ
Titol 4	03	PROTECCIONS
Titol 4 (1)	03	DIFERENCIALS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PG4B-1177V	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 25 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

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Interruptor diferencial 25 A enllumenat		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

Obra	01	PRESSUPOST 24260
Capítol	01	PRIMERA FASE
Titol 3	04	CONTROL I MONITORATGE

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PG55-0001	u	Analitzador de xarxes elèctriques trifàsiques (equilibrades i desequilibrades) per a muntatge en carril DIN i possibilitat de panell amb adaptador 72x72, amb mides en 4 quadrants. Altres característiques són: Mesurament de corrent amb transformadors de mesura ITF .../5 A,.../1A, transformadors MC .../250 mA i Pinces FLEX-MAG, segons tipus Amb tecnologia ITF: Protecció d?aïllament galvànic ITF. Format carril DIN de només 3 mòduls. Pantalla retro il·luminada d´alt contrast. Muntatge a plafó 72 x 72 mm amb adaptador frontal. Comunicacions Ethernet, Wi-Fi i Bluetooth® Configuració de comunicacions per App (MyConfig) i pàgina web. Tapa cobreix bornes precintable. Visualitzador d'harmònics en tensió i corrent fins al 31è.

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

TOTAL AMIDAMENT 1,000

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
2	PG47-ELX5	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (1P+N), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN

de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN

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

TOTAL AMIDAMENT 1,000

3 PG57-DSYZ u Transformador d'intensitat amb una relació de transformació de 200/5 A, una potència de 20 VA, de classe 1 de precisió segons UNE-EN 60044, i muntat superficialment

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

TOTAL AMIDAMENT 3,000

4 PG1B-DGQ4 u Caixa per a quadre de distribució, de plàstic amb porta, per a dues fileres de quinze mòduls i muntada superficialment

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

TOTAL AMIDAMENT 1,000

5 PP7A-H9LO u Commutador (switch) gestionable, de 8 ports 10/100/1000 Mbps RJ45 i 1 port tipus SFP 1/10Gbps compatible amb alimentació Ethernet (PoE/PoE+) IEEE 802.3af i 802.3at, per armari tipus rack, amb alimentació a 240V, col·locat i connectat

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

TOTAL AMIDAMENT 1,000

6 PP71-0002 u Subministrament, programació i posada en marxa d'un equip per a l'adquisició de dades amb comunicacions Modbus-RTU per comunicacions sèric sobre RS485. Inclou font d'alimentació i conversor RS485/USB.

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

TOTAL AMIDAMENT 1,000

7 EGEEU010 u Sistema de control d'inversor(s) fotovoltaic(s), amb comunicació Modbus TCP/IP compatible amb concentrador de dades i alimentació elèctrica, instal·lat i configurat

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

TOTAL AMIDAMENT 1,000

Obra 01 PRESSUPOST 24260
Capítol 01 PRIMERA FASE
Titol 3 05 OBRA CIVIL
Titol 4 01 ARMARIS I ENVOLUPANTS

NUM. CODI UA DESCRIPCIÓ

1 PG10-0002 u Subministrament i instal·lació d'un armari prefabricat monobloc de formigó reforçat amb fibra de vidre amb porta metàl·lica galvanitzada amb capacitat per allotjar elements elèctrics.

Dimensions exteriors de 2650 x 2040 x 500 mm

Dimensions interiors de 2050 x 1910 x 400 mm

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

TOTAL AMIDAMENT 1,000

2 PG10-0001 u Subministrament i instal·lació d'un armari prefabricat monobloc de formigó reforçat amb fibra de vidre amb porta metàl·lica galvanitzada amb capacitat per allotjar dos elements elèctrics: TMF i CGP.

Dimensiones :
- Alto : 2.650 mm
- Ancho : 2.040 mm
- Profundidad : 500 mm

Dimensiones interiores útiles (altoxanchoxprof.):
- Espacio CGP+CS: 2.117x720x400 mm
- Espacio TMF10: 2.117x1.225x400 mm

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Concepte	T	Unitats					
2	Armari CGP + TMF10 consum		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	Armari CDM + TMF10 producció		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

Obra 01 PRESSUPOST 24260
Capítol 01 PRIMERA FASE
Titol 3 05 OBRA CIVIL
Titol 4 02 RASES
Titol 4 (1) 01 TUBS

NUM. CODI UA DESCRIPCIÓ

1 PG2N-EUGV m Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 90 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Rasa CA		38,000				38,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 38,000

2 PG2N-EUG5 m Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 50 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 15 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tram	T	metres					
2	Pèrgola 1		22,600				22,600	C#*D#*E#*F#
3	Pèrgoles tram conjunt + enllumenat		2,800				2,800	C#*D#*E#*F#

4	Enllumenat	13,400	13,400	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 38,800

Obra 01 PRESSUPOST 24260
Capítol 01 PRIMERA FASE
Titol 3 05 OBRA CIVIL
Titol 4 02 RASES
Titol 4 (1) 02 PERICONS I TAPES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PDK1-DXA3	u	Bastiment i tapa per a pericó de serveis de fosa grisa de 420x420x40 mm i de 25 kg de pes, col·locada amb morter per a ram de paleta,col.mort.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tram	T	Unitats					
2	Pèrgoles tram conjunt		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	Inversor - Muntant		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
4	Tram CA		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 6,000

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
2	PDK2-VL6N	u	Pericó de registre de fàbrica de maó de 40x40x40 cm, per a instal·lacions de serveis, amb parets de 15 cm de gruix de maó calat de 290x140x100 mm, arrebossada i lliscada interiorment amb morter mixt amb una proporció en volum 1:2:10, sobre solera formigó de 20 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tram	T	Unitats					
2	Pèrgola 1- Inversor		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	Pèrgoles tram conjunt		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
4	Inversor - Muntant		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
5	Tram CA		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 7,000

Obra 01 PRESSUPOST 24260
Capítol 01 PRIMERA FASE
Titol 3 05 OBRA CIVIL
Titol 4 02 RASES
Titol 4 (1) 03 RASES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P221B-I0PB	m3	Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb mitjans manuals i amb les terres deixades a la vora, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de 0.2 a 2 m3

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tram	T	Amplada (m)	Profunditat (m)	Longitud (m)			
2	Rasa CA		0,370	0,720	80,000		21,312	C#*D#*E#*F#
3	Rasa CC - Pèrgola		0,250	0,600	5,650		0,848	C#*D#*E#*F#

4	Rasa CA Enllumenat		0,250	0,600	6,700		1,005	C#*D#*E#*F#
5	Rasa CC - Conjunta		0,250	0,600	0,700		0,105	C#*D#*E#*F#
6	Mermes	P	20,000				4,654	PERORIGEN(

TOTAL AMIDAMENT 27,924

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
2	P931-I17F	m3	Base de formigó (CE, EHE) formigó HM-20/P / 10 / I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 10 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I, abocat des de camió amb estesa i vibratge manual, amb acabat reglejat, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de 0.2 a 2 m3

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tram	T	Amplada (m)	Profunditat (m)	Longitud (m)			
2	Rasa CA		0,370	0,370	15,000		2,054	C#*D#*E#*F#
3	Rasa CC - Pèrgola		0,250	0,250	5,650		0,353	C#*D#*E#*F#
4	Rasa CC - Conjunta		0,250	0,250	0,700		0,044	C#*D#*E#*F#
5	Rasa CA Enllumenat		0,250	0,150	6,700		0,251	C#*D#*E#*F#
6	Mermes	P	20,000				0,540	PERORIGEN(

TOTAL AMIDAMENT 3,242

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
3	P2255-DPGX	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de més de 25 i fins a 50 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tram	T	Amplada (m)	Profunditat (m)	Longitud (m)			
2	Rasa CA		0,370	0,350	80,000		10,360	C#*D#*E#*F#
3	Rasa CC - Pèrgola		0,250	0,350	5,650		0,494	C#*D#*E#*F#
4	Rasa Enllumenat		0,250	0,450	6,700		0,754	C#*D#*E#*F#
5	Rasa CC - Conjunta		0,250	0,350	0,700		0,061	C#*D#*E#*F#
6	Mermes	P	20,000				2,334	PERORIGEN(

TOTAL AMIDAMENT 14,003

Obra 01 PRESSUPOST 24260
Capítol 01 PRIMERA FASE
Titol 3 05 OBRA CIVIL
Titol 4 03 PÈRGOLA
Titol 4 (1) 02 MOVIMENTS DE TERRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	K222142A	m3	Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb minicarregadora amb accessori retroexcavador i càrrega mecànica sobre camió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Sabates		6,000	2,100	2,100	0,650	17,199	C#*D#*E#*F#
2	Riostres		5,000	2,480	0,400	0,500	2,480	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 19,679

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
2	K2213422	m3	Excavació per a rebaix en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb pala excavadora i càrrega directa sobre camió

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

AMIDAMENTS

1	Talús	44,340	1,500	2,000	0,500	66,510	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 66,510

3 K2241100 m2 Repàs de sols i parets de rases, pous i recalçats fins a 1,5 m de fondària

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Sabates		6,000	2,100	2,100		26,460	C#*D#*E#*F#
2	Riostres		5,000	2,480	0,400		4,960	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 31,420

4 F2241010 m2 Acabat i allisada de talussos, amb mitjans mecànics

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Talús		44,340				44,340	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 44,340

Obra	01	PRESSUPOST 24260
Capítol	01	PRIMERA FASE
Titol 3	05	OBRA CIVIL
Titol 4	03	PÈRGOLA
Titol 4 (1)	03	ESTRUCTURES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 F31D1120LBM2 m2 Encofrat amb plafons metàl·lics per a rases i pous de fonaments, per a deixar el formigó vist. Article: ref. 4211-12 de la serie Additius per a morters i formigons d'ASFALTEX

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Sabates		12,000	2,100	2,100	0,750	39,690	C#*D#*E#*F#
2			-9,000	0,400	0,750		-2,700	C#*D#*E#*F#
3	Riostres		10,000	2,480	0,600		14,880	C#*D#*E#*F#
4	Solera		59,080	0,400			23,632	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 75,502

2 F31B4000 kg Armadura de rases i pous AP500 SD d'acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Sabates DN16 mm.		6,000	32,000	2,700	1,580	819,072	C#*D#*E#*F#
2	Riostres DN12 mm.		5,000	4,000	2,480	0,888	44,045	C#*D#*E#*F#
3	Riostres DN8 mm.		5,000	12,000	1,200	0,395	28,440	C#*D#*E#*F#
5	Ajust de ferralla 10%		832,105	0,100			83,211	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 974,768

3 F31522H4 m3 Formigó per a rases i pous de fonaments, HA-25/B/20/IIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba. Inclou el formigó de neteja de 10 cm.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Sabates		6,000	2,100	2,100	0,650	17,199	C#*D#*E#*F#
2	Riostres		5,000	2,480	0,400	0,500	2,480	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT 19,679

4 E4415315 kg Acer galvanitzat S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a pilars formats per peça composta, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Pilars HEB-180		6,000	2,962	51,200		909,926	C#*D#*E#*F#
3	Ajust d'amidament per talls, enrigidorss, etc. 10%		868,198	0,100			86,820	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 996,746

5 E443511D kg Acer galvanitzat S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a bigues formades per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura i cargols

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Biga Principal HEB-180		6,000	3,661	51,200		1.124,659	C#*D#*E#*F#
2	Biga Transversal HEB-180		2,000	23,080	51,200		2.363,392	C#*D#*E#*F#
4	Ajust d'amidament per talls, enrigidorss, etc. 10%		3.319,667	0,100			331,967	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 3.820,018

6 E4435121 kg Acer galvanitzat S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a bigues formades per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Corretges		5,000	5,000	4,300	14,440	1.552,300	C#*D#*E#*F#
2	Pletina corretges 4 mm.		108,000	0,120	0,120	31,400	48,833	C#*D#*E#*F#
3	Pletina Base 15 mm.		6,000	0,400	0,400	117,750	113,040	C#*D#*E#*F#
4	Enrigidors 15 mm.		12,000	0,400	0,100	117,750	56,520	C#*D#*E#*F#
6	Ajust d'amidament per talls, enrigidorss, etc. 10%		1.594,528	0,100			159,453	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1.930,146

7 EQ7116F9 ut Passadors roscats d'Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a barres simples roscades, col·locat a l'obra, amb femella i contrafemella roscada, i pota de 20 cm.

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

TOTAL AMIDAMENT 24,000

8 EQ711610 ut Passadors roscats d'Acer dgalvanitzat S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a barres simples roscades, col·locat a l'obra, amb femella i contrafemella roscada galvanitzades

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Corretges		5,000	5,000	4,000		100,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 100,000

9 E921R01L m3 Subbase de tot-u artificial procedent de granulats reciclats de formigó, amb estesa i piconatge del material al 100% del PM

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Solera		173,970	0,200			34,794	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 34,794

10 E93628C6 m2 Solera de formigó HA-25/B/20/IIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm amb additiu hidròfug, de gruix 20 cm, abocat amb bomba. Inclou fibra de vdire de densitat 2 kg/m3.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Solera		173,970				173,970	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 173,970

Obra 01 PRESSUPOST 24260
Capítol 01 PRIMERA FASE
Titol 3 06 LEGALITZACIÓ I PROJECTE AS-BUILT

NUM. CODI UA DESCRIPCIÓ

1 PJPF-0001 u Jornada per a execució de les proves finals de servei i verificació de les mesures de seguretat de la instal·lació solar fotovoltaica, segons exigències del Projecte i del REBT i posta en marxa de la instal·lació.

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

TOTAL AMIDAMENT 1,000

Obra 01 PRESSUPOST 24260
Capítol 01 PRIMERA FASE
Titol 3 07 GESTIÓ DE RESIDUS
Titol 4 02 MOVIMENTS DE TERRES

NUM. CODI UA DESCRIPCIÓ

1 K2R642A9 m3 Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 20 t, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Sabates		6,000	2,100	2,100	0,650	17,199	C#*D#*E#*F#
2	Riostres		5,000	2,480	0,400	0,500	2,480	C#*D#*E#*F#
4	Talús		44,340	1,500	2,000	0,500	66,510	C#*D#*E#*F#
6	Ajustmanet per esponjament 25%		0,250	196,300			49,075	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 135,264

2 K2RA73G1 m3 Deposició controlada a dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats inerts amb una densitat 1,0 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Sabates		5,000	2,100	2,100	0,650	14,333	C#*D#*E#*F#
2	Riostres		5,000	2,480	0,400	0,500	2,480	C#*D#*E#*F#

4	Talús	44,340	1,500	2,000	0,500	66,510	C#*D#*E#*F#
6	Ajustmanet per esponjament 25%	0,250	196,300			49,075	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 132,398

Obra 01 PRESSUPOST 24260
Capítol 01 PRIMERA FASE
Titol 3 08 SEGURETAT I SALUT
Titol 4 01 INSTAL·LACIONS PROVISIONALS D'OBRA

NUM. CODI UA DESCRIPCIÓ

1 PQUB-BIR3 mes Lloguer de mòdul prefabricat de cabina amb inodor químic d'1,05x1,05 m i 2,35 m d'alçària, amb tancaments de polietilè i sostre traslúcid, equipat amb 1 inodor amb dipòsit químic de 250l. i un lavabo amb dipòsit d'aigua de 45l., amb manteniment inclòs

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

TOTAL AMIDAMENT 2,000

2 PQUF-7B6I mes Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de magatzem a obra de 6x2,4 m, amb paret de plafó d'acer lacat, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat, instal·lació elèctrica amb un punt de llum, interruptor, endolls, i quadre de protecció

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

TOTAL AMIDAMENT 1,000

3 PQU3-0234 u Farmaciola d'armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball

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

TOTAL AMIDAMENT 1,000

4 PQUM-566Y u Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Unitats	Llarg	Ample	Alt		
2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

Obra 01 PRESSUPOST 24260
Capítol 01 PRIMERA FASE
Titol 3 08 SEGURETAT I SALUT
Titol 4 02 SENYALITZACIONS

NUM. CODI UA DESCRIPCIÓ

1 PBC5-56GO u Con de plàstic reflector de 75 cm d'alçària

AMIDAMENTS

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

TOTAL AMIDAMENT 10,000

Obra 01 PRESSUPOST 24260
Capítol 01 PRIMERA FASE
Titol 3 08 SEGURETAT I SALUT
Titol 4 03 PROTECCIONS INDIVIDUALS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 P1477-65LI u Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, amb tires reflectants, homologat segons UNE-EN 812

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

TOTAL AMIDAMENT 5,000

2 P1473-EPWW u Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458

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

TOTAL AMIDAMENT 5,000

3 P1474-65N0 u Parella de botes de mitja canya, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347

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

TOTAL AMIDAMENT 5,000

4 P1478-65NB u Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable

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

TOTAL AMIDAMENT 5,000

5 P147L-EQD8 u Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abrassió per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó, i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420

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

TOTAL AMIDAMENT 5,000

6 P147L-EQDB u Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i mànigа llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420

AMIDAMENTS

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

TOTAL AMIDAMENT 5,000

7 P147S-65N5 u Parella de polaines per a soldador de serratge amb tanques de cinta tèxtil arrapant

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

TOTAL AMIDAMENT 5,000

8 P147Q-65M3 u Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175

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

TOTAL AMIDAMENT 5,000

Obra 01 PRESSUPOST 24260
Capítol 01 PRIMERA FASE
Titol 3 08 SEGURETAT I SALUT
Titol 4 04 PROTECCIONS COL·LECTIVES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 P6AC-D7DZ m Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4.5 i 3,5 mm de D, bastidor de 3.5x2 m de tub de 40 mm de D, fixat a peus prefabricats de formigó, i amb el desmuntatge inclòs

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

TOTAL AMIDAMENT 10,000

2 PM33-5T8R u Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs

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

TOTAL AMIDAMENT 2,000

Obra 01 PRESSUPOST 24260
Capítol 01 PRIMERA FASE
Titol 3 08 SEGURETAT I SALUT
Titol 4 05 INFORMES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 PESS-0001 PA Seguretat i salut en l'obra. Inclou:

- Realització de l'informe de EBSS.
- Aprovació de l'informe de EBSS a l'obra.
- Explicació per part del coordinador de Seguretat i Salut als operaris el compliment de l'EBSS.
- Material necessari pel seu compliment: escales, cascs, línies de vida temporals, arnés...

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

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

2 EQ7116F7 pa Partida alçada de Seguretat i Salut, per un import de 2% del PEM

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Seguretat i Salut		0,010				0,010	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **0,010**

3 EQ7116F8 pa Partida alçada de Control de Qualitat, per un import de 0,5% del PEM

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Control de Qualitat		0,005				0,005	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **0,005**

Obra 01 PRESSUPOST 24260
Capítol 02 SEGONA FASE
Titol 3 01 ACTUACIONS PRÈVIES O AUXILIARS

NUM. CODI UA DESCRIPCIÓ

1 P21DH-IBMG u Desmuntatge de llumenera, columna exterior, accessoris i elements de subjecció, de fins a 10 m d'alçària, com a màxim, enderroc de fonament de formigó a mà i amb martell trencador sobre retroexcavadora, aplec per a posterior aprofitament i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres > 5 m d'amplària o calçada/plataforma única > 12 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de fins a 1 u

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

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

2 P129-0001 h Camió grua

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Concepte	T	Unitats					
2			12,000				12,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **12,000**

Obra 01 PRESSUPOST 24260
Capítol 02 SEGONA FASE
Titol 3 02 INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA

Titol 4 01 MÒDULS FOTOVOLTAICS

NUM. CODI UA DESCRIPCIÓ

1 PGE5-0001 u Mòdul fotovoltaic de potència de pic 550 Wp, amb 144 cèl·lules monocristalines, de 2279x1134x35 mm, tensió circuit obert 49,9 V, Intensitat de curtcircuit 14 A amb marc d'alumini anoditzat, protecció frontal amb vidre trempat de 3,2mm de gruix i tractament antireflectiu de la superfície, tancament posterior estanc amb làmina de polièster d'alta resistència, caixa de connexió i precablejat amb connectors especials, eficàcia del 21,3% o equivalent.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	String	T	Unitats					
2	String 3		12,000				12,000	C#*D#*E#*F#
3	String 4		12,000				12,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **24,000**

Obra 01 PRESSUPOST 24260
Capítol 02 SEGONA FASE
Titol 3 02 INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
Titol 4 02 INVERSOR

NUM. CODI UA DESCRIPCIÓ

1 PGE2-0002 u Subministrament i instal·lació inversor de connexió a xarxa, trifàsic, potència nominal de sortida 25.000W, tensió nominal de sortida de 400V, freqüència 50Hz, ranf de tensions MPP a potència nominal entre 200 i 1.000 VDC, tensió màxima d'entrada 1.000VDC, rendiment (CE) 98,4%, 4 entrades MPPT, amb protecció contra polarització inversa CC, resistència al circuit CA, monitorització de presa de terra/de xarxa, unitat de seguiment de la corrent residual sensible a la corrent universal, grau de protecció IP65.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Concepte	T	Unitats					
2	Inversor 25 kW		0,000				0,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **0,000**

Obra 01 PRESSUPOST 24260
Capítol 02 SEGONA FASE
Titol 3 02 INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
Titol 4 03 CABLEJAT
Titol 4 (1) 01 CABLEJAT CC

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

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tram	T	Longitud	N cables				
2	String		9,300	2,000			18,600	C#*D#*E#*F#
3	String		18,500	2,000			37,000	C#*D#*E#*F#

4	Baixant String		2,500	2,000	5,000	C#*D#*E#*F#
5	Baixant String		2,500	2,000	5,000	C#*D#*E#*F#
6	Rasa String		6,300	2,000	12,600	C#*D#*E#*F#
7	Rasa String		6,300	2,000	12,600	C#*D#*E#*F#
8	Percentatge "A origen"	P	5,000		4,540	PERORIGEN(

TOTAL AMIDAMENT 95,340

Obra	01	PRESSUPOST 24260
Capítol	02	SEGONA FASE
Titol 3	02	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
Titol 4	03	CABLEJAT
Titol 4 (1)	03	XARXA DE TERRA
Titol 5	01	CABLEJAT CC

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

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tram	T	Longitud	N cables				
2	String		9,300	2,000			18,600	C#*D#*E#*F#
3	String		18,500	2,000			37,000	C#*D#*E#*F#
4	Baixant String		2,500	2,000			5,000	C#*D#*E#*F#
5	Baixant String		2,500	2,000			5,000	C#*D#*E#*F#
6	Rasa String		6,300	2,000			12,600	C#*D#*E#*F#
7	Rasa String		6,300	2,000			12,600	C#*D#*E#*F#
8	Percentatge "A origen"	P	5,000				4,540	PERORIGEN(

TOTAL AMIDAMENT 95,340

Obra	01	PRESSUPOST 24260
Capítol	02	SEGONA FASE
Titol 3	02	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
Titol 4	04	EQUIPS DE PROTECCIÓ
Titol 4 (1)	02	FUSIBLES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 PG4N-DQN2 u

Tallacircuit amb fusible cilíndric de 16 A, unipolar, amb portafusible articulat de 10x38 mm i muntat superficialment

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

TOTAL AMIDAMENT 4,000

Obra 01 PRESSUPOST 24260

Capítol	02	SEGONA FASE
Titol 3	02	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
Titol 4	04	EQUIPS DE PROTECCIÓ
Titol 4 (1)	04	SOBRETENSIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 PG4H-AJQT u

Protector per a sobretensions transitòries, tetrapolar (3P+N), de 20kA d'intensitat màxima transitòria, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, col·locat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Zona	T	Unitats					
2	Protector de sobre tensions		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

2 PG4H-0001 u

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

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

TOTAL AMIDAMENT 2,000

Obra	01	PRESSUPOST 24260
Capítol	02	SEGONA FASE
Titol 3	02	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
Titol 4	05	PAS D'INSTAL·LACIONS
Titol 4 (1)	01	SAFATES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 PG2H-4EGR m

Safata aïllant de PVC, perforada, de 60x100 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, resistència a la penetració d'objectes sòlids IP2X, protecció mecànica contra impactes IK10, no propagador de la flama, de temperatura de servei de -25ºC a 60°C, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1, muntada suspesa

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tram	T	Longitud					
2	Pèrgola 2		18,500				18,500	C#*D#*E#*F#
3	Mermes	P	5,000				0,925	PERORIGEN(

TOTAL AMIDAMENT 19,425

Obra	01	PRESSUPOST 24260
Capítol	02	SEGONA FASE
Titol 3	02	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
Titol 4	05	PAS D'INSTAL·LACIONS
Titol 4 (1)	02	TUBS

AMIDAMENTS

Data: 29/07/25 Pàg.: 25

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PG2O-6SX8	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 25 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió roscada i muntat superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tram	T	Longitud					
2	Pèrgola		2,500				2,500	C#*D#*E#*F#
3	Mermes	P	5,000				0,125	PERORIGEN(

TOTAL AMIDAMENT **2,625**

Obra 01 PRESSUPOST 24260
Capítol 02 SEGONA FASE
Titol 3 03 INSTAL·LACIÓ IL·LUMINACIÓ
Titol 4 01 LLUMINÀRIES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PHN7-H86U	u	Subministrament i instal·lació de lluminària LED linealde 20,9 W, estanca (IP66) amb nivell de protecció contra cops IK09 , simètrica amb una lluminància nominal de 2.320 lm, temperatura de color 3.000 K i una vida útil de 50.000 hores.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Concepte	T	Unitats					
2	Llums		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **4,000**

Obra 01 PRESSUPOST 24260
Capítol 02 SEGONA FASE
Titol 3 03 INSTAL·LACIÓ IL·LUMINACIÓ
Titol 4 02 CABLES BT I XARXES DE TERRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PG33-E41H	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RVFV, construcció segons norma UNE 21123-2, tetrapolar, de secció 4x6 mm2, amb armadura de fleix d'acer i coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tram	T	Longitud	N cables				
2	Pèrgola		18,500	2,000			37,000	C#*D#*E#*F#
3	Baixant		2,500	2,000			5,000	C#*D#*E#*F#
4	Rasa		2,900	2,000			5,800	C#*D#*E#*F#
5	Percentatge "A origen"	P	5,000				2,390	PERORIGEN(

TOTAL AMIDAMENT **50,190**

AMIDAMENTS

Data: 29/07/25 Pàg.: 26

Obra 01 PRESSUPOST 24260
Capítol 02 SEGONA FASE
Titol 3 05 OBRA CIVIL
Titol 4 02 RASES
Titol 4 (1) 01 TUBS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PG2N-EUG5	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 50 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 15 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tram	T	metres					
2	Pèrgola 2		9,800				9,800	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **9,800**

Obra 01 PRESSUPOST 24260
Capítol 02 SEGONA FASE
Titol 3 05 OBRA CIVIL
Titol 4 02 RASES
Titol 4 (1) 02 PERICONS I TAPES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PDK1-DXA3	u	Bastiment i tapa per a pericó de serveis de fosa grisa de 420x420x40 mm i de 25 kg de pes, col·locada amb morter per a ram de paleta,col.mort.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tram	T	Unitats					
2	Inversor - Muntant		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
2	PDK2-VL6N	u	Pericó de registre de fàbrica de maó de 40x40x40 cm, per a instal·lacions de serveis, amb parets de 15 cm de gruix de maó calat de 290x140x100 mm, arrebossada i lliscada interiorment amb morter mixt amb una proporció en volum 1:2:10, sobre solera formigó de 20 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tram	T	Unitats					
2	Pèrgola 2 - Inversor		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	Inversor - Muntant		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

Obra 01 PRESSUPOST 24260
Capítol 02 SEGONA FASE
Titol 3 05 OBRA CIVIL
Titol 4 02 RASES
Titol 4 (1) 03 RASES

AMIDAMENTS

Data: 29/07/25 Pàg.: 27

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P221B-I0PB	m3	Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb mitjans manuals i amb les terres deixades a la vora, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de 0.2 a 2 m3

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tram	T	Amplada (m)	Profunditat (m)	Longitud (m)			
2	Rasa CC - Pèrgola		0,250	0,600	2,450		0,368	C#*D#*E#*F#
3	Mermes	P	20,000				0,074	PERORIGEN(
						TOTAL AMIDAMENT	**0,442**	

2	P931-I17F	m3	Base de formigó (CE, EHE) formigó HM-20/P / 10 / I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 10 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I, abocat des de camió amb estesa i vibratge manual, amb acabat reglejat, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de 0.2 a 2 m3

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tram	T	Amplada (m)	Profunditat (m)	Longitud (m)			
2	Rasa CC - Pèrgola		0,250	0,250	2,450		0,153	C#*D#*E#*F#
3	Mermes	P	20,000				0,031	PERORIGEN(
						TOTAL AMIDAMENT	**0,184**	

3	P2255-DPGX	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de més de 25 i fins a 50 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tram	T	Amplada (m)	Profunditat (m)	Longitud (m)			
2	Rasa CC - Pèrgola		0,250	0,350	2,450		0,214	C#*D#*E#*F#
3	Mermes	P	20,000				0,043	PERORIGEN(
						TOTAL AMIDAMENT	**0,257**	

Obra	01	PRESSUPOST 24260
Capítol	02	SEGONA FASE
Titol 3	05	OBRA CIVIL
Titol 4	03	PÈRGOLA
Titol 4 (1)	01	DEMOLICIONS I ENDERROCS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	K2192913	m2	Enderroc de solera de formigó lleugerament armat, de fins a 20 cm de gruix, amb compressor i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Solera Sud		81,450				81,450	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	**81,450**	

2	F21QBB01	u	Retirada desplaçament de mobiliari existent en la proximitat del parc, amb mitjans mecànics.

AMIDAMENTS

Data: 29/07/25 Pàg.: 28

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Banc Sud		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
2	Paperera Sud		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	Banc Llumenera Oest		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	**4,000**	

Obra	01	PRESSUPOST 24260
Capítol	02	SEGONA FASE
Titol 3	05	OBRA CIVIL
Titol 4	03	PÈRGOLA
Titol 4 (1)	02	MOVIMENTS DE TERRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	K222142A	m3	Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb minicarregadora amb accessori retroexcavador i càrrega mecànica sobre camió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Sabates		5,000	2,100	2,100	0,650	14,333	C#*D#*E#*F#
2	Riostres		5,000	2,480	0,400	0,500	2,480	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	**16,813**	

2	K2213422	m3	Excavació per a rebaix en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb pala excavadora i càrrega directa sobre camió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Solera		273,970	0,400			109,588	C#*D#*E#*F#
2	Solera existent		-81,450	0,200			-16,290	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	**93,298**	

3	K2241100	m2	Repàs de sols i parets de rases, pous i recalçats fins a 1,5 m de fondària

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Sabates		5,000	2,100	2,100		22,050	C#*D#*E#*F#
2	Riostres		5,000	2,480	0,400		4,960	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	**27,010**	

Obra	01	PRESSUPOST 24260
Capítol	02	SEGONA FASE
Titol 3	05	OBRA CIVIL
Titol 4	03	PÈRGOLA
Titol 4 (1)	03	ESTRUCTURES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	F31D1120LBM2	m2	Encofrat amb plafons metàl·lics per a rases i pous de fonaments, per a deixar el formigó vist. Article: ref. 4211-12 de la serie Additius per a morters i formigons d'ASFALTEX

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Sabates		10,000	2,100	2,100	0,750	33,075	C#*D#*E#*F#
2			-9,000	0,400	0,750		-2,700	C#*D#*E#*F#
3	Riostres		10,000	2,480	0,600		14,880	C#*D#*E#*F#
4	Solera		50,000	0,400			20,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 65,255

2 F31B4000 kg Armadura de rases i pous AP500 SD d'acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Sabates DN16 mm.		5,000	32,000	2,700	1,580	682,560	C#*D#*E#*F#
2	Riostres DN12 mm.		4,000	4,000	2,480	0,888	35,236	C#*D#*E#*F#
3	Riostres DN8 mm.		4,000	12,000	1,200	0,395	22,752	C#*D#*E#*F#
5	Ajust de ferralla 10%		800,000	0,100			80,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 820,548

3 F31522H4 m3 Formigó per a rases i pous de fonaments, HA-25/B/20/IIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba. Inclou el formigó de neteja de 10 cm.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Sabates		5,000	2,100	2,100	0,650	14,333	C#*D#*E#*F#
2	Riostres		5,000	2,480	0,400	0,500	2,480	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 16,813

4 E4415315 kg Acer galvanitzat S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a pilars formats per peça composta, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Pilars HEB-180		5,000	2,962	51,200		758,272	C#*D#*E#*F#
3	Ajust d'amidament per talls, enrigidorss, etc. 10%		800,000	0,100			80,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 838,272

5 E443511D kg Acer galvanitzat S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a bigues formades per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura i cargols

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Biga Principal HEB-180		5,000	3,661	51,200		937,216	C#*D#*E#*F#
2	Biga Transversal HEB-180		2,000	18,500	51,200		1.894,400	C#*D#*E#*F#
4	Ajust d'amidament per talls, enrigidorss, etc. 10%		3.000,000	0,100			300,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 3.131,616

6 E4435121 kg Acer galvanitzat S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a bigues formades per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Corretges		4,000	5,000	4,300	14,440	1.241,840	C#*D#*E#*F#
2	Pletina corretges 4 mm.		90,000	0,120	0,120	31,400	40,694	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

3	Pletina Base 15 mm.	5,000	0,400	0,400	117,750	94,200	C#*D#*E#*F#
4	Enrigidors 15 mm.	10,000	0,400	0,100	117,750	47,100	C#*D#*E#*F#
6	Ajust d'amidament per talls, enrigidorss, etc. 10%	1.500,000	0,100			150,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1.573,834

7 EQ7116F9 ut Passadors roscats d'Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a barres simples roscades, col·locat a l'obra, amb femella i contrafemella roscada, i pota de 20 cm.

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

TOTAL AMIDAMENT 20,000

8 EQ711610 ut Passadors roscats d'Acer dgalvanitzat S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a barres simples roscades, col·locat a l'obra, amb femella i contrafemella roscada galvanitzades

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Corretges		4,000	5,000	4,000		80,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 80,000

9 E921R01L m3 Subbase de tot-u artificial procedent de granulats reciclats de formigó, amb estesa i piconatge del material al 100% del PM

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Solera		150,000	0,200			30,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 30,000

10 E93628C6 m2 Solera de formigó HA-25/B/20/IIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm amb additiu hidròfug, de gruix 20 cm, abocat amb bomba. Inclou fibra de vdire de densitat 2 kg/m3.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Solera		150,000				150,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 150,000

Obra 01 PRESSUPOST 24260
Capítol 02 SEGONA FASE
Titol 3 06 LEGALITZACIÓ I PROJECTE AS-BUILT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 PPAB-0001 u Confecció del projecte i plànols As-Built.

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

TOTAL AMIDAMENT 1,000

2 PLEF-0001 u Partida per a la realització de tots els tràmits per a la legalització elèctrica i d'autoconsum de la instal·lació fotovoltaica. Inclou els següents procediments:
- Sol·licitud, obtenció i acceptació dels permisos d'accés i connexió amb l'empresa distribuïdora. Inclou les execucions d'adaptació de xarxa necessàries.
- Inspeccions inicials per part d'un organisme de control (OC).

- Legalització elèctrica i inscripció en el RITSIC.
- Sol·licitud i obtenció del contracte tècnic d'accés (CTA) amb l'empresa distribuïdora.
- Alta i verificació de la configuració de mesura amb l'empresa distribuïdora.
- Sol·licitud i obtenció de l'autorització d'explotació definitiva. Inscripció en el registre d'autoconsum (RAC)

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

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

3 PJPF-0001 u Jornada per a execució de les proves finals de servei i verificació de les mesures de seguretat de la instal·lació solar fotovoltaica, segons exigències del Projecte i del REBT i posta en marxa de la instal·lació.

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

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

Obra 01 PRESSUPOST 24260
Capítol 02 SEGONA FASE
Titol 3 07 GESTIÓ DE RESIDUS
Titol 4 01 DEMOLICIONS I ENDERROCS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 K2R642A9 m3 Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 20 t, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Solera Sud		81,450	0,200			16,290	C#*D#*E#*F#
3	Ajustmanet per esponjament 25%		0,250	16,290			4,073	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **20,363**

2 K2RA73G1 m3 Deposició controlada a dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats inerts amb una densitat 1,0 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Solera Sud		81,450	0,200			16,290	C#*D#*E#*F#
3	Ajustmanet per esponjament 25%		0,250	16,290			4,073	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **20,363**

Obra 01 PRESSUPOST 24260
Capítol 02 SEGONA FASE
Titol 3 07 GESTIÓ DE RESIDUS
Titol 4 02 MOVIMENTS DE TERRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 K2R642A9 m3 Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 20 t, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Sabates		5,000	2,100	2,100	0,650	14,333	C#*D#*E#*F#
2	Riostres		5,000	2,480	0,400	0,500	2,480	C#*D#*E#*F#
4	Solera		273,970	0,400			109,588	C#*D#*E#*F#
5	Solera existent		-81,450	0,200			-16,290	C#*D#*E#*F#
7	Ajustmanet per esponjament 25%		0,250	196,300			49,075	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **159,186**

2 K2RA73G1 m3 Deposició controlada a dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats inerts amb una densitat 1,0 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Sabates		5,000	2,100	2,100	0,650	14,333	C#*D#*E#*F#
2	Riostres		5,000	2,480	0,400	0,500	2,480	C#*D#*E#*F#
4	Solera		273,970	0,400			109,588	C#*D#*E#*F#
5	Solera existent		-81,450	0,200			-16,290	C#*D#*E#*F#
7	Ajustmanet per esponjament 25%		0,250	196,300			49,075	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **159,186**

Obra 01 PRESSUPOST 24260
Capítol 02 SEGONA FASE
Titol 3 08 SEGURETAT I SALUT
Titol 4 01 INSTAL·LACIONS PROVISIONALS D'OBRA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 PQUB-BIR3 mes Lloguer de mòdul prefabricat de cabina amb inodor químic d'1,05x1,05 m i 2,35 m d'alçària, amb tancaments de polietilè i sostre traslúcid, equipat amb 1 inodor amb dipòsit químic de 250l. i un lavabo amb dipòsit d'aigua de 45l., amb manteniment inclòs

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

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

2 PQUF-7B6I mes Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de magatzem a obra de 6x2,4 m, amb paret de plafó d'acer lacat, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat, instal·lació elèctrica amb un punt de llum, interruptor, endolls, i quadre de protecció

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

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

3 PQU3-0234 u Farmaciola d'armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball

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

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

AMIDAMENTS

4 PQUM-566Y u Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Unitats	Llarg	Ample	Alt		
2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

Obra	01	PRESSUPOST 24260
Capítol	02	SEGONA FASE
Titol 3	08	SEGURETAT I SALUT
Titol 4	02	SENYALITZACIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 PBC5-56GO u Con de plàstic reflector de 75 cm d'alçària

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

TOTAL AMIDAMENT **10,000**

Obra	01	PRESSUPOST 24260
Capítol	02	SEGONA FASE
Titol 3	08	SEGURETAT I SALUT
Titol 4	03	PROTECCIONS INDIVIDUALS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 P1477-65LI u Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, amb tires reflectants, homologat segons UNE-EN 812

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

TOTAL AMIDAMENT **5,000**

2 P1473-EPWW u Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458

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

TOTAL AMIDAMENT **5,000**

3 P1474-65N0 u Parella de botes de mitja canya, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347

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

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT **5,000**

4 P1478-65NB u Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable

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

TOTAL AMIDAMENT **5,000**

5 P147L-EQD8 u Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abrassió per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó, i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420

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

TOTAL AMIDAMENT **5,000**

6 P147L-EQDB u Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i mànigа llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420

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

TOTAL AMIDAMENT **5,000**

7 P147S-65N5 u Parella de polaines per a soldador de serratge amb tanques de cinta tèxtil arrapant

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

TOTAL AMIDAMENT **5,000**

8 P147Q-65M3 u Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175

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

TOTAL AMIDAMENT **5,000**

Obra	01	PRESSUPOST 24260
Capítol	02	SEGONA FASE
Titol 3	08	SEGURETAT I SALUT
Titol 4	04	PROTECCIONS COL·LECTIVES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 P6AC-D7DZ m Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4.5 i 3,5 mm de D, bastidor de 3.5x2 m de tub de 40 mm de D, fixat a peus prefabricats de formigó, i amb el desmuntatge inclòs

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

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT **10,000**

2 PM33-5T8R u Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs

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

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

Obra 01 PRESSUPOST 24260
Capítol 02 SEGONA FASE
Titol 3 08 SEGURETAT I SALUT
Titol 4 05 INFORMES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 PESS-0001 PA Seguretat i salut en l'obra. Inclou:

- Realització de l'informe de EBSS.
- Aprovació de l'informe de EBSS a l'obra.
- Explicació per part del coordinador de Seguretat i Salut als operaris el compliment de l'EBSS.
- Material necessari pel seu compliment: escales, cascs, línies de vida temporals, arnés...

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

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

2 EQ7116F7 pa Partida alçada de Seguretat i Salut, per un import de 2% del PEM

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Seguretat i Salut		0,010				0,010	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **0,010**

3 EQ7116F8 pa Partida alçada de Control de Qualitat, per un import de 0,5% del PEM

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Control de Qualitat		0,005				0,005	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **0,005**

PRESSUPOST * Data: 29/07/25 Pàg.: 1

Obra	01	Pressupost 24260
Capítol	01	Primera fase
Títol 3	01	Actuacions prèvies o auxiliars

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P21DD-HBKF	u	Desmuntatge de llumenera, columna exterior, accessoris i elements de subjecció, de fins a 6 m d'alçària, com a màxim, enderroc de fonament de formigó a mà i amb compressor, aplec per a posterior aprofitament i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor (P - 31)	82,07	1,000	82,07
2	P129-0001	h	Camió grua (P - 22)	68,45	12,000	821,40

TOTAL Títol 3 01.01.01 903,47

Obra	01	Pressupost 24260
Capítol	01	Primera fase
Títol 3	02	Instal·lació fotovoltaica
Títol 4	01	Mòduls fotovoltaics

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PGE5-0001	u	Mòdul fotovoltaic de potència de pic 550 Wp, amb 144 cèl·lules monocristalines, de 2279x1134x35 mm, tensió circuit obert 49,9 V, Intensitat de curtcircuit 14 A amb marc d'alumini anoditzat, protecció frontal amb vidre trempat de 3,2mm de gruix i tractament antireflectiu de la superfície, tancament posterior estanc amb làmina de polièster d'alta resistència, caixa de connexió i precablejat amb connectors especials, eficàcia del 21,3% o equivalent. (P - 76)	166,70	30,000	5.001,00

TOTAL Títol 4 01.01.02.01 5.001,00

Obra	01	Pressupost 24260
Capítol	01	Primera fase
Títol 3	02	Instal·lació fotovoltaica
Títol 4	02	Inversor

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PGE2-0002	u	Subministrament i instal·lació inversor de connexió a xarxa, trifàsic, potència nominal de sortida 25.000W, tensió nominal de sortida de 400V, freqüència 50Hz, ranf de tensions MPP a potència nominal entre 200 i 1.000 VDC, tensió màxima d'entrada 1.000VDC, rendiment (CE) 98,4%, 4 entrades MPPT, amb protecció contra polarització inversa CC, resistència al circuit CA, monitorització de presa de terra/de xarxa, unitat de seguiment de la corrent residual sensible a la corrent universal, grau de protecció IP65. (P - 75)	2.029,43	1,000	2.029,43

TOTAL Títol 4 01.01.02.02 2.029,43

Obra	01	Pressupost 24260
Capítol	01	Primera fase
Títol 3	02	Instal·lació fotovoltaica
Títol 4	03	Cablejat
Títol 4 (1)	01	Cablejat CC

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PG33-E4CF	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació ZZ-F, construcció segons norma UNE-EN 50618, unipolar,	2,53	95,340	241,21

PRESSUPOST * Data: 29/07/25 Pàg.: 2

			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 - 57)		

TOTAL Títol 4 (1) 01.01.02.03.01 241,21

Obra	01	Pressupost 24260
Capítol	01	Primera fase
Títol 3	02	Instal·lació fotovoltaica
Títol 4	03	Cablejat
Títol 4 (1)	02	Cablejat CA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PG33-E44E	m	Cable con conductor de cobre de tensión asignada0,6/ 1kV, de designación RZ1-K (AS), construcción según norma UNE 21123-4, tetrapolar, de sección 4x50 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas, clase de reacción al fuego Cca-s1b, d1, a1 según la norma UNE-EN 50575 con baja emisión humos, colocado en canal o bandeja (P - 56)	40,60	241,500	9.804,90

TOTAL Títol 4 (1) 01.01.02.03.02 9.804,90

Obra	01	Pressupost 24260
Capítol	01	Primera fase
Títol 3	02	Instal·lació fotovoltaica
Títol 4	03	Cablejat
Títol 4 (1)	03	Xarxa de terra
Títol 5	01	Cablejat CC

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PGD4-614M	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment (P - 74)	51,82	1,000	51,82
2	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 - 57)	2,53	47,670	120,61

TOTAL Títol 5 01.01.02.03.03.01 172,43

Obra	01	Pressupost 24260
Capítol	01	Primera fase
Títol 3	02	Instal·lació fotovoltaica
Títol 4	03	Cablejat
Títol 4 (1)	03	Xarxa de terra
Títol 5	02	Cablejat CA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PGD4-614M	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment (P - 74)	51,82	1,000	51,82
2	PG33-E439	m	Cable con conductor de cobre de tensión asignada0,6/ 1kV, de designación RZ1-K (AS), construcción según norma UNE 21123-4, unipolar, de sección 1x50 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas, clase de reacción al fuego Cca-s1b, d1, a1 según la norma UNE-EN 50575 con baja emisión humos, colocado en canal o bandeja (P - 55)	11,86	210,000	2.490,60

TOTAL Titol 5 01.01.02.03.03.02 2.542,42

Obra	01	Pressupost 24260
Capítol	01	Primera fase
Titol 3	02	Instal·lació fotovoltaica
Titol 4	04	Equips de protecció
Titol 4 (1)	01	Quadres

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PG1B-DGQI	u	Caixa per a quadre de distribució, de plàstic amb porta, per a tres fileres de dotze mòduls i muntada superficialment (P - 46)	79,87	1,000	79,87

TOTAL Titol 4 (1) 01.01.02.04.01 79,87

Obra	01	Pressupost 24260
Capítol	01	Primera fase
Titol 3	02	Instal·lació fotovoltaica
Titol 4	04	Equips de protecció
Titol 4 (1)	02	Fusibles

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PG4N-DQN2	u	Tallacircuit amb fusible cilíndric de 16 A, unipolar, amb portafusible articulat de 10x38 mm i muntat superficialment (P - 68)	10,95	4,000	43,80

TOTAL Titol 4 (1) 01.01.02.04.02 43,80

Obra	01	Pressupost 24260
Capítol	01	Primera fase
Titol 3	02	Instal·lació fotovoltaica
Titol 4	04	Equips de protecció
Titol 4 (1)	03	Magnetos

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PG47-001	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 50 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba B, tetrapolar (4P), 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 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (P - 59)	67,37	1,000	67,37

TOTAL Titol 4 (1) 01.01.02.04.03 67,37

Obra	01	Pressupost 24260
Capítol	01	Primera fase
Titol 3	02	Instal·lació fotovoltaica
Titol 4	04	Equips de protecció
Titol 4 (1)	04	Sobretensions

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PG4H-AJQT	u	Protector per a sobretensions transitòries, tetrapolar (3P+N), de 20kA d'intensitat màxima transitòria, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, col·locat (P - 67)	187,40	1,000	187,40
2	PG4H-0001	u	Protector per a sobretensions transitòries per a CC segons normativa IEC 60364-7-712 / DIN VDE 0100-712, de 40kA d'intensitat màxima transitòria, tipus 1+2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, col·locat (P - 66)	187,40	2,000	374,80

TOTAL Titol 4 (1) 01.01.02.04.04 562,20

Obra	01	Pressupost 24260
Capítol	01	Primera fase
Titol 3	02	Instal·lació fotovoltaica
Titol 4	04	Equips de protecció
Titol 4 (1)	05	Diferencials

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PG4B-DWZ4	u	Interruptor diferencial de la classe A superimmunitzat, gamma terciari, de 63 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,3 A, de desconnexió fix selectiu, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (P - 64)	388,30	1,000	388,30

TOTAL Titol 4 (1) 01.01.02.04.05 388,30

Obra	01	Pressupost 24260
Capítol	01	Primera fase
Titol 3	02	Instal·lació fotovoltaica
Titol 4	05	Pas d'instal·lacions
Titol 4 (1)	01	Safates

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PG2H-4EGR	m	Safata aïllant de PVC, perforada, de 60x100 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, resistència a la penetració d'objectes sòlids IP2X, protecció mecànica contra impactes IK10, no propagador de la flama, de temperatura de servei de -25ºC a 60°C, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1, muntada suspesa (P - 49)	34,57	24,150	834,87

TOTAL Titol 4 (1) 01.01.02.05.01 834,87

Obra	01	Pressupost 24260
Capítol	01	Primera fase
Titol 3	02	Instal·lació fotovoltaica
Titol 4	05	Pas d'instal·lacions
Titol 4 (1)	02	Tubs

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PG2O-6SXA	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 50 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió roscada i muntat superficialment (P - 53)	15,71	22,000	345,62
2	PG2O-6SX8	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 25 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió roscada i muntat superficialment (P - 52)	8,20	2,625	21,53

TOTAL Titol 4 (1) 01.01.02.05.02 367,15

Obra	01	Pressupost 24260
Capítol	01	Primera fase
Titol 3	02	Instal·lació fotovoltaica
Titol 4	06	Punt de connexió

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PG19-DGHC	u	Caixa general de protecció de polièster reforçat amb fibra de vidre, de 250 A, segons esquema Unesa número 12, seccionable en càrrega (BUC), inclosa base portafusibles trifàsica (sense fusibles), neutre seccionable, borns de connexió i grau de protecció IP-43, IK09, muntada superficialment (P - 44)	686,84	1,000	686,84
2	PG41-EQV9	u	Bloc diferencial de caixa emmotllada de la classe A, gamma industrial, de fins a 250 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat entre 0,03 i 10 A, de desconnexió regulable entre les posicions fixe instantani, fixe selectiu i retardat, amb temps de retard de 0 ms, 60 ms i 150 o 310 ms respectivament, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2, muntat directament adossat a l'interruptor (P - 58)	1.219,65	1,000	1.219,65
3	PG4A-EOUX	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 250 A d'intensitat màxima i calibrat a 200 A, amb 4 pols i 4 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard, de 36 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, muntat superficialment (P - 63)	1.580,37	1,000	1.580,37
4	PG4N-DQOE	u	Fusible de tamany NH2 de 160 A, unipolar (P - 69)	22,72	12,000	272,64
5	PG52-H886	u	Equip de comptatge per a subministre BT fins a 63 A, amb comptador trifàsic digital multifució de 2 o 4 quadrants, precisió 1 en activa i 2 en reactiva, comunicació amb port COM1 (RS-232, RS-484, Ethernet), per a mesura directa, col·locat en CPM (P - 70)	690,31	2,000	1.380,62
6	PG1D-H9VU	u	Conjunt de protecció i mesura del tipus TMF10 per a subministrament trifàsic individual superior a 15 kW, per a mesura indirecta, potència entre 55 i 111 kW, tensió de 400 V, format per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 630x1260x171 mm, amb base de fusibles (sense incloure els fusibles), sense equip de comptage, amb IGA tetrapolar (4P) de 160 A regulable entre 80 i 160 A i poder de tall de 10 kA, sense protecció diferencial, col·locat superficialment (P - 48)	954,89	2,000	1.909,78
7	PG19-DGH7	u	Caixa general de protecció de polièster reforçat amb fibra de vidre, de 250 A, segons esquema Unesa número 9, seccionable en càrrega (BUC), inclosa base portafusibles trifàsica (sense fusibles), neutre seccionable, borns de connexió i grau de protecció IP-43, IK09, muntada superficialment (P - 43)	307,64	1,000	307,64

TOTAL Titol 4 **01.01.02.06** **7.357,54**

Obra	01	Pressupost 24260
Capítol	01	Primera fase
Titol 3	03	Instal·lació d'il·luminació
Titol 4	01	Lluminàries

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PHN7-H86U	u	Subministrament i instal·lació de lluminària LED linealde 20,9 W, estanca (IP66) amb nivell de protecció contra cops IK09 , simètrica amb una lluminància nominal de 2.320 lm, temperatura de color 3.000 K i una vida útil de 50.000 hores. (P - 77)	101,62	5,000	508,10

TOTAL Titol 4 **01.01.03.01** **508,10**

Obra	01	Pressupost 24260
Capítol	01	Primera fase
Titol 3	03	Instal·lació d'il·luminació
Titol 4	02	Cables BT i xarxes de terres

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PG33-E41H	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RVFV, construcció segons norma UNE 21123-2, tetrapolar, de secció 4x6 mm2, amb armadura de fleix d'acer i coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata (P - 54)	8,07	66,780	538,91

TOTAL Titol 4 **01.01.03.02** **538,91**

Obra	01	Pressupost 24260
Capítol	01	Primera fase
Titol 3	03	Instal·lació d'il·luminació
Titol 4	03	Proteccions
Titol 4 (1)	01	Quadres

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PG1B-DGR8	u	Caixa per a quadre de distribució, de plàstic amb porta, per a una filera de nou mòduls i muntada superficialment (P - 47)	35,62	1,000	35,62
2	PG75-H93Y	u	Programador electrònic astronòmic, amb 1 línia de sortida amb poder de tall de 16A a 230 V, programació diaria i setmanal, interval mínim de programació d'1 min, muntat superficialment o a carril DIN i connectat (P - 73)	171,38	1,000	171,38

TOTAL Titol 4 (1) **01.01.03.03.01** **207,00**

Obra	01	Pressupost 24260
Capítol	01	Primera fase
Titol 3	03	Instal·lació d'il·luminació
Titol 4	03	Proteccions
Titol 4 (1)	02	Magnetos

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PG47-ELPD	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 10 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba B, bipolar (1P+N), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, d'1 mòdul DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (P - 60)	42,97	1,000	42,97
2	PG47-ELX6	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba B, 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 - 62)	50,38	3,000	151,14

TOTAL Titol 4 (1) **01.01.03.03.02** **194,11**

Obra	01	Pressupost 24260
Capítol	01	Primera fase
Titol 3	03	Instal·lació d'il·luminació
Titol 4	03	Proteccions
Titol 4 (1)	03	Diferencials

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PG4B-1177V	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 25 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	105,85	1,000	105,85

perfil DIN (P - 65)

TOTAL Titol 4 (1) 01.01.03.03.03 105,85

Obra	01	Pressupost 24260
Capítol	01	Primera fase
Titol 3	04	Control i monitoratge

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PG55-0001	u	Analitzador de xarxes elèctriques trifàsiques (equilibrades i desequilibrades) per a muntatge en carril DIN i possibilitat de panell amb adaptador 72x72, amb mides en 4 quadrants. Altres característiques són: Mesurament de corrent amb transformadors de mesura ITF .../5 A,.../1A, transformadors MC .../250 mA i Pinces FLEX-MAG, segons tipus Amb tecnologia ITF: Protecció d?aïllament galvànic ITF. Format carril DIN de només 3 mòduls. Pantalla retro il·luminada d´alt contrast. Muntatge a plafó 72 x 72 mm amb adaptador frontal. Comunicacions Ethernet, Wi-Fi i Bluetooth® Configuració de comunicacions per App (MyConfig) i pàgina web. Tapa cobreix bornes precintable. Visualitzador d'harmònics en tensió i corrent fins al 31è. (P - 71)	290,80	1,000	290,80
2	PG47-ELX5	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (1P+N), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (P - 61)	41,30	1,000	41,30
3	PG57-DSYZ	u	Transformador d'intensitat amb una relació de transformació de 200/5 A, una potència de 20 VA, de classe 1 de precisió segons UNE-EN 60044, i muntat superficialment (P - 72)	51,50	3,000	154,50
4	PG1B-DGQ4	u	Caixa per a quadre de distribució, de plàstic amb porta, per a dues fileres de quinze mòduls i muntada superficialment (P - 45)	69,61	1,000	69,61
5	PP7A-H9LO	u	Commutador (switch) gestionable, de 8 ports 10/100/1000 Mbps RJ45 i 1 port tipus SFP 1/10Gbps compatible amb alimentació Ethernet (PoE/PoE+) IEEE 802.3af i 802.3at, per armari tipus rack, amb alimentació a 240V, col·locat i connectat (P - 82)	226,05	1,000	226,05
6	PP71-0002	u	Subministrament, programació i posada en marxa d'un equip per a l'adquisició de dades amb comunicacions Modbus-RTU per comunicacions sèric sobre RS485. Inclou font d'alimentació i conversor RS485/USB. (P - 81)	481,82	1,000	481,82
7	EGEEU010	u	Sistema de control d'inversor(s) fotovoltaic(s), amb comunicació Modbus TCP/IP compatible amb concentrador de dades i alimentació elèctrica, instal·lat i configurat (P - 6)	554,90	1,000	554,90

TOTAL Titol 3 01.01.04 1.818,98

Obra	01	Pressupost 24260
Capítol	01	Primera fase
Titol 3	05	Obra civil
Titol 4	01	Armaris i envolupants

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PG10-0002	u	Subministrament i instal·lació d'un armari prefabricat monobloc de formigó reforçat amb fibra de vidre amb porta metàl·lica galvanitzada amb capacitat per allotjar elements elèctrics. Dimensions exteriors de 2650 x 2040 x 500 mm	3.021,25	1,000	3.021,25

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
			Dimensions interiors de 2050 x 1910 x 400 mm (P - 42)			
2	PG10-0001	u	Subministrament i instal·lació d'un armari prefabricat monobloc de formigó reforçat amb fibra de vidre amb porta metàl·lica galvanitzada amb capacitat per allotjar dos elements elèctrics: TMF i CGP. Dimensiones : - Alto : 2.650 mm - Ancho : 2.040 mm - Profundidad : 500 mm Dimensiones interiores útiles (altoxanchoxprof.): - Espacio CGP+CS: 2.117x720x400 mm - Espacio TMF10: 2.117x1.225x400 mm (P - 41)	3.618,91	2,000	7.237,82

TOTAL Titol 4 01.01.05.01 10.259,07

Obra	01	Pressupost 24260
Capítol	01	Primera fase
Titol 3	05	Obra civil
Titol 4	02	Rases
Titol 4 (1)	01	Tubs

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PG2N-EUGV	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 90 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada (P - 51)	4,54	38,000	172,52
2	PG2N-EUG5	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 50 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 15 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada (P - 50)	2,67	38,800	103,60

TOTAL Titol 4 (1) 01.01.05.02.01 276,12

Obra	01	Pressupost 24260
Capítol	01	Primera fase
Titol 3	05	Obra civil
Titol 4	02	Rases
Titol 4 (1)	02	Pericons i tapes

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PDK1-DXA3	u	Bastiment i tapa per a pericó de serveis de fosa grisa de 420x420x40 mm i de 25 kg de pes, col·locada amb morter per a ram de paleta,col.mort. (P - 38)	38,27	6,000	229,62
2	PDK2-VL6N	u	Pericó de registre de fàbrica de maó de 40x40x40 cm, per a instal·lacions de serveis, amb parets de 15 cm de gruix de maó calat de 290x140x100 mm, arrebossada i lliscada interiorment amb morter mixt amb una proporció en volum 1:2:10, sobre solera formigó de 20 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació (P - 39)	90,46	7,000	633,22

TOTAL Titol 4 (1) 01.01.05.02.02 862,84

Obra	01	Pressupost 24260
Capítol	01	Primera fase
Titol 3	05	Obra civil
Titol 4	02	Rases

Titol 4 (1) 03 Rases

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P221B-I0PB	m3	Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb mitjans manuals i amb les terres deixades a la vora, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de 0.2 a 2 m3 (P - 33)	169,54	27,924	4.734,23
2	P931-I17F	m3	Base de formigó (CE, EHE) formigó HM-20/P / 10 / I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 10 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I, abocat des de camió amb estesa i vibratge manual, amb acabat reglejat, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de 0.2 a 2 m3 (P - 36)	110,39	3,242	357,88
3	P2255-DPGX	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de més de 25 i fins a 50 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM (P - 34)	10,14	14,003	141,99

TOTAL Titol 4 (1) 01.01.05.02.03 5.234,10

Obra 01 Pressupost 24260
Capítol 01 Primera fase
Titol 3 05 Obra civil
Titol 4 03 Pèrgola
Titol 4 (1) 02 Moviments de terres

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	K222142A	m3	Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb minicarregadora amb accessori retroexcavador i càrrega mecànica sobre camió (P - 18)	36,91	19,679	726,35
2	K2213422	m3	Excavació per a rebaix en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb pala excavadora i càrrega directa sobre camió (P - 17)	3,98	66,510	264,71
3	K2241100	m2	Repàs de sols i parets de rases, pous i recalçats fins a 1,5 m de fondària (P - 19)	2,47	31,420	77,61
4	F2241010	m2	Acabat i allisada de talussos, amb mitjans mecànics (P - 12)	1,52	44,340	67,40

TOTAL Titol 4 (1) 01.01.05.03.02 1.136,07

Obra 01 Pressupost 24260
Capítol 01 Primera fase
Titol 3 05 Obra civil
Titol 4 03 Pèrgola
Titol 4 (1) 03 Estructures

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	F31D1120LBM2	m2	Encofrat amb plafons metàl·lics per a rases i pous de fonaments, per a deixar el formigó vist. Article: ref. 4211-12 de la serie Additius per a morters i formigons d'ASFALTEX (P - 15)	22,75	75,502	1.717,67
2	F31B4000	kg	Armadura de rases i pous AP500 SD d'acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2 (P - 14)	1,74	974,768	1.696,10
3	F31522H4	m3	Formigó per a rases i pous de fonaments, HA-25/B/20/IIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba. Inclou el formigó de neteja de 10 cm. (P - 13)	181,37	19,679	3.569,18

4	E4415315	kg	Acer galvanitzat S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a pilars formats per peça composta, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura (P - 1)	2,78	996,746	2.770,95
5	E443511D	kg	Acer galvanitzat S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a bigues formades per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura i cargols (P - 2)	2,75	3.820,018	10.505,05
6	E4435121	kg	Acer galvanitzat S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a bigues formades per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra (P - 3)	2,71	1.930,146	5.230,70
7	EQ7116F9	ut	Passadors roscats d'Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a barres simples roscades, col·locat a l'obra, amb femella i contrafemella roscada, i pota de 20 cm. (P - 10)	5,00	24,000	120,00
8	EQ711610	ut	Passadors roscats d'Acer dgalvanitzat S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a barres simples roscades, col·locat a l'obra, amb femella i contrafemella roscada galvanitzades (P - 7)	1,36	100,000	136,00
9	E921R01L	m3	Subbase de tot-u artificial procedent de granulats reciclats de formigó, amb estesa i piconatge del material al 100% del PM (P - 4)	34,49	34,794	1.200,05
10	E93628C6	m2	Solera de formigó HA-25/B/20/IIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm amb additiu hidròfug, de gruix 20 cm, abocat amb bomba. Inclou fibra de vdire de densitat 2 kg/m3. (P - 5)	45,95	173,970	7.993,92

TOTAL Titol 4 (1) 01.01.05.03.03 34.939,62

Obra 01 Pressupost 24260
Capítol 01 Primera fase
Titol 3 06 Legalització i projecte As-built

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PJPF-0001	u	Jornada per a execució de les proves finals de servei i verificació de les mesures de seguretat de la instal·lació solar fotovoltaica, segons exigències del Projecte i del REBT i posta en marxa de la instal·lació. (P - 78)	500,00	1,000	500,00

TOTAL Titol 3 01.01.06 500,00

Obra 01 Pressupost 24260
Capítol 01 Primera fase
Titol 3 07 Gestió de residus
Titol 4 02 Moviments de terres

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	K2R642A9	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 20 t, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km (P - 20)	8,49	135,264	1.148,39
2	K2RA73G1	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats inerts amb una densitat 1,0 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 21)	24,00	132,398	3.177,55

TOTAL Titol 4 01.01.07.02 4.325,94

Obra 01 Pressupost 24260

Capítol	01	Primera fase
Titol 3	08	Seguretat i salut
Titol 4	01	Instal·lacions provisionals d'obra

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PQUB-BIR3	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de cabina amb inodor químic d'1,05x1,05 m i 2,35 m d'alçària, amb tancaments de polietilè i sostre traslúcid, equipat amb 1 inodor amb dipòsit químic de 250l. i un lavabo amb dipòsit d'aigua de 45l., amb manteniment inclòs (P - 85)	136,50	2,000	273,00
2	PQUF-7B6I	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de magatzem a obra de 6x2,4 m, amb paret de plafó d'acer lacat, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat, instal·lació elèctrica amb un punt de llum, interruptor, endolls, i quadre de protecció (P - 86)	61,51	1,000	61,51
3	PQU3-0234	u	Farmaciola d'armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball (P - 84)	107,81	1,000	107,81
4	PQUM-566Y	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 87)	45,52	1,000	45,52

TOTAL Titol 4 01.01.08.01 487,84

Obra	01	Pressupost 24260
Capítol	01	Primera fase
Titol 3	08	Seguretat i salut
Titol 4	02	Senyalitzacions

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PBC5-56GO	u	Con de plàstic reflector de 75 cm d'alçària (P - 37)	22,23	10,000	222,30

TOTAL Titol 4 01.01.08.02 222,30

Obra	01	Pressupost 24260
Capítol	01	Primera fase
Titol 3	08	Seguretat i salut
Titol 4	03	Proteccions individuals

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P1477-65LI	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, amb tires reflectants, homologat segons UNE-EN 812 (P - 25)	12,81	5,000	64,05
2	P1473-EPWW	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458 (P - 23)	18,60	5,000	93,00
3	P1474-65N0	u	Parella de botes de mitja canya, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 (P - 24)	6,56	5,000	32,80
4	P1478-65NB	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable (P - 26)	16,06	5,000	80,30
5	P147L-EQD8	u	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abrassió per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó, i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 (P - 27)	2,69	5,000	13,45
6	P147L-EQDB	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i mànigа llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420 (P - 28)	9,61	5,000	48,05
7	P147S-65N5	u	Parella de polaines per a soldador de serratge amb tanques de cinta tèxtil arrapant (P - 30)	11,60	5,000	58,00
8	P147Q-65M3	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm	10,13	5,000	50,65

de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175 (P - 29)

TOTAL Titol 4 01.01.08.03 440,30

Obra	01	Pressupost 24260
Capítol	01	Primera fase
Titol 3	08	Seguretat i salut
Titol 4	04	Proteccions col·lectives

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P6AC-D7DZ	m	Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4.5 i 3,5 mm de D, bastidor de 3.5x2 m de tub de 40 mm de D, fixat a peus prefabricats de formigó, i amb el desmuntatge inclòs (P - 35)	2,99	10,000	29,90
2	PM33-5T8R	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs (P - 80)	45,29	2,000	90,58

TOTAL Titol 4 01.01.08.04 120,48

Obra	01	Pressupost 24260
Capítol	01	Primera fase
Titol 3	08	Seguretat i salut
Titol 4	05	Informes

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PESS-0001	PA	Seguretat i salut en l'obra. Inclou: - Realització de l'informe de EBSS. - Aprovació de l'informe de EBSS a l'obra. - Explicació per part del coordinador de Seguretat i Salut als operaris el compliment de l'EBSS. - Material necessari pel seu compliment: escales, cascs, línies de vida temporals, arnés... (P - 40)	700,00	1,000	700,00
2	EQ7116F7	pa	Partida alçada de Seguretat i Salut, per un import de 2% del PEM (P - 8)	73.863,16	0,010	738,63
3	EQ7116F8	pa	Partida alçada de Control de Qualitat, per un import de 0,5% del PEM (P - 9)	74.431,34	0,005	372,16

TOTAL Titol 4 01.01.08.05 1.810,79

Obra	01	Pressupost 24260
Capítol	02	Segona fase
Titol 3	01	Actuacions prèvies o auxiliars

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P21DH-IBMG	u	Desmuntatge de llumenera, columna exterior, accessoris i elements de subjecció, de fins a 10 m d'alçària, com a màxim, enderroc de fonament de formigó a mà i amb martell trencador sobre retroexcavadora, aplec per a posterior aprofitament i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres > 5 m d'amplària o calçada/plataforma única > 12 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de fins a 1 u (P - 32)	337,69	1,000	337,69
2	P129-0001	h	Camió grua (P - 22)	68,45	12,000	821,40

TOTAL Titol 3 01.02.01 1.159,09

Obra	01	Pressupost 24260
Capítol	02	Segona fase
Titol 3	02	Instal·lació fotovoltaica
Titol 4	01	Mòduls fotovoltaics

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PGE5-0001	u	Mòdul fotovoltaic de potència de pic 550 Wp, amb 144 cèl·lules monocristalines, de 2279x1134x35 mm, tensió circuit obert 49,9 V, Intensitat de curtcircuit 14 A amb marc d'alumini anoditzat, protecció frontal amb vidre trempat de 3,2mm de gruix i tractament antireflectiu de la superfície, tancament posterior estanc amb làmina de polièster d'alta resistència, caixa de connexió i precablejat amb connectors especials, eficàcia del 21,3% o equivalent. (P - 76)	166,70	24,000	4.000,80

TOTAL Titol 4 01.02.02.01 4.000,80

Obra	01	Pressupost 24260
Capítol	02	Segona fase
Titol 3	02	Instal·lació fotovoltaica
Titol 4	02	Inversor

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PGE2-0002	u	Subministrament i instal·lació inversor de connexió a xarxa, trifàsic, potència nominal de sortida 25.000W, tensió nominal de sortida de 400V, freqüència 50Hz, ranf de tensions MPP a potència nominal entre 200 i 1.000 VDC, tensió màxima d'entrada 1.000VDC, rendiment (CE) 98,4%, 4 entrades MPPT, amb protecció contra polarització inversa CC, resistència al circuit CA, monitorització de presa de terra/de xarxa, unitat de seguiment de la corrent residual sensible a la corrent universal, grau de protecció IP65. (P - 75)	2.029,43	0,000	0,00

TOTAL Titol 4 01.02.02.02 0,00

Obra	01	Pressupost 24260
Capítol	02	Segona fase
Titol 3	02	Instal·lació fotovoltaica
Titol 4	03	Cablejat
Titol 4 (1)	01	Cablejat CC

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PG33-E4CF	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació ZZ-F, construcció segons norma UNE-EN 50618, unipolar, de secció 1x6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Fca segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (P - 57)	2,53	95,340	241,21

TOTAL Titol 4 (1) 01.02.02.03.01 241,21

Obra	01	Pressupost 24260
Capítol	02	Segona fase
Titol 3	02	Instal·lació fotovoltaica
Titol 4	03	Cablejat
Titol 4 (1)	03	Xarxa de terra

Titol 5	01	Cablejat CC

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PG33-E4CF	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació ZZ-F, construcció segons norma UNE-EN 50618, unipolar, de secció 1x6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Fca segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (P - 57)	2,53	95,340	241,21

TOTAL Titol 5 01.02.02.03.03.01 241,21

Obra	01	Pressupost 24260
Capítol	02	Segona fase
Titol 3	02	Instal·lació fotovoltaica
Titol 4	04	Equips de protecció
Titol 4 (1)	02	Fusibles

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PG4N-DQN2	u	Tallacircuit amb fusible cilíndric de 16 A, unipolar, amb portafusible articulat de 10x38 mm i muntat superficialment (P - 68)	10,95	4,000	43,80

TOTAL Titol 4 (1) 01.02.02.04.02 43,80

Obra	01	Pressupost 24260
Capítol	02	Segona fase
Titol 3	02	Instal·lació fotovoltaica
Titol 4	04	Equips de protecció
Titol 4 (1)	04	Sobretensions

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PG4H-AJQT	u	Protector per a sobretensions transitòries, tetrapolar (3P+N), de 20kA d'intensitat màxima transitòria, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, col·locat (P - 67)	187,40	1,000	187,40
2	PG4H-0001	u	Protector per a sobretensions transitòries per a CC segons normativa IEC 60364-7-712 / DIN VDE 0100-712, de 40kA d'intensitat màxima transitòria, tipus 1+2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, col·locat (P - 66)	187,40	2,000	374,80

TOTAL Titol 4 (1) 01.02.02.04.04 562,20

Obra	01	Pressupost 24260
Capítol	02	Segona fase
Titol 3	02	Instal·lació fotovoltaica
Titol 4	05	Pas d'instal·lacions
Titol 4 (1)	01	Safates

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PG2H-4EGR	m	Safata aïllant de PVC, perforada, de 60x100 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, resistència a la penetració d'objectes sòlids IP2X, protecció mecànica contra impactes IK10, no propagador de la flama, de temperatura de servei de -25ºC a 60°C, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1, muntada suspesa (P - 49)	34,57	19,425	671,52

TOTAL Titol 4 (1) 01.02.02.05.01 671,52

Obra	01	Pressupost 24260
Capítol	02	Segona fase
Titol 3	02	Instal·lació fotovoltaica
Titol 4	05	Pas d'instal·lacions
Titol 4 (1)	02	Tubs

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PG2O-6SX8	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 25 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió roscada i muntat superficialment (P - 52)	8,20	2,625	21,53

TOTAL Titol 4 (1) 01.02.02.05.02 21,53

Obra	01	Pressupost 24260
Capítol	02	Segona fase
Titol 3	03	Instal·lació il·luminació
Titol 4	01	Lluminàries

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PHN7-H86U	u	Subministrament i instal·lació de lluminària LED linealde 20,9 W, estanca (IP66) amb nivell de protecció contra cops IK09 , simètrica amb una lluminància nominal de 2.320 lm, temperatura de color 3.000 K i una vida útil de 50.000 hores. (P - 77)	101,62	4,000	406,48

TOTAL Titol 4 01.02.03.01 406,48

Obra	01	Pressupost 24260
Capítol	02	Segona fase
Titol 3	03	Instal·lació il·luminació
Titol 4	02	Cables BT i xarxes de terres

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PG33-E41H	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RVFV, construcció segons norma UNE 21123-2, tetrapolar, de secció 4x6 mm2, amb armadura de fleix d'acer i coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata (P - 54)	8,07	50,190	405,03

TOTAL Titol 4 01.02.03.02 405,03

Obra	01	Pressupost 24260
Capítol	02	Segona fase
Titol 3	05	Obra civil
Titol 4	02	Rases
Titol 4 (1)	01	Tubs

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PG2N-EUG5	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 50 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 15 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada (P - 50)	2,67	9,800	26,17

TOTAL Titol 4 (1) 01.02.05.02.01 26,17

Obra	01	Pressupost 24260
Capítol	02	Segona fase
Titol 3	05	Obra civil
Titol 4	02	Rases
Titol 4 (1)	02	Pericons i tapes

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PDK1-DXA3	u	Bastiment i tapa per a pericó de serveis de fosa grisa de 420x420x40 mm i de 25 kg de pes, col·locada amb morter per a ram de paleta,col.mort. (P - 38)	38,27	1,000	38,27
2	PDK2-VL6N	u	Pericó de registre de fàbrica de maó de 40x40x40 cm, per a instal·lacions de serveis, amb parets de 15 cm de gruix de maó calat de 290x140x100 mm, arrebossada i lliscada interiorment amb morter mixt amb una proporció en volum 1:2:10, sobre solera formigó de 20 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació (P - 39)	90,46	2,000	180,92

TOTAL Titol 4 (1) 01.02.05.02.02 219,19

Obra	01	Pressupost 24260
Capítol	02	Segona fase
Titol 3	05	Obra civil
Titol 4	02	Rases
Titol 4 (1)	03	Rases

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P221B-I0PB	m3	Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb mitjans manuals i amb les terres deixades a la vora, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de 0.2 a 2 m3 (P - 33)	169,54	0,442	74,94
2	P931-I17F	m3	Base de formigó (CE, EHE) formigó HM-20/P / 10 / I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 10 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I, abocat des de camió amb estesa i vibratge manual, amb acabat reglejat, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de 0.2 a 2 m3 (P - 36)	110,39	0,184	20,31
3	P2255-DPGX	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de més de 25 i fins a 50 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM (P - 34)	10,14	0,257	2,61

TOTAL Titol 4 (1) 01.02.05.02.03 97,86

Obra	01	Pressupost 24260
Capítol	02	Segona fase
Titol 3	05	Obra civil
Titol 4	03	Pèrgola
Titol 4 (1)	01	Demolicions i enderrocs

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	K2192913	m2	Enderroc de solera de formigó lleugerament armat, de fins a 20 cm de gruix, amb compressor i càrrega manual de runa sobre camió o	12,35	81,450	1.005,91

		contenidor (P - 16)			
2	F21QBB01	u	Retirada desplaçament de mobiliari existent en la proximitat del parc, amb mitjans mecànics. (P - 11)	108,93	4,000	435,72

TOTAL Titol 4 (1) 01.02.05.03.01 1.441,63

Obra	01	Pressupost 24260
Capítol	02	Segona fase
Titol 3	05	Obra civil
Titol 4	03	Pèrgola
Titol 4 (1)	02	Moviments de terres

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	K222142A	m3	Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb minicarregadora amb accessori retroexcavador i càrrega mecànica sobre camió (P - 18)	36,91	16,813	620,57
2	K2213422	m3	Excavació per a rebaix en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb pala excavadora i càrrega directa sobre camió (P - 17)	3,98	93,298	371,33
3	K2241100	m2	Repàs de sols i parets de rases, pous i recalçats fins a 1,5 m de fondària (P - 19)	2,47	27,010	66,71

TOTAL Titol 4 (1) 01.02.05.03.02 1.058,61

Obra	01	Pressupost 24260
Capítol	02	Segona fase
Titol 3	05	Obra civil
Titol 4	03	Pèrgola
Titol 4 (1)	03	Estructures

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	F31D1120LBM2	m2	Encofrat amb plafons metàl·lics per a rases i pous de fonaments, per a deixar el formigó vist. Article: ref. 4211-12 de la serie Additius per a morters i formigons d'ASFALTEX (P - 15)	22,75	65,255	1.484,55
2	F31B4000	kg	Armadura de rases i pous AP500 SD d'acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2 (P - 14)	1,74	820,548	1.427,75
3	F31522H4	m3	Formigó per a rases i pous de fonaments, HA-25/B/20/IIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba. Inclou el formigó de neteja de 10 cm. (P - 13)	181,37	16,813	3.049,37
4	E4415315	kg	Acer galvanitzat S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a pilars formats per peça composta, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura (P - 1)	2,78	838,272	2.330,40
5	E443511D	kg	Acer galvanitzat S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a bigues formades per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura i cargols (P - 2)	2,75	3.131,616	8.611,94
6	E4435121	kg	Acer galvanitzat S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a bigues formades per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra (P - 3)	2,71	1.573,834	4.265,09
7	EQ7116F9	ut	Passadors roscats d'Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a barres simples roscades, col·locat a l'obra, amb femella i contrafemella roscada, i pota de 20 cm. (P - 10)	5,00	20,000	100,00
8	EQ711610	ut	Passadors roscats d'Acer dgalvanitzat S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a barres simples roscades, col·locat a l'obra, amb femella i contrafemella roscada galvanitzades (P - 7)	1,36	80,000	108,80

9	E921R01L	m3	Subbase de tot-u artificial procedent de granulats reciclats de formigó, amb estesa i piconatge del material al 100% del PM (P - 4)	34,49	30,000	1.034,70
10	E93628C6	m2	Solera de formigó HA-25/B/20/IIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm amb additiu hidròfug, de gruix 20 cm, abocat amb bomba. Inclou fibra de vdire de densitat 2 kg/m3. (P - 5)	45,95	150,000	6.892,50

TOTAL Titol 4 (1) 01.02.05.03.03 29.305,10

Obra	01	Pressupost 24260
Capítol	02	Segona fase
Titol 3	06	Legalització i projecte As-built

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PPAB-0001	u	Confecció del projecte i plànols As-Built. (P - 83)	1.500,00	1,000	1.500,00
2	PLEF-0001	u	Partida per a la realització de tots els tràmits per a la legalització elèctrica i d'autoconsum de la instal·lació fotovoltaica. Inclou els següents procediments: - Sol·licitud, obtenció i acceptació dels permisos d'accés i connexió amb l'empresa distribuïdora. Inclou les execucions d'adaptació de xarxa necessàries. - Inspeccions inicials per part d'un organisme de control (OC). - Legalització elèctrica i inscripció en el RITSIC. - Sol·licitud i obtenció del contracte tècnic d'accés (CTA) amb l'empresa distribuïdora. - Alta i verificació de la configuració de mesura amb l'empresa distribuïdora. - Sol·licitud i obtenció de l'autorització d'explotació definitiva. Inscripció en el registre d'autoconsum (RAC) (P - 79)	2.700,00	1,000	2.700,00
3	PJPF-0001	u	Jornada per a execució de les proves finals de servei i verificació de les mesures de seguretat de la instal·lació solar fotovoltaica, segons exigències del Projecte i del REBT i posta en marxa de la instal·lació. (P - 78)	500,00	1,000	500,00

TOTAL Titol 3 01.02.06 4.700,00

Obra	01	Pressupost 24260
Capítol	02	Segona fase
Titol 3	07	Gestió de residus
Titol 4	01	Demolicions i enderrocs

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	K2R642A9	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 20 t, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km (P - 20)	8,49	20,363	172,88
2	K2RA73G1	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats inerts amb una densitat 1,0 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 21)	24,00	20,363	488,71

TOTAL Titol 4 01.02.07.01 661,59

Obra	01	Pressupost 24260
Capítol	02	Segona fase
Titol 3	07	Gestió de residus
Titol 4	02	Moviments de terres

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	K2R642A9	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 20 t, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km (P - 20)	8,49	159,186	1.351,49
2	K2RA73G1	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats inerts amb una densitat 1,0 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 21)	24,00	159,186	3.820,46

TOTAL Titol 4 **01.02.07.02** **5.171,95**

Obra	01	Pressupost 24260
Capítol	02	Segona fase
Titol 3	08	Seguretat i salut
Titol 4	01	Instal·lacions provisionals d'obra

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PQUB-BIR3	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de cabina amb inodor químic d'1,05x1,05 m i 2,35 m d'alçària, amb tancaments de polietilè i sostre traslúcid, equipat amb 1 inodor amb dipòsit químic de 250l. i un lavabo amb dipòsit d'aigua de 45l., amb manteniment inclòs (P - 85)	136,50	1,000	136,50
2	PQUF-7B6I	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de magatzem a obra de 6x2,4 m, amb paret de plafó d'acer lacat, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat, instal·lació elèctrica amb un punt de llum, interruptor, endolls, i quadre de protecció (P - 86)	61,51	1,000	61,51
3	PQU3-0234	u	Farmaciola d'armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball (P - 84)	107,81	1,000	107,81
4	PQUM-566Y	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 87)	45,52	1,000	45,52

TOTAL Titol 4 **01.02.08.01** **351,34**

Obra	01	Pressupost 24260
Capítol	02	Segona fase
Titol 3	08	Seguretat i salut
Titol 4	02	Senyalitzacions

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PBC5-56GO	u	Con de plàstic reflector de 75 cm d'alçària (P - 37)	22,23	10,000	222,30

TOTAL Titol 4 **01.02.08.02** **222,30**

Obra	01	Pressupost 24260
Capítol	02	Segona fase
Titol 3	08	Seguretat i salut
Titol 4	03	Proteccions individuals

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P1477-65LI	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, amb tires reflectants, homologat segons UNE-EN 812 (P - 25)	12,81	5,000	64,05

2	P1473-EPWW	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458 (P - 23)	18,60	5,000	93,00
3	P1474-65N0	u	Parella de botes de mitja canya, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 (P - 24)	6,56	5,000	32,80
4	P1478-65NB	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable (P - 26)	16,06	5,000	80,30
5	P147L-EQD8	u	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abrassió per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó, i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 (P - 27)	2,69	5,000	13,45
6	P147L-EQDB	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i mànigа llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420 (P - 28)	9,61	5,000	48,05
7	P147S-65N5	u	Parella de polaines per a soldador de serratge amb tanques de cinta tèxtil arrapant (P - 30)	11,60	5,000	58,00
8	P147Q-65M3	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175 (P - 29)	10,13	5,000	50,65

TOTAL Titol 4 **01.02.08.03** **440,30**

Obra	01	Pressupost 24260
Capítol	02	Segona fase
Titol 3	08	Seguretat i salut
Titol 4	04	Proteccions col·lectives

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P6AC-D7DZ	m	Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4.5 i 3,5 mm de D, bastidor de 3.5x2 m de tub de 40 mm de D, fixat a peus prefabricats de formigó, i amb el desmuntatge inclòs (P - 35)	2,99	10,000	29,90
2	PM33-5T8R	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs (P - 80)	45,29	2,000	90,58

TOTAL Titol 4 **01.02.08.04** **120,48**

Obra	01	Pressupost 24260
Capítol	02	Segona fase
Titol 3	08	Seguretat i salut
Titol 4	05	Informes

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PESS-0001	PA	Seguretat i salut en l'obra. Inclou: - Realització de l'informe de EBSS. - Aprovació de l'informe de EBSS a l'obra. - Explicació per part del coordinador de Seguretat i Salut als operaris el compliment de l'EBSS. - Material necessari pel seu compliment: escales, cascs, línies de vida temporals, arnés... (P - 40)	700,00	1,000	700,00
2	EQ7116F7	pa	Partida alçada de Seguretat i Salut, per un import de 2% del PEM (P - 8)	73.863,16	0,010	738,63
3	EQ7116F8	pa	Partida alçada de Control de Qualitat, per un import de 0,5% del PEM (P - 9)	74.431,34	0,005	372,16

TOTAL	**Titol 4**	**01.02.08.05**	**1.810,79**

(*) Branques incompletes

RESUM DE PRESSUPOST

Data: 29/07/25 Pàg.: 1

NIVELL 2: Capítol			Import
Capítol	01.01	Primera fase	94.384,38
Capítol	01.02	Segona fase	53.380,18
Obra	**01**	**Pressupost 24260**	**147.764,56**
			147.764,56

NIVELL 1: Obra			Import
Obra	01	Pressupost 24260	147.764,56
			147.764,56

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL	147.764,56
13 % Despeses generals SOBRE 147.764,56	19.209,39
6 % Beneficis industrials SOBRE 147.764,56	8.865,87

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE 175.839,82

21 % IVA SOBRE 175.839,82	36.926,36

TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE AMB IVA INCLÒS 212.766,18

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

dos-cents dotze mil set-cents seixanta-sis euros amb divuit cèntims

DOCUMENT 7 PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES

PROJECTE EXECUTIU D'UNA INSTAL·LACIÓ D'UNA PÈRGOLA FOTOVOLTAICA DE 29,7 kWp PER AUTOCONSUM COL·LECTIU AMB COMPENSACIÓ D'EXCEDENTS AL SKATE PARK DEL COMPLEX ESPORTIU DE VILANOVA I LA GELTRÚ

es itec
enginyeria
instal·ladora
energia

ÍNDEX

1 DISSENY 1

2 COMPONENTS I MATERIALS 1

3 APROVISIONAMENT, TRANSPORT I EMMAGATZEMATGE DEL MATERIAL 3

4 RECEPCIÓ I PROVES 3

5 REQUERIMENTS TÈCNICS PEL MANTENIMENT DE LA INSTAL·LACIÓ 3

6 CERTIFICATS, GARANTIA I ASSEGURANCES 4

7 MUNTATGE 4

1 DISSENY

1.1 Disseny del generador fotovoltaic

1.1.1 Generalitats

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

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

1.1.2 Orientació, inclinació i ombres

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

2 COMPONENTS I MATERIALS

2.1 Generalitats

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

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

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

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

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

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

2.2 Sistemes generadors fotovoltaics

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

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

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

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

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

- Un grau de protecció IP65.
- Si existeixen marcs laterals hauran de ser d'alumini.
- Per que un mòdul resulti acceptable, la seva potència màxima i corrent de curtcircuit reals referides a condicions estàndard hauran d'estar compreses en el marge del ±10% dels corresponents valors nominals de catàleg.
- Serà rebutjat qualsevol mòdul que presenti defectes de fabricació com trencaments o taques en qualsevol dels seus elements així com falta d'alineació en les cèl·lules o bombolles en el encapsulant.
- L'estructura del generador es connectarà a terra.

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

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

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

2.3 Estructura de suport

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

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

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

2.4 Inversors

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

Les característiques bàsiques dels inversors seran les següents:

es itec
enginyeria instal·ladora energia
C/ París 207, 5e 1a
08008 Barcelona
t 930 256 443
www.es-itec.com

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

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

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

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

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

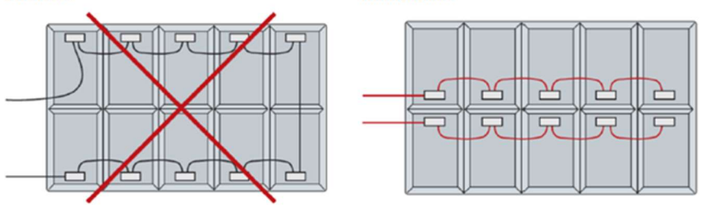
En relació a la instal·lació dels inversors, es respectaran les distàncies de separació indicades pel fabricant i se seguiran les instruccions detallades en el manual d'instal·lació d'aquests equips.

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

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

2.5 Cablejat

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



Per minimitzar les tensions induïdes degudes a llamps, la superfície de tots els bucles ha de ser lo més petita possible. Els cables de corrent continua i el conductor equipotencial haurien d'anar un al costat del altre. (UNE-HD-60364-7-712, apartat: 712.521.102

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

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

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

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

2.6 Proteccions

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

2.7 Caixes, armaris i envolupants

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

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

2.8 Instal·lació d'enllaç

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

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

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

2.9 Posta a terra de les instal·lacions fotovoltaiques

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

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

es itec enginyeria instal·ladora energia
C/ París 207, 5e 1a
08008 Barcelona
t 930 256 443
www.es-itec.com

2.10 Pas d'instal·lacions

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

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

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

2.11 SENYALITZACIÓ

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

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

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

3 APROVISIONAMENT, TRANSPORT I EMMAGATZEMATGE DEL MATERIAL

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

3.1 Aprovisionament

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

3.2 Transport

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

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

3.3 Emmagatzematge

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

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

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

4 RECEPCIÓ I PROVES

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

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

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

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

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

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

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

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

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

5 REQUERIMENTS TÈCNICS PEL MANTENIMENT DE LA INSTAL·LACIÓ

5.1 Programa de manteniment

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

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

Manteniment preventiu:

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

es itec
enginyeria instal·ladora energia
C/ París 207, 5e 1a
08008 Barcelona
t 930 256 443
www.es-itec.com

Barcelona, Febrer de 2025
Raimon Renau Permanyer. ESITEC
Col·legi Enginyers Industrials Catalunya. Col·legiat nº 12.676
Carrer París, 207, 5º 1ª
08008 - BARCELONA

Manteniment correctiu

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

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

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

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

6 CERTIFICATS, GARANTIA I ASSEGURANCES

6.1 Certificats de material

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

a) Plaques solars

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

b) Inversors Ídem.

c) Protocol de proves de la central solar

(A realitzar en la posada en marxa)

7 MUNTATGE

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

C/ París 207, 5º 1ª
08008 Barcelona
t 930 256 443
www.es-itec.com

DOCUMENT 8 GESTIÓ DE RESIDUS

PROJECTE EXECUTIU D'UNA INSTAL·LACIÓ D'UNA PÈRGOLA FOTOVOLTAICA DE 29,7 kWp PER AUTOCONSUM COL·LECTIU AMB COMPENSACIÓ D'EXCEDENTS AL SKATE PARK DEL COMPLEX ESPORTIU DE VILANOVA I LA GELTRÚ

es itec
enginyeria
instal·ladora
energia

ÍNDEX

1 INTRODUCCIÓ 2
1.1 AGENTS INTERVINENTS 2
1.1.1 PRODUCTOR DE RESIDUS 2
1.1.2 POSSEÏDOR DE RESIDUS 2
1.1.3 GESTOR DE RESIDUS 2
1.2 OBLIGACIONS 2
1.2.1 PRODUCTOR DE RESIDUS 2
1.2.2 POSSEÏDOR DE RESIDUS 3
1.2.3 GESTOR DE RESIDUS 3
2 NORMATIVA 3
3 DESCRIPCIÓ DE L'OBRA 3
4 IDENTIFICACIÓ I ESTIMACIÓ DE LES QUANTITATS A GENERAR DE CADA RESIDU I TRACTAMENT 4
5 MESURES DE MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DE RESIDUS 4
6 OPERACIONS DE GESTIÓ DE RESIDUS 4
6.1 GESTIÓ SEGONS TIPOLOGIA DE RESIDU. NO PERILLOSOS 4
6.2 GESTIÓ SEGONS TIPOLOGIA DE RESIDU. RESIDUS PERILLOSOS 5
6.2.1 SEGREGACIÓ I ENVASAMENT 6
6.2.2 ETIQUETAT 6
6.2.3 REGISTRE 6
6.2.4 EMMAGATZEMATGE 6
6.2.5 LLIURAMENT A GESTOR AUTORITZAT 6
6.2.6 VALORITZACIÓ I TRACTAMENT ESPECÍFIC 6
6.3 SENYALITZACIÓ DELS CONTENIDORS 7
6.4 DESTÍ DELS RESIDUS SEGONS TIPOLOGIA 7
7 FITXES GESTIÓ DE RESIDUS 8

C/ París 207, 5e 1a
08008 Barcelona
t 930 256 443
www.es-itec.com

1 INTRODUCCIÓ

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

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

1.1 AGENTS INTERVINENTS

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

1.1.1 PRODUCTOR DE RESIDUS

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

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

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

- **Raó Social:** Ajuntament de Vilanova i la Geltrú
- **CIF:** P0830800I
- **Adreça:** Pl. de la Vila, 8, 08800, Vilanova i la Geltrú, Barcelona

1.1.2 POSSEÏDOR DE RESIDUS

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

1.1.3 GESTOR DE RESIDUS

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

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

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

1.2 OBLIGACIONS

1.2.1 PRODUCTOR DE RESIDUS

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

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

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

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

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

es itec
enginyeria instal·ladora energia
C/ París 207, 5e 1a
08008 Barcelona
t 930 256 443
www.es-itec.com

1.2.2 POSSEÏDOR DE RESIDUS

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

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

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

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

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

En tot cas, la responsabilitat administrativa en relació amb la cessió dels residus de construcció i demolició per part del posseïdors als gestors es regirà pel que s'estableix en la legislació vigent en matèria de residus.

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

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

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

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

1.2.3 GESTOR DE RESIDUS

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

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

2 NORMATIVA

<u>Estatals</u>

- Llei 22/2011, de 28 de juliol, de residus i sols contaminats.
- Reial decret 105/2008, d'1 de febrer, pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició.
- Reial decret 210/2018, de 6 d'abril, pel qual s'aprova el Programa de Prevenció i Gestió de Residus i Recursos de Catalunya (PRECAT20).
- Ordre MAM 304/2002, de 8 de febrer, per la qual es publiquen les operacions de valorització i eliminació de residus i la llista europea de residus.

<u>Autonòmica</u>

- Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcci6 de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció (en tot allò que no hagi sigut derogat per la disposició derogatòria (mica del RD 210/2018).

3 DESCRIPCIÓ DE L'OBRA

L'objecte del present projecte, és el de definir les condicions tècniques i econòmiques per a la realització d'un sistema de generació elèctrica mitjançant energia solar fotovoltaica per autoconsum col·lectiu amb compensació simplificada d'excedents.

La instal·lació fotovoltaica composada per 54 mòduls de 550 Wp, amb una potència pic total de 29,7 kWp. Els mòduls s'instal·laran sobre la pèrgola del Skate park del complex esportiu de Vilanova i la Geltrú.

Els mòduls FV injecten l'energia en corrent contínua i un equip inversor converteix aquesta en corrent alterna. L'inversor seleccionat tindrà una potència de 25 kWn. Es disposarà d'una caixa de proteccions tant per la part de corrent contínua

es itec enginyeria instal·ladora energia
C/ París 207, 5e 1a
08008 Barcelona
t 930 256 443
www.es-itec.com

com per la part de corrent alterna. A la banda de corrent altern i just abans del punt de connexió es disposaran d'un diferencial i un interruptor magneto tèrmic general de la instal·lació FV. S'allotjaran en una caixa exclusiva i de dimensions adequades.

4 IDENTIFICACIÓ I ESTIMACIÓ DE LES QUANTITATS A GENERAR DE CADA RESIDU I TRACTAMENT

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

Els residus de construcció i demolició es classifiquen en:

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

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

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

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

5 MESURES DE MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DE RESIDUS

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

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

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

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

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

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

Pel que fa a la gestió "interna" de l'obra, la classificació en origen (a la mateixa obra) dels residus de construcció i demolició és el factor que més influeix en el seu destí final. Un contenidor que surt de l'obra amb residus heterogenis té menys opcions de ser valoritzat que un de net, carregat amb un residu homogeni que pot ser transportat directament cap a una central de reciclatge o, fins i tot, si compleix amb les característiques fisicoquímiques exigides, pot ser reutilitzat (en el cas de la runa neta) a la mateixa obra on s'ha produït.

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

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

- El tipus de separació selectiva i el nombre de contenidors en funció de les possibilitats de reutilització, de les tipologies de residu, de l'espai de l'obra, de la viabilitat de tenir una planta mòbil matxucadora a l'obra, etc.
- La quantitat de material reutilitzat (m^3 una vegada matxucats) a l'obra procedent del reciclatge in situ dels residus petris generats en el mateix emplaçament. Quantitat de residu petri (m3) que s'ha evitat de portar a l'abocador.
- Els models de senyalitzacions emprades per als contenidors segons el tipus de residu que poden contenir.
- Les dades sobre destí dels residus (dades dels gestors de les instal·lacions de valorització, separació, transferència o de dipòsits controlats).

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

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

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

6 OPERACIONS DE GESTIÓ DE RESIDUS

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

6.1 GESTIÓ SEGONS TIPOLOGIA DE RESIDU. NO PERILLOSOS

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

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

es itec
enginyeria instal·ladora energia
C/ París 207, 5e 1a
08008 Barcelona
t 930 256 443
www.es-itec.com

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

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

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

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

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

· Contenidor de residus inerts. Runes. LER 170107

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

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

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

· Terres no aptes. LER 170504

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

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

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

· Vidre. LER 170202

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

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

· Ferralla. LER 170407

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

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

· Fusta. LER 170201

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

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

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

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

· Paper i cartró. LER 200101

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

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

· Plàstics. LER 170203

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

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

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

· Mescles bituminoses. LER 170302

Abassegaments separatius amb destinació a un abocador autoritzat.

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

· Fibra de vidre. LER 170604

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

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

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

Cal portar els residus a centres de gestió autoritzats.

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

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

6.2 GESTIÓ SEGONS TIPOLOGIA DE RESIDU. RESIDUS PERILLOSOS

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

es itec
enginyeria instal·ladora energia
C/ París 207, 5e 1a
08008 Barcelona
t 930 256 443
www.es-itec.com

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

6.2.1 SEGREGACIÓ I ENVASAMENT

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

6.2.2 ETIQUETAT

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

En aquesta etiqueta ha de figurar:

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

6.2.3 REGISTRE

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

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

6.2.4 EMMAGATZEMATGE

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

- Els Punts Nets se situaran en llocs accessibles per a facilitar la posterior retirada dels residus per part del transportista/gestor autoritzat.
- No s'instal·laran sobre el terreny natural, procurant aprofitar superfícies existents pavimentades (aglomerat, formigó, etc.)
- Periòdicament es comprovarà l'estat i situació del Punt Net, quant a :
    - Estat de les Etiquetes d'Identificació. En cas d'estar deteriorades, es procedirà a la seva renovació
    - Correcta segregació dels residus perillosos emmagatzemats. En cas de detectar deficiències en la segregació, es procedirà a la seva correcció.

6.2.5 LLIURAMENT A GESTOR AUTORITZAT

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

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

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

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

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

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

6.2.6 VALORITZACIÓ I TRACTAMENT ESPECÍFIC

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

· PVC (Plàstics). LER 200139

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

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

· Draps de neteja contaminats. LER 150202

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

es itec enginyeria instal·ladora energia
C/ París 207, 5e 1a
08008 Barcelona
t 930 256 443
www.es-itec.com

6.3 SENYALITZACIÓ DELS CONTENIDORS

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

Inerts

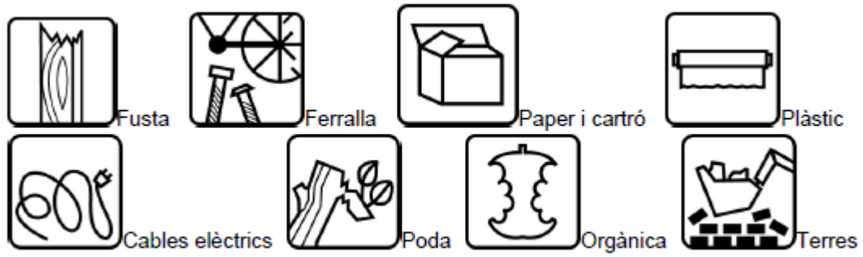
Residus admesos: ceràmica, formigó, pedres, etc.

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

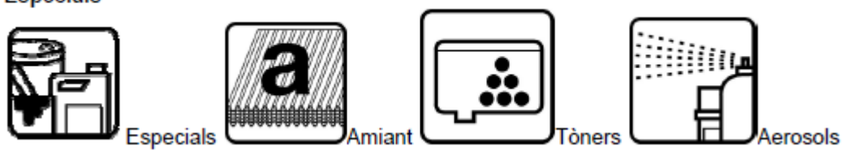
No especials barrejats

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

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



Especials



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

6.4 DESTÍ DELS RESIDUS SEGONS TIPOLOGIA

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

es itec enginyeria instal·ladora energia
C/ París 207, 5e 1a
08008 Barcelona
t 930 256 443
www.es-itec.com

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

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

7 FITXES GESTIÓ DE RESIDUS

A continuació es mostren les fitxers dels residus que es generaran per el present projecte.

Barcelona, febrer de 2025

Raimon Renau Permanyer

Carrer París, 207, 5º1º.

08008 – Barcelona

Col·legi Enginyers Industrials Catalunya. COEIC-nº 12.676

C/ París 207, 5e 1a
08008 Barcelona
t 930 256 443
www.es-itec.com

DOCUMENT 9 ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

PROJECTE EXECUTIU D'UNA INSTAL·LACIÓ D'UNA PÈRGOLA FOTOVOLTAICA DE 29,7 kWp PER AUTOCONSUM COL·LECTIU AMB COMPENSACIÓ D'EXCEDENTS AL SKATE PARK DEL COMPLEX ESPORTIU DE VILANOVA I LA GELTRÚ

es itec
enginyeria
instal·ladora
energia

ÍNDEX

1 Introducció 2

2 Drets i obligacions. 2

3 Serveis de prevenció. 3

4 Consulta i participació dels treballadors. 3

5 Disposicions mínimes de seguretat i salut en els llocs de treball. 3

6 Disposicions mínimes en matèria de senyalització de seguretat i salut a la feina. 4

7 Disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització pels treballadors dels equips de treball. 5

8 Disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció d'instal·lacions fotovoltaiques 6

1 INTRODUCCIÓ

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

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

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

2 DRETS I OBLIGACIONS.

2.1 DRET A LA PROTECCIÓ ENFRONT DELS RISCOS LABORALS.

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

2.2 PRINCIPIS DE L'ACCIÓ PREVENTIVA.

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

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

2.3 AVALUACIÓ DELS RISCOS.

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

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

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

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

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

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

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

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

2.4 EQUIPS DE TREBALL I MITJANS DE PROTECCIÓ.

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

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

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

2.5 INFORMACIÓ, CONSULTA I PARTICIPACIÓ DELS TREBALLADORS.

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

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

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

2.6 FORMACIÓ DELS TREBALLADORS.

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

es itec
enginyeria instal·ladora energia
C/ París 207, 5e 1a
08008 Barcelona
t 930 256 443
www.es-itec.com

2.7 MESURES D'EMERGÈNCIA.

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

2.8 RISC GREU I IMMINENT.

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

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

2.9 VIGILÀNCIA DE LA SALUT.

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

2.10 DOCUMENTACIÓ.

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

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

2.11 COORDINACIÓ D'ACTIVITATS EMPRESARIALS.

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

2.12 OBLIGACIONS DELS TREBALLADORS EN MATÈRIA DE PREVENCIÓ DE RISCOS.

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

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

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

3 SERVEIS DE PREVENCIÓ.

3.1 PROTECCIÓ I PREVENCIÓ DE RISCOS PROFESSIONALS.

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

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

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

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

3.2 SERVEIS DE PREVENCIÓ.

Si la designació d'un o diversos treballadors fora insuficient per a la realització de les activitats de prevenció, en funció de la mida de l'empresa, dels riscos que estan exposats els treballadors o de la perillositat de les activitats desenvolupades, l'empresari haurà de recórrer a un o diversos serveis de prevenció propis o aliens a l'empresa, que col·laboraran quan calgui.

S'entendrà com a servei de prevenció el conjunt de mitjans humans i materials necessaris per realitzar les activitats preventives a fi de garantir l'adequada protecció de la seguretat i la salut dels treballadors, assessorant i assistint per a això a l'empresari, als treballadors i als seus representants i als òrgans de representació especialitzats.

4 CONSULTA I PARTICIPACIÓ DELS TREBALLADORS.

4.1 CONSULTA DELS TREBALLADORS.

L'empresari haurà de consultar als treballadors, amb la deguda antelació, l'adopció de les decisions relatives a:

- La planificació i l'organització del treball en l'empresa i la introducció de noves tecnologies, en tot lo relacionat amb les conseqüències que aquestes poguessin tenir per a la seguretat i la salut dels treballadors.
- L'organització i desenvolupament de les activitats de protecció de la salut i prevenció dels riscos professionals en l'empresa, inclosa la designació dels treballadors encarregats de les esmentades activitats o el recurs a un servei de prevenció extern.
- La designació dels treballadors encarregats de les mesures d'emergència.
- El projecte i l'organització de la formació en matèria preventiva.

5 DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT EN ELS LLOCS DE TREBALL.

5.1 INTRODUCCIÓ.

La llei 31/1995, de 8 de novembre de 1995, de Prevenció de Riscos Laborals, modificada per la llei 25/2009 de modificació de diverses lleis per a la seva adaptació a la llei sobre el llibre accés a les activitats de servies i el seu exercici, és la norma legal per la qual es determina el cos bàsic de garanties i responsabilitats precís per establir un adequat nivell de protecció de la salut dels treballadors enfront dels riscos derivats de les condicions de treball.

D'acord amb l'article 6 de l'esmentada llei, seran les normes reglamentàries les que fixaran i concretaran els aspectes més tècnics de les mesures preventives, a través de normes mínimes que garanteixin l'adequada protecció dels treballadors. Entre aquestes es troben necessàriament les destinades a garantir la seguretat i la salut en els llocs de treball, de manera que de la seva utilització no es derivin riscos per als treballadors.

es itec
enginyeria instal·ladora energia
C/ París 207, 5e 1a
08008 Barcelona
t 930 256 443
www.es-itec.com

Per tot el que s'exposa, el Reial decret 486/1997 de 14 d'Abril de 1.997 estableix les disposicions mínimes de seguretat i de salut aplicables als llocs de treball, entenent com tals les àrees del centre de treball, edificades o no, en les que els treballadors deguin romandre o a les quals puguin accedir pel que fa al seu treball, sense incloure les obres de construcció temporals o mòbils.

5.2 OBLIGACIONS DE L'EMPRESARI.

L'empresari haurà d'adoptar les mesures necessàries perquè la utilització dels llocs de treball no origini riscos per a la seguretat i salut dels treballadors.

En qualsevol cas, els llocs de treball hauran de complir les disposicions mínimes establertes en el present Reial decret quant a les seves condicions constructives, ordre, neteja i manteniment, senyalització, instal·lacions de servei o protecció, condicions ambientals, il·luminació, material i locals de primers auxilis.

5.2.1 CONDICIONS CONSTRUCTIVES.

El disseny i les característiques constructives dels llocs de treball hauran d'oferir seguretat enfront dels riscos de relliscades o caigudes, xocs o cops contra objectes i enderrocs o caigudes de materials sobre els treballadors.

El disseny i les característiques constructives dels llocs de treball deuran també facilitar el control de les situacions d'emergència, en especial en cas d'incendi, i possibilitar, quan calgui, la ràpida i segura evacuació dels treballadors.
Tots els elements estructurals o de servei (cimentació, estructura, murs i escales) hauran de tenir la solidesa i resistència necessàries per suportar les càrregues o esforços que siguin sotmesos.

Les dimensions dels locals de treball hauran de permetre que els treballadors realitzin el seu treball sense riscos per a la seva seguretat i salut i en condicions ergonòmiques acceptables, adoptant una superfície lliure superior a 2 m² per treballador, un volum més gran a 10 m3 per treballador i una altura mínima des del pis al sostre de 2,50 m. Les zones dels llocs de treball en les quals existeixi risc de caiguda, de caiguda d'objectes o de contacte o exposició a elements agressius, hauran d'estar clarament senyalitzades.

Cas d'utilitzar escales de mà, aquestes tindran la resistència i els elements de suport i subjecció necessaris perquè la seva utilització en les condicions requerides no suposi un risc de caiguda, per trencament o desplaçament de les mateixes. En qualsevol cas, no s'utilitzaran escales de més de 5 m d'altura, es col·locaran formant un angle aproximat de 75º amb l'horitzontal, els seus travessers deuran perllongar-se almenys 1 m sobre la zona a accedir, l'ascens, descens i els treballs des d'escales s'efectuaran front a les mateixes, els treballs a més de 3,5 m d'altura, des del punt d'operació a terra, que requereixin moviments o esforços perillosos per a l'estabilitat del treballador, només s'efectuaran si s'utilitza cinturó de seguretat i no seran utilitzades per dues o més persones simultàniament.

La instal·lació elèctrica no haurà de comportar riscos d'incendi o explosió, per a això es dimensionaran tots els circuits considerant les sobreintensitats previsibles i es dotarà als conductors i resta d'aparamenta elèctrica d'un nivell d'aïllament adequat.

Per evitar el contacte elèctric directe s'utilitzarà el sistema de separació per distància o allunyament de les parts actives fins a una zona no accessible pel treballador, interposició d'obstacles i/o barreres (armaris per a quadres elèctrics, tapes per a interruptors, etc.) i recobriment o aïllament de les parts actives.

Per evitar el contacte elèctric indirecte s'utilitzarà el sistema de posada a terra de les masses (conductors de protecció connectats a les carcasses dels receptors elèctrics, línies d'enllaç amb terra i elèctrodes artificials) i dispositius de cort per intensitat de defecte (interruptors diferencials de sensibilitat adequada al tipus de local, característiques del terreny i constitució dels elèctrodes artificials).

5.2.2 ORDRE, NETEJA I MANTENIMENT. SENYALITZACIÓ.

Les zones de passada, sortides i vies de circulació dels llocs de treball i, en especial, les sortides i vies de circulació previstes per a l'evacuació en casos d'emergència, deuran romandre lliures d'obstacles.

Els llocs de treball i, en particular, les seves instal·lacions, hauran de ser objecte d'un manteniment periòdic.

5.2.3 CONDICIONS AMBIENTALS.

L'exposició a les condicions ambientals dels llocs de treball no ha de suposar un risc per a la seguretat i la salut dels treballadors.En els locals de treball tancats hauran de complir-se les condicions següents:

- La temperatura dels locals on es realitzin treballs sedentaris propis d'oficines o similars estarà
- compresa entre 17 i 27 ºC. En els locals on es realitzin treballs lleugers estarà compresa entre 14 i 25ºC.
- La humitat relativa estarà compresa entre el 30 i el 70 per 100, excepte en els locals on existeixin riscos per electricitat estàtica en els quals el límit inferior serà el 50 per 100.

Els treballadors no hauran d'estar exposats de forma freqüent o continuada a corrents d'aire la velocitat del qual excedeixi els següents límits:

- Treballs en ambients no calorosos: 0,25 m/s.
- Treballs sedentaris en ambients calorosos: 0,5 m/s.
- Treballs no sedentaris en ambients calorosos: 0,75 m/s.
- La renovació mínima de l'aire dels locals de treball serà de 30 m3 d'aire net per hora i treballador en el cas de treballs sedentaris en ambients no calorosos ni contaminats per fum de tabac i 50 m3 en els casos restants.
- S'evitaran les olors desagradables.

5.2.4 IL·LUMINACIÓ.

La il·luminació serà natural, complementant-se amb il·luminació artificial en les hores o llocs de visibilitat deficient. Els llocs de treball portaran a més punts de llum individuals, amb la finalitat d'obtenir una visibilitat notable.

Els nivells d'il·luminació mínims establerts (lux) són els següents:

- Àrees o locals d'ús ocasional: 50 lux
- Àrees o locals d'ús habitual: 100 lux
- Vies de circulació d'ús ocasional: 25 lux.
- Vies de circulació d'ús habitual: 50 lux.
- Zones de treball amb baixes exigències visuals: 100 lux.
- Zones de treball amb exigències visuals moderades: 200 lux.
- Zones de treball amb exigències visuals altes: 500 lux.
- Zones de treball amb exigències visuals molt altes: 1000 lux.

La il·luminació haurà de posseir una uniformitat adequada, mitjançant la distribució uniforme de lluminàries, evitant-se els enlluernaments directes per equips d'alta luminància.

5.2.5 SERVEIS HIGIÈNICS

Es disposarà d'aigua potable en quantitat suficient i fàcilment accessible pels treballadors.

Es disposaran vestuaris quan els treballadors hagin de portar roba especial de treball, proveïts de seients i d'armaris o taquilles individuals amb clau, amb una capacitat suficient per guardar la roba i el calçat. Si els vestuaris no anessin necessaris, es disposaran penjadors o armaris per col·locar la roba.

Existiran serveis higiènics amb miralls, amb descàrrega automàtica d'aigua i paper higiènic i lavabos amb aigua corrent, sabó i tovalloles individuals o altres sistema d'assecat amb garanties higièniques. Si el treball s'interrompés regularment, es disposaran espais on els treballadors puguin romandre durant aquestes interrupcions, diferenciant-se espais per a fumadors i no fumadors

5.2.6 MATERIAL I LOCALS DE PRIMERS AUXILIS.

El lloc de treball disposarà de material per a primers auxilis en cas d'accident, que haurà de ser adequat, quant a la seva quantitat i característiques, al nombre de treballadors i als riscos que estiguin exposats.

Com a mínim es disposarà, en lloc reservat i a la vegada de fàcil accés, d'una farmaciola portàtil, que contindrà en tot moment, aigua oxigenada, alcohol de 96, tintura de iode, mercurocrom, gases estèrils,

cotó hidròfil, borsa d'aigua, torniquet, guants esterilitzats i rebutjables, xeringues, bullidor, agulles, termòmetre clínic, gases, esparadrap, apòsits adhesius, tisores, pinces, antiespasmòdics, analgèsics i benes.

6 DISPOSICIONS MÍNIMES EN MATÈRIA DE SENYALITZACIÓ DE SEGURETAT I SALUT A LA FEINA.

6.1 INTRODUCCIÓ.

La llei 31/1995, de 8 de novembre de 1995, de Prevenció de Riscos Laborals,modificada per la llei 25/2009 de modificació de diverses lleis per a la seva adaptació a la llei sobre el llibre accés a les activitats de servies i el seu

es itec
enginyeria instal·ladora energia
C/ París 207, 5e 1a
08008 Barcelona
t 930 256 443
www.es-itec.com

exercici,és la norma legal per la qual es determina el cos bàsic de garanties i responsabilitats precís per establir un adequat nivell de protecció de la salut dels treballadors enfront dels riscos derivats de les condicions de treball i l'adequada protecció dels treballadors. Entre aquestes es troben les destinades a garantir que en els llocs de treball existeixi una adequada senyalització de seguretat i salut, sempre que els riscos no puguin evitar-se o limitar-se prou a través de mitjans tècnics de protecció col·lectiva.

Per tot el que s'exposa, el Reial decret 485/1997 de 14 d'Abril de 1.997 estableix les disposicions mínimes en matèria de senyalització de seguretat i de salut a la feina, entenent com tals aquelles senyalitzacions que referides a un objecte, activitat o situació determinada, proporcionin una indicació o una obligació relativa a la seguretat o la salut a la feina mitjançant un senyal en forma de panell, un color, un senyal lluminós o acústica, una comunicació verbal o un senyal gestual.

OBLIGACIÓ GENERAL DE L'EMPRESARI.

L'elecció del tipus de senyal i del número i emplaçament dels senyals o dispositius de senyalització a utilitzar en cada cas es realitzarà de manera que la senyalització resulti al més eficaç possible, tenint en compte:

- Les característiques del senyal.
- Els riscos, elements o circumstàncies que s'hagin de senyalitzar.
- L'extensió de la zona a cobrir.
- El nombre de treballadors afectats.

Per a la senyalització de desnivells, obstacles o altres elements que originin risc de caiguda de persones, xocs o cops, així com per a la senyalització de risc elèctric, presència de matèries inflamables, tòxiques, corrosives o risc biològic, es podrà optar per un senyal d'advertència de manera triangular, amb un pictograma característic de color negre sobre fons groc i vores negres.
Els equips de protecció contra incendis hauran de ser de color vermell.
La senyalització per a la localització i identificació de les vies d'evacuació i dels equips de salvament o auxili (farmaciola portàtil) es realitzarà mitjançant un senyal de manera quadrada o rectangular, amb un pictograma característic de color blanc sobre fons verd.
Els mitjans i dispositius de senyalització hauran de ser netejats, mantinguts i verificats regularment.

7 DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT PER A LA UTILITZACIÓ PELS TREBALLADORS DELS EQUIPS DE TREBALL.

7.1 INTRODUCCIÓ.

La llei 31/1995, de 8 de novembre de 1995, de Prevenció de Riscos Laborals, modificada per la llei 25/2009 de modificació de diverses lleis per a la seva adaptació a la llei sobre el llibre accés a les activitats de servies i el seu exercici, és la norma legal per la qual es determina el cos bàsic de garanties i responsabilitats precís per establir un adequat nivell de protecció de la salut dels treballadors enfront dels riscos derivats de les condicions de treball.

D'acord amb l'article 6 de l'esmentada llei, seran les normes reglamentàries les que fixaran les mesures mínimes que es deuen adoptar per a l'adequada protecció dels treballadors. Entre aquestes es troben les destinades a garantir que de la presència o utilització dels equips de treball posats a disposició dels treballadors en l'empresa o centre de treball no es derivin riscos per a la seguretat o salut dels mateixos.

Per tot el que s'exposa, el Reial decret 1215/1997 de 18 de Juliol de 1.997 estableix les disposicions mínimes de seguretat i de salut per a la utilització pels treballadors dels equips de treball, entenent com tals qualsevol màquina, aparell, instrument o instal·lació utilitzat a la feina.

7.2 OBLIGACIÓ GENERAL DE L'EMPRESARI.

L'empresari adoptarà les mesures necessàries perquè els equips de treball que es posin a disposició dels treballadors siguin adequats al treball que hagi de realitzar-se i convenientment adaptats al mateix, de manera que garanteixin la seguretat i la salut dels treballadors a l'utilitzar els esmentats equips.

Haurà d'utilitzar únicament equips que satisfacin qualsevol disposició legal o reglamentària que els sigui d'aplicació.

Per a l'elecció dels equips de treball l'empresari haurà de tenir en compte els següents factors:

- Les condicions i característiques específiques del treball a desenvolupar.
- Els riscos existents per a la seguretat i salut dels treballadors en el lloc de treball.
- En el seu cas, les adaptacions necessàries per a la seva utilització per treballadors discapacitats.

Adoptarà les mesures necessàries perquè, mitjançant un manteniment adequat, els equips de treball es conservin durant tot el temps d'utilització en unes condicions adequades. Totes les operacions de manteniment, ajust, desbloqueig, revisió o reparació dels equips de treball es realitzarà després d'haver parat o desconnectat l'equip. Aquestes operacions hauran de ser encomanades al personal especialment capacitat per a això.

L'empresari haurà de garantir que els treballadors rebin una formació i informació adequades als riscos derivats dels equips de treball. La informació, subministrada preferentment per escrit, haurà de contenir, com a mínim, les indicacions relatives a:

- Les condicions i forma correcta d'utilització dels equips de treball, tenint en compte les instruccions del fabricant, així com les situacions o formes d'utilització anormals i perilloses que es puguin preveure.
- Les conclusions que, en el seu cas, es puguin obtenir de l'experiència adquirida en la utilització dels equips de treball.

7.3 DISPOSICIONS MÍNIMES GENERALS APLICABLES ALS EQUIPS DE TREBALL.

Els òrgans d'accionament d'un equip de treball que tinguin alguna incidència en la seguretat hauran de ser clarament visibles i identificables i no hauran de comportar riscos com a conseqüència d'una manipulació involuntària.

Cada equip de treball haurà d'estar proveït d'un òrgan d'accionament que permeti la seva parada total en condicions de seguretat.

Qualsevol equip de treball que comporti risc de caiguda d'objectes o de projeccions haurà d'estar proveït de dispositius de protecció adequats als esmentats riscos.

Qualsevol equip de treball que comporti risc per emanació de gasos, vapors o líquids o per emissió de pols haurà d'estar proveït de dispositius adequats de captació o extracció prop de la font emissora corresponent.

Si calgués per a la seguretat o la salut dels treballadors, els equips de treball i els seus elements deuran estabilitzar-se per fixació o per altres mitjans. Quan els elements mòbils d'un equip de treball puguin comportar risc d'accident per contacte mecànic, hauran d'anar equipats amb resguards o dispositius que impedeixin l'accés a les zones perilloses.

Les zones i punts de treball o manteniment d'un equip de treball hauran d'estar adequadament il·luminades en funció de les tasques que hagin de realitzar-se.

Les parts d'un equip de treball que assoleixen temperatures elevades o molt baixes hauran d'estar protegides quan correspongui contra els riscos de contacte o la proximitat dels treballadors.

Tot equip de treball haurà de ser adequat per protegir als treballadors exposats contra el risc de contacte directe o indirecte de l'electricitat i els que comportin risc per soroll, vibracions o radiacions haurà de disposar de les proteccions o dispositius adequats per limitar, en la mesura del possible, la generació i propagació d'aquests agents físics.

Les eines manuals hauran d'estar construïdes amb materials resistents i la unió entre els seus elements haurà de ser ferm, de manera que s'evitin els trencaments o projeccions dels mateixos.

La utilització de tots aquests equips no podrà realitzar-se en contradicció amb les instruccions facilitades pel fabricant, comprovant abans de l'iniciar la tasca que totes les seves proteccions i condicions d'ús són les adequades.

Hauran de prendre's les mesures necessàries per evitar l'atrapada del cabell, robes de treball o altres objectes del treballador, evitant, en qualsevol cas, sotmetre als equips a sobrecàrregues, sobrepressions, velocitats o tensions excessives.

7.4 DISPOSICIONS MÍNIMES ADDICIONALS APLICABLES ALS EQUIPS DE TREBALL MÒBILS.

Els equips amb treballadors transportats hauran d'evitar el contacte d'aquests amb rodes i erugues i la immobilització per les mateixes. Per a això disposaran d'una estructura de protecció que impedeixi que l'equip de treball inclini més d'un quart de tornada o una estructura que garanteixi un espai suficient al voltant dels treballadors transportats quan l'equip pugui inclinar-se més d'un quart de tornada. No es requeriran aquestes estructures de protecció quan l'equip de treball es trobi estabilitzat durant la seva ocupació.

es itec
enginyeria instal·ladora energia
C/ París 207, 5e 1a
08008 Barcelona
t 930 256 443
www.es-itec.com

Els carretons elevadores hauran d'estar condicionades mitjançant la instal·lació d'una cabina per al conductor, una estructura que impedeixi que el carretó bolqui, una estructura que garanteixi que, en cas de bolcada, quedi espai suficient per al treballador entre el terra i determinades parts de l'esmentat carretó i una estructura que mantingui al treballador sobre el seient de conducció en bones condicions.

Els equips de treball automotors hauran de comptar amb dispositius de frenat i parada, amb dispositius per garantir una visibilitat adequada i amb una senyalització acústica d'advertència. En qualsevol cas, la seva conducció estarà reservada als treballadors que hagin rebut una informació específica.

7.5 DISPOSICIONS MÍNIMES ADDICIONALS APLICABLES ALS EQUIPS DE TREBALL PER A ELEVACIÓ DE CÀRREGUES.

Hauran d'estar instal·lats fermament, tenint present la càrrega que hagin d'aixecar i les tensions induïdes en els punts de suspensió o de fixació. En qualsevol cas, els aparells d'hissar estaran equipats amb limitador del recorregut del carro i dels ganxos, els motors elèctrics estaran proveïts de limitadors d'altura i del pes, els ganxos de subjecció seran d'acer amb "baldons de seguretat" i els carrils per a desplaçament estaran limitats a una distància d'1 m del seu terme mitjançant límits de seguretat de final de carrera elèctrics.
Haurà de figurar clarament la càrrega nominal.
Hauran d'instal·lar-se de manera que es redueixi el risc que la càrrega caigui en picat, es deixi anar o es desviï involuntàriament de manera perillosa. En qualsevol cas, s'evitarà la presència de treballadors sota les càrregues suspeses. Cas d'anar equipades amb cabines per a treballadors deurà evitar-se la caiguda d'aquestes, el seu esclafament o xoc.
Els treballs d'hissat, transport i descens de càrregues suspeses, quedaran interromputs sota règim de vents superiors als 60 km/h.

7.6 DISPOSICIONS MÍNIMES ADDICIONALS APLICABLES A LA MAQUINÀRIA-EINA.

Les màquines-eina estaran protegides elèctricament mitjançant doble aïllament i els seus motors elèctrics estaran protegits per la carcassa.

Les que tinguin capacitat de cort tindran el disc protegit mitjançant una carcassa antiprojeccions

Es prohibeix treballar sobre llocs entollats, per evitar els riscos de caigudes i els elèctrics.

Per a totes les tasques es disposarà una il·luminació adequada, entorn de 100 lux.

En prevenció dels riscos per inhalació de pols, s'utilitzaran en via humida les eines que ho produeixin.

Sota cap concepte es retirarà la protecció del disc de cort, utilitzant en tot moment ulleres de seguretat antiprojecció de partícules. Com normal general, s'hauran d'extreure els claus o parts metàl·liques clavades en l'element a tallar.

Amb les pistoles fixa-claus no es realitzaran trets inclinats, caldrà verificar que no hi ha ningú a l'altra banda de l'objecte sobre el qual es dispara, s'evitarà clavar sobre fàbriques de totxana i s'assegurarà l'equilibri de la persona abans d'efectuar el tret.

Per a la utilització dels trepants portàtils i fregadores elèctriques s'elegiran sempre les broques i discos adequats al material a trepar, s'evitarà realitzar trepants en una sola maniobra i trepants o fregades inclinades a pols i es tractarà no reescalfar les broques i discos.

Les polidores i abrillantadores de sòls, polidores de fusta i allisadores mecàniques tindran el manillar de maneig i control revestit de material aïllant i estaran dotades de cèrcol de protecció antienxampaments o abrasions.

En les tasques de soldadura per arc elèctric s'utilitzarà elm del soldar o pantalla de mà, no es mirarà directament a l'arc voltaic, no es tocaran les peces recentment soldades, se soldarà en un lloc ventilat, es verificarà la inexistència de persones a l'entorn vertical de lloc de treball, no es deixarà directament la pinça a terra o sobre la perfileria, s'escollirà l'elèctrode adequada per al cordó a executar i se suspendran els treballs de soldadura amb vents superiors a 60 km/h i a la intempèrie amb règim de pluges.

En la soldadura oxiacetilènica (oxitall) no es barrejaran ampolles de gasos diferents, aquestes es transportaran sobre safates engabiades en posició vertical i lligades, no s'ubicaran al sol ni en posició inclinada i els encenedors estaran dotats de vàlvules antiretrocés de la llama. Si es desprenen pintures es treballarà amb màscara protectora i es farà a l'aire lliure o en un local ventilat.

8 DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT EN LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ D'INSTAL·LACIONS FOTOVOLTAIQUES

8.1 INTRODUCCIÓ.

La llei 31/1995, de 8 de novembre de 1995, de Prevenció de Riscos Laborals, modificada per la llei 25/2009 de modificació de diverses lleis per a la seva adaptació a la llei sobre el llibre accés a les activitats de servies i el seu exercici, és la norma legal per la qual es determina el cos bàsic de garanties i responsabilitats precís per establir un adequat nivell de protecció de la salut dels treballadors enfront dels riscos derivats de les condicions de treball.

D'acord amb l'article 6 de l'esmentada llei, seran les normes reglamentàries les que fixaran les mesures mínimes que es deuen adoptar per a l'adequada protecció dels treballadors. Entre aquestes es troben necessàriament les destinades a garantir la seguretat i la salut en les obres de construcció.

Per tot el que s'exposa, el Reial decret 1627/1997 de 24 d'Octubre de 1.997 estableix les disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció, entenent com tals qualsevol obra, pública o privada, en la que s'efectuïn treballs de construcció o enginyeria civil.

El promotor estarà obligat a que en la fase de redacció del projecte s'elabori un estudi de seguretat i salut als projectes d'obres en que es doni algun dels supòsits següents:

- Que el pressupost d'execució per contracta inclòs al projecte sigui igual o superior a 450.759,07 Euros.
- Que la duració estimada sigui superior a 30 dies laborables, utilitzant en algun moment a mes de 20 treballadors simultàniament.
- Que el volum de ma d'obra estimada, entenent per tal la suma dels dies de treball del total dels treballadors a la obra, sigui superior a 500.

En el nostre cas, com no succeeix cap punt anterior, s'elabora un estudi bàsic de seguretat i salut.

8.2 RISCOS FREQÜENTS EN LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ D'INSTAL·LACIONS FOTOVOLTAIQUES

Els treballs més comuns on es produeixen riscos a les obres de construcció d'instal·lacions fotovoltaiques sobre coberta, façana o pèrgola són:

- Cobertes, façanes o estructures tipus pèrgola
- Manipulació de mòduls fotovoltaics
- Manipulació de bateries
- Treballs amb ferralla, manipulació i posada en obra.
- Muntatge d'estructura metàl·lica
- Muntatge de prefabricats.
- Ofici de Paleta.
- Instal·lació elèctrica definitiva i provisional d'obra.

Els riscos més freqüents durant aquests treballs són els descrits a continuació:

- Riscos derivats del maneig de màquines-eina i maquinària pesant en general.
- Caigudes al mateix o diferent nivell de persones, materials i útils.
- Els derivats dels treballs pulverulents.
- Despreniments per malament apilat de la fusta, planxes metàl·liques, etc.
- Corts i ferides en mans i peus, esclafaments, ensopegades i torçades al caminar sobre les estructures.
- Contactes amb l'energia elèctrica (directes i indirectes), electrocucions, cremades, etc.
- Cossos estranys als ulls, etc.
- Agressió per soroll i vibracions en tot el cos.
- Microclima laboral (fred-calor), agressió per radiació ultraviolada, infraroja.
- Agressió mecànica per projecció de partícules.
- Cops.
- Talls per objectes i/o eines.
- Incendi i explosions.
- Risc per sobreesforços musculars i dolents gestos.
- Càrrega de treball física.
- Deficient il·luminació.

es itec
enginyeria instal·ladora energia
C/ París 207, 5e 1a
08008 Barcelona
t 930 256 443
www.es-itec.com

- Efecte psicofisiològic d'horaris i torn.

8.3 MESURES PREVENTIVES DE CARÀCTER GENERAL.

S'establiran al llarg de l'obra rètols divulgatius i senyalització dels riscos(vol, atropellament, col·lisió, caiguda en altura, corrent elèctrica, perill d'incendi, materials inflamables, prohibit fumar, etc), així com les mesures preventives previstes (ús obligatori del casc, ús obligatori de les botes de seguretat, ús obligatori de guants, ús obligatori de cinturó de seguretat, etc).

S'habilitaran zona per a l'amuntegament de material i útils (ferralla, perfileria metàl·lica, peces prefabricades, fusteria metàl·lica, material elèctric, etc).

Es procurarà protecció personal, fonamentalment calçat antilliscant reforçat per a protecció de cops en els peus, casc de protecció per a la cap i cinturó de seguretat.

El transport aeri de materials i útils es farà suspenent-los des de dos punts mitjançant eslingues, i es guiaran per tres operaris, dos d'ells guiaran la càrrega i el tercer ordenarà les maniobres.

El transport d'elements pesats (mòduls fotovoltaics, estructura, etc) es farà sobre carretó de mà i així evitar sobreesforços.

La distribució de màquines, equips i materials en els locals de treball serà l'adequada, delimitant les zones d'operació i pas, els espais destinats a llocs de treball, les separacions entre màquines i equips, etc.

L'àrea de treball estarà a l'abast normal de la mà, sense necessitat d'executar moviments forçats

Es vigilaran els esforços de torsió o de flexió del tronc, sobretot si el cos està en posició inestable.

S'evitaran les distàncies massa grans d'elevació, descens o transport, així com un ritme massa alt de treball.

Es tractarà que la càrrega i el seu volum permetin agafar-la amb facilitat.

Cal seleccionar l'eina correcta per al treball a realitzar, mantenint-la en bon estat i ús correcte d'aquesta. Després de realitzar les tasques, es guardaran en lloc segur.

La il·luminació per desenvolupar els oficis convenientment oscil·larà entorn dels 100 lux.

És convenient que els vestits estiguin configurats en diverses capes al comprendre entre elles quantitats d'aire que milloren l'aïllament al fred. Ocupació de guants, botes i orelleres i s'evitarà que la roba de treball s'amari de líquids evaporables.

Si el treballador patís estrès tèrmic s'han de modificar les condicions de treball, amb la finalitat de disminuir el seu esforç físic, millorar la circulació d'aire, apantallar la calor per radiació, dotar al treballador de vestimenta adequada (barret, ulleres de sol, cremes i locions solars), vigilar que la ingesta d'aigua tingui quantitats moderades de sal i establir descansos de recuperació si les solucions anteriors no són suficients.

L'aporti alimentari calòric ha de ser suficient per compensar la despesa derivada de l'activitat i de les contraccions musculars.

Per evitar el contacte elèctric directe s'utilitzarà el sistema de separació per distància o allunyament de les parts actives fins a una zona no accessible pel treballador, interposició d'obstacles i/o barreres (armaris per a quadres elèctrics, tapes per a interruptors, etc.) i recobriment o aïllament de les parts actives.

Per evitar el contacte elèctric indirecte s'utilitzarà el sistema de posada a terra de les masses (conductors de protecció, línies d'enllaç amb terra i elèctrodes artificials) i dispositius de cort per intensitat de defecte (interruptors diferencials de sensibilitat adequada a les condicions d'humitat i resistència de terra de la instal·lació provisional)

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

8.4 MESURES PREVENTIVES DE CARÀCTER PARTICULAR PER A CADA TREBALL

8.4.1 COBERTES O FAÇANES

El risc de caiguda al buit, es controlarà instal·lant una línia de vida, amb una corda que permeti treballar amb comoditat i que eviti l'arribada al terra en cas de caiguda

Es paralitzaran els treballs sobre les cobertes o façanes sota règim de vents superiors a 60 km/h., pluja, gelada i neu.

8.4.2 MANIPULACIÓ DE MÒDULS FOTOVOLTAICS

Els mòduls fotovoltaics es manipularan amb guants, i es realitzarà com a mínim amb dos operaris. Els riscos més freqüents amb la manipulació i instal·lació dels mòduls es la caiguda dels operaris al mateix nivell, a diferent nivell i al buit, així com a xocs i cops contra objectes, talls i lesions en mans i peus. També lumbàlgies per sobreesforços o postures inadequades.

Per l'aplec dels mòduls es prepararà la zona d'emmagatzematge a un lloc que tingui la resistència adequada per tal d'evitar enfonsaments (si és a un lloc elevat, com una coberta).

8.4.3 MUNTATGE D'ESTRUCTURA METÀL·LICA

Les operacions de soldadura en altura, es realitzaran des de l'interior d'una guindola de soldador, proveïda d'una barana perimetral d'1 m. d'altura formada per baranatge, barra intermèdia i entornpeu. El soldador, a més, amarrarà el mosquetó del cinturó a un cable de seguretat, o a argolles soldades a aquest efecte en la perfileria.

Es prohibeix la permanència d'operaris dins del radi d'acció de càrregues suspeses.

Es prohibeix la permanència d'operaris directament sota talls de soldadura.

8.4.4 INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA A L'OBRA

El muntatge d'aparells elèctrics serà executat per personal especialista, en prevenció dels riscos per muntatges incorrectes.

El calibre o secció del cablejat serà sempre l'adequat per a la càrrega elèctrica que ha de suportar.

Els fils tindran la funda protectora aïllant sense defectes apreciables (rasgones, repelones i assimilables). No s'admetran trams defectuosos.

La distribució general des del quadre general d'obra als quadres secundaris o de planta, s'efectuarà mitjançant mànega elèctrica antihumitat.

L'estès dels cables i mànegues, s'efectuarà a una altura mínima de 2 m. en els llocs de vianants i de 5 m. en els de vehicles, mesurats sobre el nivell del paviment.

Els enllaços provisionals entre mànegues, s'executaran mitjançant connexions normalitzades estanques antihumitat.

Les mànegues de "alargadera" per ser provisionals i de curta estada poden portar-se esteses pel terra, però arrambades als paraments verticals.

Els interruptors s'instal·laran a l'interior de caixes normalitzades, proveïdes de porta d'entrada amb pany de seguretat.

Els quadres elèctrics metàl·lics tindran la carcassa connectada a terra.

Els quadres elèctrics es penjaran pendents de taulers de fusta rebuts als paraments verticals o bé a "peus drets" ferms

Les maniobres a executar en el quadre elèctric general s'efectuaran pujat a una banqueta de maniobra o estora aïllant.

Els quadres elèctrics posseiran preses de corrent per a connexions normalitzades blindades per a intempèrie.

La tensió sempre estarà en la clavilla "femella", mai en la "mascle", per evitar els contactes elèctrics directes.

Els interruptors diferencials s'instal·laran d'acord amb les següents sensibilitats:

- 300 mA. Alimentació a la maquinària.
- 30 mA. Alimentació a la maquinària com millora del nivell de seguretat.
- 30 mA. Per a les instal·lacions elèctriques d'enllumenat.

Les parts metàl·liques de tot equip elèctric disposaran de presa de terra.

es itec
enginyeria instal·ladora energia
C/ París 207, 5e 1a
08008 Barcelona
t 930 256 443
www.es-itec.com

El neutre de la instal·lació estarà lloc a terra.

La presa de terra s'efectuarà a través de la pica o placa de cada quadre general.

El fil de presa de terra, sempre estarà protegit amb macarró en colors groc i verd.

Es prohibeix expressament utilitzar-lo per a altres usos.

La il·luminació mitjançant portàtils complirà la següent norma:

- Portabombetes estanc de seguretat amb mànec aïllant, reixeta protectora de la bombeta dotada de ganxo de pengi a la paret, mànega antihumitat, clavilla de connexió normalitzada estanca de seguretat, alimentats a 24 V.
- La il·luminació dels talls se situarà a una altura entorn dels 2 m., mesurats des de la superfície de suport dels operaris en el lloc de treball.

La il·luminació dels talls, sempre que sigui possible, s'efectuarà croada amb la finalitat de disminuir ombres.

Les zones de passada de l'obra, estaran permanentment il·luminades evitant racons foscos.

No es permetrà les connexions a terra a través de conduccions d'aigua.

No es permetrà el trànsit de carretons i persones sobre mànegues elèctriques, poden pelar-se i produir accidents.

No es permetrà el trànsit sota línies elèctriques de les companyies amb elements longitudinals transportats a espatlla (perxes, regles, escales de mà i assimilables).

8.5 DISPOSICIONS ESPECIFIQUES DE SEGURETAT I SALUT DURANT L'EXECUCIÓ DE LES OBRES.

Quan en l'execució de l'obra intervingui més d'una empresa, o una empresa i treballadors autònoms o diversos treballadors autònoms, el promotor designarà un coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra, que serà un tècnic competent integrat en la direcció facultativa.

Quan no calgui la designació de coordinador, les funcions d'aquest seran assumides per la direcció facultativa.

8.6 DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT RELATIVES A LA UTILITZACIÓ PELS TREBALLADORS D'EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL.

8.6.1 INTRODUCCIÓ.

La llei 31/1995, de 8 de novembre, de Prevenció de Riscos Laborals, modificada per la llei 25/2009 de modificació de diverses lleis per a la seva adaptació a la llei sobre el llibre accés a les activitats de servies i el seu exercici,determina el cos bàsic de garanties i responsabilitats precís per establir un adequat nivell de protecció de la salut dels treballadors enfront dels riscos derivats de les condicions de treball.

Així són les normes de desenvolupament reglamentari les que han de fixar les mesures mínimes que es deuen adoptar per a l'adequada protecció dels treballadors.

Entre elles es troben les destinades a garantir la utilització pels treballadors a la feina d'equips de protecció individual que els protegeixin adequadament d'aquells riscos per a la seva salut o la seva seguretat que no es puguin evitar o limitar-se prou mitjançant la utilització de mitjans de protecció col·lectiva o l'adopció de mesures d'organització a la feina.

8.6.2 OBLIGACIONS GENERALS DE L'EMPRESARI

Farà obligatori l'ús dels equips de protecció individual que a continuació es desenvolupen.

8.6.3 PROTECTORS DEL CAP

- Cascos de seguretat, no metàl·lics, classe N, aïllats per a baixa tensió, amb la finalitat de protegir als treballadors dels possibles xocs, impactes i contactes elèctrics.
- Ulleres de muntura universal contra impactes i antipols.
- Màscara antipols amb filtres protectors.
- Pantalla de protecció per a soldadura autògena i elèctrica.

8.6.4 PROTECTORS DE MANS I BRAÇOS

- Guants contra les agressions mecàniques (perforacions, corts, vibracions).
- Guants de goma fins, per a operaris que treballin amb formigó.
- Guants dielèctrics per a B.T.
- Guants de soldador.
- Canelleres.
- Mango aïllant de protecció en les eines.

8.6.5 PROTECTORS DE PEUS I CAMES

- Calçat proveït de sola i puntera de seguretat contra les agressions mecàniques.
- Botes dielèctriques per a B.T.
- Botes de protecció impermeables.
- Polaines de soldador.
- Genolleres.

8.6.6 PROTECTORS DEL COS

- Crema de protecció i pomades.
- Armilles, jaquetes i mandils de cuir per a protecció de les agressions mecàniques.
- Vestit impermeable de treball.
- Cinturó de seguretat, de subjecció i caiguda, classe A.
- Faixes i cinturons antivibracions.
- Perxa de B.T.
- Banqueta aïllant classe I per a maniobra de B.T.
- Llanterna individual de situació.
- Comprovador de tensi

Barcelona, Febrer de 2025

Raimon Renau Permanyer. ESITEC

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

Carrer París, 207, 5º 1ª

08008 - BARCELONA

C/ París 207, 5e 1a
08008 Barcelona
t 930 256 443
www.es-itec.com

DOCUMENT 10 FITXES TÈCNIQUES

PROJECTE EXECUTIU D'UNA INSTAL·LACIÓ D'UNA PÈRGOLA FOTOVOLTAICA DE 29,7 kWp PER AUTOCONSUM COL·LECTIU AMB COMPENSACIÓ D'EXCEDENTS AL SKATE PARK DEL COMPLEX ESPORTIU DE VILANOVA I LA GELTRÚ

esitec
enginyeria
instal·ladora
energia

550W MBB Half-cell Module

JAM72S30 525-550/MR Series

Introduction

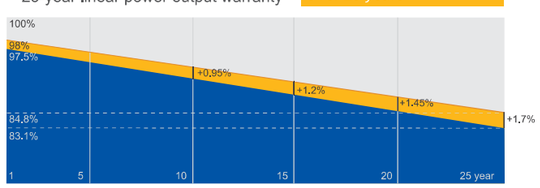
Assembled with 11BB PERC cells, the half-cell configuration of the modules offers the advantages of higher power output, better temperature-dependent performance, reduced shading effect on the energy generation, lower risk of hot spot, as well as enhanced tolerance for mechanical loading.

- Higher output power
- Lower LCOE
- Less shading and lower resistive loss
- Better mechanical loading tolerance

Superior Warranty

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

0.55% Annual Degradation Over 25 years



New linear power warranty ■ Standard module linear power warranty

Comprehensive Certificates

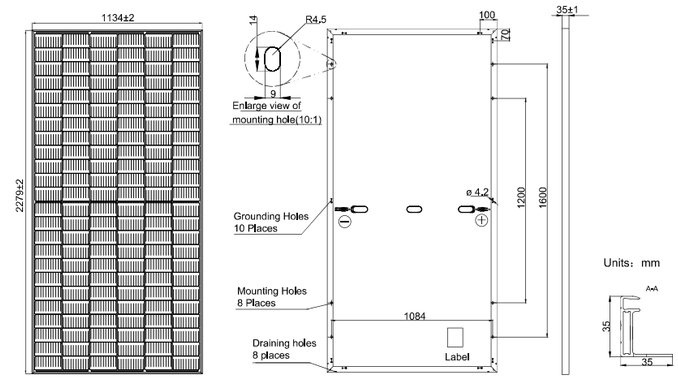
- IEC 61215, IEC 61730,UL 61215, UL 61730
- ISO 9001: 2015 Quality management systems
- ISO 14001: 2015 Environmental management systems
- ISO 45001: 2018 Occupational health and safety management systems
- IEC TS 62941: 2016 Terrestrial photovoltaic (PV) modules – Guidelines for increased confidence in PV module design qualification and type approval

JA SOLAR

www.jasolar.com

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

MECHANICAL DIAGRAMS



Remark: customized frame color and cable length available upon request

SPECIFICATIONS

Cell	Mono
Weight	28.6kg±3%
Dimensions	2279±2mm×1134±2mm×35±1mm
Cable Cross Section Size	4mm²（IEC），12 AWG(UL)
No. of cells	144(6×24)
Junction Box	IP68, 3 diodes
Connector	QC 4.10(1000V) QC 4.10-35(1500V)
Cable Length (Including Connector)	Portrait: 300mm(+)/400mm(-); Landscape: 1300mm(+)/1300mm(-)
Packaging Configuration	31pcs/Pallet, 620pcs/40ft Container

ELECTRICAL PARAMETERS AT STC

TYPE	JAM72S30 -525/MR	JAM72S30 -530/MR	JAM72S30 -535/MR	JAM72S30 -540/MR	JAM72S30 -545/MR	JAM72S30 -550/MR
Rated Maximum Power(Pmax) [W]	525	530	535	540	545	550
Open Circuit Voltage(Voc) [V]	49.15	49.30	49.45	49.60	49.75	49.90
Maximum Power Voltage(Vmp) [V]	41.15	41.31	41.47	41.64	41.80	41.96
Short Circuit Current(Isc) [A]	13.65	13.72	13.79	13.86	13.93	14.00
Maximum Power Current(Imp) [A]	12.76	12.83	12.90	12.97	13.04	13.11
Module Efficiency [%]	20.3	20.5	20.7	20.9	21.1	21.3
Power Tolerance	0~+5W					
Temperature Coefficient of Isc(α_Isc)	+0.045%℃					
Temperature Coefficient of Voc(β_Voc)	-0.275%/℃					
Temperature Coefficient of Pmax(γ_Pmp)	-0.350%/℃					
STC	Irradiance 1000W/m², cell temperature 25℃, AM1.5G					

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

ELECTRICAL PARAMETERS AT NOCT

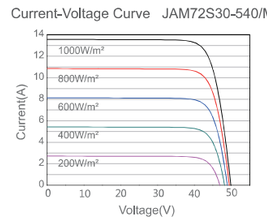
TYPE	JAM72S30 -525/MR	JAM72S30 -530/MR	JAM72S30 -535/MR	JAM72S30 -540/MR	JAM72S30 -545/MR	JAM72S30 -550/MR
Rated Max Power(Pmax) [W]	397	401	405	408	412	416
Open Circuit Voltage(Voc) [V]	46.05	46.18	46.31	46.43	46.55	46.68
Max Power Voltage(Vmp) [V]	38.36	38.57	38.78	38.99	39.20	39.43
Short Circuit Current(Isc) [A]	10.97	11.01	11.05	11.09	11.13	11.17
Max Power Current(Imp) [A]	10.35	10.39	10.43	10.47	10.51	10.55
NOCT	Irradiance 800W/m², ambient temperature 20℃,wind speed 1m/s, AM1.5G					

OPERATING CONDITIONS

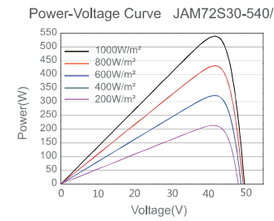
Maximum System Voltage	1000V/1500V DC
Operating Temperature	-40℃~+85℃
Maximum Series Fuse Rating	25A
Maximum Static Load,Front* Maximum Static Load,Back*	5400Pa(112lb/ft²) 2400Pa(50lb/ft²)
NOCT	45±2℃
Safety Class	Class Ⅱ
Fire Performance	UL Type 1

CHARACTERISTICS

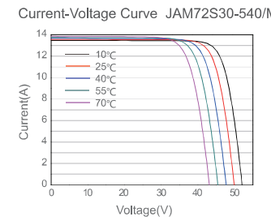
Current-Voltage Curve JAM72S30-540/MR



Power-Voltage Curve JAM72S30-540/MR



Current-Voltage Curve JAM72S30-540/MR



SUN2000-12/15/17/20/25KTL-M5

Smart PV Controller

Active Safety

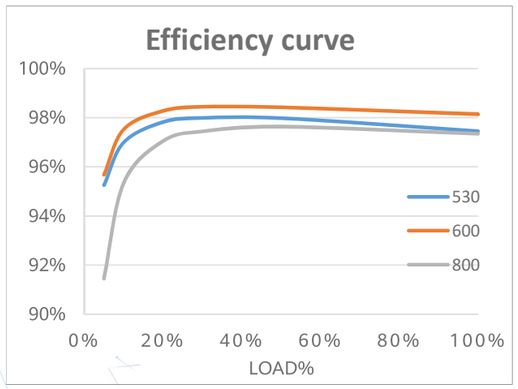
AI Powered Arcing Protection

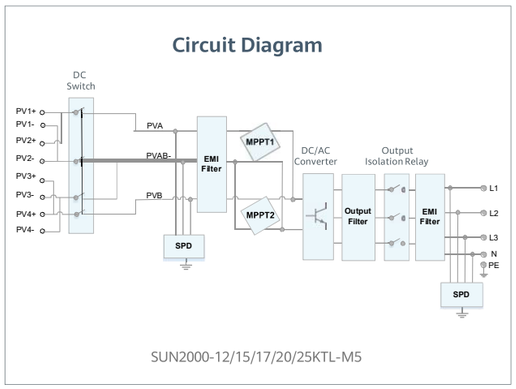
Higher Yields

Up to 30% More Energy with Optimizer

Flexible Communication

WLAN, Fast Ethernet, 4G Communication Supported





SUN2000-12/15/17/20/25KTL-M5

Technical Specification

Technical Specification	SUN2000 -12KTL-M5	SUN2000 -15KTL-M5	SUN2000 -17KTL-M5	SUN2000 -20KTL-M5	SUN2000 -25KTL-M5
Efficiency					
Max. efficiency	98.4%	98.4%	98.4%	98.4%	98.4%
European weighted efficiency	97.9%	98.0%	98.1%	98.1%	98.2%
Input					
Recommended max. PV power [1]	18,000 Wp	22,500 Wp	25,500 Wp	30,000 Wp	37,500 Wp
Max. input voltage [2]	1100 V				
Full-load MPPT voltage range	370V~800V	410V~800V	440V~800V	480V~800V	530~800V
MPPT Operating voltage range [3]	200 V ~ 1000 V				
Start-up voltage	200 V				
Rated input voltage	600 V				
Max. input current per MPPT	30 A (two string) / 20 A (single string)				
Max. short-circuit current	40 A				
Number of MPP trackers	2				
Max. number of inputs	4				
Output					
Grid connection	Three phase				
Rated output power	12,000 W	15,000 W	17,000 W	20,000 W	25,000 W
Max. apparent power	13,200 W	16,500 VA	18,700 VA	22,000 VA	27,500 VA
Rated output voltage	220 Vac / 380 Vac, 230 Vac / 400 Vac, 239.6 Vac / 415Vac, 3W + N + PE				
Rated AC grid frequency	50 Hz / 60 Hz				
Max. output current	18.2A/380Vac 17.3A/400Vac 16.7A/415Vac	25.2A/380Vac 23.9A/400Vac 23.1A/415Vac	28.6A/380Vac 27.1A/400Vac 26.1A/415Vac	33.6A/380Vac 31.9A/400Vac 30.8A/415Vac	42.0A/380Vac 39.9A/400Vac 38.5A/415Vac
Adjustable power factor	0.8 leading ... 0.8 lagging				
Max. total harmonic distortion	≤ 3 %				
Features & Protections					
Overvoltage Category	PV Ⅱ/AC Ⅲ				
Input-side disconnection device	Yes				
Anti-islanding protection	Yes				
AC over-current protection	Yes				
DC reverse-polarity protection	Yes				
String fault detection	Yes				
DC surge protection	TYPE II				
AC surge protection	CLASS II				
Residual current monitoring unit	Yes				
Arc fault protection	Yes				
Ripple control ripple control	Yes				
Integrated PID recovery [4]	Yes				
General Data					
Operation temperature range	-25 ~ + 60 °C (-13 °F ~ 140 °F)				
Relative humidity	0 % RH ~ 100% RH				
Max. operating altitude	0 ~ 4,000 m (13,123 ft.) (Derating above 2000 m)				
Cooling	Smart air cooling				
Display	LED Indicators; Integrated WLAN + FusionSolar App				
Communication	RS485; WLAN/Ethernet via Smart Dongle-WLAN-FE (Optional) 4G / 3G / 2G via Smart Dongle-4G (Optional)				
Weight (with mounting plate)	21kg (46.4 lb)				
Dimensions (W x H x D) (incl. mounting plate)	546 x 460 x 228mm (21.5 x 18.1 x 9.0 inch)				
Degree of protection	IP66				
Optimizer Compatibility					
DC MBUS compatible optimizer	SUN2000-450W-P, SUN2000-450W-P2, SUN2000-600W-P, SUN2000-1300W-P, SUN2000-1100W-P				
Standard Compliance (more available upon request)					
Safety	EN/IEC 62109-1, EN/IEC 62109-2				
Grid connection standards	G99, EN 50549, CEI 0-21, CEI 0-16, VDE-AR-N-4105, VDE-AR-N-4110, C10/11, ABNT, VFR 2019, UNE 217001, UNE 217002, RD 244, TOR D4, IEC61727, IEC62116				

*1 Inverter max input PV power is 40,000 Wp when long strings are designed and fully connected with SUN2000-450W-P power optimizers.
*2 The maximum input voltage is the upper limit of the DC voltage. Any higher input DC voltage would probably damage inverter.
*3 Any DC input voltage beyond the operating voltage range may result in inverter improper operating.
*4 SUN2000-12~20KTL-M2 raises potential between PV- and ground to above zero through integrated PID recovery function to recover module degradation from PID. Supported module types include: P-type (mono, poly)

Version No.:01-(20190716)

Serie SUN2000-(12KTL-25KTL)-M5

Manual del usuario

Versión 03

Fecha 15-02-2023

HUAWEI DIGITAL POWER TECHNOLOGIES CO., LTD.

Copyright © Huawei Digital Power Technologies Co., Ltd. 2023. Todos los derechos reservados.

Quedan terminantemente prohibidas la reproducción y la divulgación total o parcial del presente documento, de cualquier forma y por cualquier medio, sin la autorización previa de Huawei Digital Power Technologies Co., Ltd. otorgada por escrito.

Marcas y permisos

HUAWEI y otras marcas registradas de Huawei pertenecen a Huawei Technologies Co., Ltd.
Todas las demás marcas registradas y los otros nombres comerciales mencionados en este documento son propiedad de sus respectivos titulares.

Aviso

Las funciones, los productos y los servicios adquiridos están estipulados en el contrato celebrado entre Huawei Digital Power Technologies Co., Ltd. y el cliente. Es posible que la totalidad o parte de los productos, las funciones y los servicios descritos en el presente documento no se encuentren dentro del alcance de compra o de uso. A menos que el contrato especifique lo contrario, ninguna de las afirmaciones, informaciones ni recomendaciones contenidas en este documento constituye garantía alguna, ni expresa ni implícita.
La información contenida en este documento se encuentra sujeta a cambios sin previo aviso. Durante la preparación de este documento, hemos hecho todo lo posible para garantizar la precisión de los contenidos. Sin embargo, ninguna declaración, información ni recomendación aquí contenida constituye garantía alguna, ni expresa ni implícita.

Huawei Digital Power Technologies Co., Ltd.

Dirección: Sede central de Huawei Digital Power en Antuoshan
Futian, Shenzhen 518043
República Popular China

Sitio web: https://e.huawei.com

Acerca de este documento

Objetivo

Este documento describe la instalación, las conexiones eléctricas, la puesta en servicio, el mantenimiento y la resolución de problemas de los siguientes equipos: SUN2000-12KTL-M5, SUN2000-15KTL-M5, SUN2000-17KTL-M5, SUN2000-20KTL-M5, SUN2000-25KTL-M5, SUN2000-15KTL-ZHM5, SUN2000-17KTL-ZHM5, SUN2000-20KTL-ZHM5 y SUN2000-25KTL-ZHM5 (también llamados “SUN2000”). Antes de instalar el SUN2000 y de realizar operaciones en él, asegúrese de familiarizarse con las características, las funciones y las precauciones de seguridad indicadas en este documento.

Destinatarios

Este documento está dirigido a:

- Instaladores
- Usuarios

Simbología

Los símbolos que se pueden encontrar en este documento se definen de la siguiente manera.

Símbolo	Descripción
PELIGRO	Indica un peligro con un nivel de riesgo alto que, de no evitarse, causará la muerte o lesiones graves.
ADVERTENCIA	Indica un peligro con un nivel de riesgo medio que, de no evitarse, podría causar la muerte o lesiones graves.
ATENCIÓN	Indica un peligro con un nivel de riesgo bajo que, de no evitarse, podría ocasionar lesiones menores o moderadas.
AVISO	Indica una situación potencialmente peligrosa que, de no evitarse, podría ocasionar daños a los equipos, pérdida de datos, disminución en el rendimiento o resultados inesperados. La palabra AVISO se usa para referirse a prácticas no relacionadas con lesiones.

Símbolo	Descripción
NOTA	Complementa la información importante del texto principal. La palabra NOTA se usa para referirse a información no relacionada con lesiones, daño a los equipos ni daño al medioambiente.

Historial de cambios

Los cambios realizados en las versiones de los documentos son acumulativos. La versión más reciente del documento incluye todas las actualizaciones realizadas en versiones anteriores.

Versión 03 (15/02/2023)

Actualización del apartado **1 Información de seguridad**.

Actualización del apartado **2.1 Presentación del producto**.

Actualización del apartado **5.2 Preparación de los cables**.

Actualización del apartado **5.5 Instalación de cables de salida de CA y cables de señal**.

Actualización del apartado **A Códigos de red**.

Actualización del apartado **F Protección de NS**.

Versión 02 (20/10/2022)

Actualización del apartado **4.6 (Opcional) Instalación de una caja de derivación**.

Actualización del apartado **5.2 Preparación de los cables**.

Actualización del apartado **5.5 Instalación de cables de salida de CA y cables de señal**.

Actualización del apartado **7.2.1.1 Control de puntos conectados a la red eléctrica**.

Actualización del apartado **8.3 Resolución de problemas**.

Actualización del apartado **10.1 Especificaciones técnicas del SUN2000-(15KTL-25KTL)-ZHM5**.

Actualización del apartado **10.2 Especificaciones técnicas del SUN2000-(12KTL-25KTL)-M5**.

Actualización del apartado **E Apagado rápido**.

Versión 01 (15/06/2022)

Esta versión se utiliza para la primera implantación del servicio (FOA).

Índice

Acerca de este documento ii

1 Información de seguridad 1

1.1 Seguridad personal 2
1.2 Electrical Safety 4
1.3 Requisitos del entorno 7
1.4 Seguridad mecánica 8

2 Información general 13

2.1 Presentación del producto 13
2.2 Aspecto 16
2.3 Descripción de la etiqueta 18
2.4 Principios de funcionamiento 18
2.4.1 Modos de operación 18
2.4.2 Diagrama de circuitos 20

3 Almacenamiento del SUN2000 21

4 Instalación 22

4.1 Comprobación previa a la instalación 22
4.2 Herramientas 23
4.3 Cómo determinar el lugar de instalación 24
4.3.1 Requisitos del entorno 24
4.3.2 Requisitos de espacio 25
4.4 Traslado de un inversor 26
4.5 Instalación de un inversor 27
4.6 (Opcional) Instalación de una caja de derivación 29

5 Conexiones eléctricas 31

5.1 Precauciones 31
5.2 Preparación de los cables 32
5.3 Conexión del cable de tierra 35
5.4 Instalación de los cables de entrada de CC 37
5.5 Instalación de cables de salida de CA y cables de señal 40
5.6 (Opcional) Instalación del Smart Dongle y de los componentes antirrobo 45

6 Puesta en servicio 46

6.1 Comprobación antes del encendido....46
6.2 Encendido del sistema....47
7 Interacciones hombre-máquina....53
7.1 Puesta en marcha de la aplicación....53
7.1.1 Descarga de la aplicación FusionSolar....53
7.1.2 (Opcional) Registro de una cuenta de instalador....54
7.1.3 Creación de una planta fotovoltaica y un usuario....55
7.1.4 (Opcional) Configuración de la distribución física de los optimizadores FV inteligentes....55
7.1.5 Detecting Optimizer Disconnection....55
7.2 Ajustes de parámetros....56
7.2.1 Control de la energía....56
7.2.1.1 Control de puntos conectados a la red eléctrica....56
7.2.1.2 Control de potencia aparente en el lado de salida del inversor....60
7.2.2 AFCI....61
8 Mantenimiento....64
8.1 Apagado del sistema....64
8.2 Mantenimiento de rutina....65
8.3 Resolución de problemas....66
8.4 Sustitución de un ventilador....77
9 Cómo realizar operaciones en el inversor....78
9.1 Cómo retirar el SUN2000....78
9.2 Embalaje del SUN2000....78
9.3 Cómo desechar el SUN2000....78
10 Especificaciones técnicas....79
10.1 Especificaciones técnicas del SUN2000-(15KTL-25KTL)-ZHM5....79
10.2 Especificaciones técnicas del SUN2000-(12KTL-25KTL)-M5....86
A Códigos de red....94
B Puesta en servicio del dispositivo....97
C Restablecimiento de la contraseña....99
D Localización de fallos de la resistencia de aislamiento....101
E Apagado rápido....105
F Protección de NS....107
G Exención de responsabilidad con respecto a certificados preconfigurados....108
H Acrónimos y abreviaturas....109

1 Información de seguridad

Declaración

Antes de transportar los equipos, almacenarlos, instalarlos, realizar operaciones con ellos, usarlos o realizar el mantenimiento correspondiente, lea este documento, siga estrictamente las instrucciones indicadas aquí y siga todas las instrucciones de seguridad que se indican en los equipos y en este documento. En este documento, la palabra “equipos” se refiere a productos, software, componentes, recambios o servicios relacionados con este documento; la frase “la empresa” se refiere al fabricante (productor), vendedor u operador de servicios de los equipos; la palabra “usted” se refiere a la entidad que transporta los equipos, los almacena, los instala, realiza operaciones en ellos, los utiliza o realiza el mantenimiento correspondiente.

Las declaraciones que llevan los títulos **Peligro**, **Advertencia**, **Precaución** y **Aviso** en este documento no describen todas las precauciones de seguridad. También se deben cumplir las normas internacionales, nacionales o regionales pertinentes, así como las prácticas del sector. **La empresa no será responsable de ninguna consecuencia del incumplimiento de los requisitos o estándares de seguridad relacionados con el diseño, la producción y el uso de los equipos.**

Los equipos deben usarse en un entorno que cumpla las especificaciones de diseño. De lo contrario, los equipos pueden resultar averiados, funcionar mal o dañarse, lo que no está cubierto por la garantía. La empresa no será responsable de ninguna pérdida material, lesión o incluso las muertes que se ocasionen como consecuencia de dicho incumplimiento.

Cumpla las leyes, las normas, los estándares y las especificaciones aplicables durante el transporte, el almacenamiento, la instalación, las operaciones, el uso y el mantenimiento de los equipos.

No realice tareas de ingeniería inversa, descompilación, desmontaje, adaptación, implantación ni otras operaciones derivadas con respecto al software de los equipos. No estudie la lógica de implantación interna de los equipos, no obtenga el código fuente del software de los equipos, no infrinja los derechos de propiedad intelectual y no divulgue los resultados de ninguna prueba de rendimiento del software de los equipos.

La empresa no será responsable de ninguna de las siguientes circunstancias ni de las consecuencias derivadas:

- Equipos dañados debido a causas de fuerza mayor, como terremotos, inundaciones, erupciones volcánicas, deslizamientos en masa, descargas atmosféricas, incendios, guerras, conflictos armados, tifones, huracanes, tornados y otras condiciones meteorológicas extremas.

- Operaciones realizadas en los equipos bajo condiciones distintas a las especificadas en este documento.
- Equipos instalados o utilizados en entornos que no cumplen las normas internacionales, nacionales o regionales.
- Incumplimiento de las instrucciones de operación y de las precauciones de seguridad indicadas en el producto y en este documento.
- Eliminación o modificación del producto, o modificación del código de software sin autorización.
- Daños causados en los equipos por usted o un tercero autorizado por usted durante el transporte.
- Daños causados en los equipos debido a condiciones de almacenamiento que no cumplen los requisitos especificados en la documentación del producto.
- No se preparan materiales y herramientas que cumplan las leyes y normas locales o los estándares relacionados.
- Equipos dañados debido a la negligencia, un incumplimiento intencional, una negligencia grave u operaciones inadecuadas por parte de usted o de un tercero, o debido a otras razones no relacionadas con la empresa.

1.1 Seguridad personal

PELIGRO

Asegúrese de que los equipos estén apagados durante la instalación. No instale ni quite los cables mientras los equipos estén encendidos. El contacto transitorio entre el núcleo de un cable y el conductor generará arcos eléctricos o chispas, lo que podría iniciar un incendio o causar lesiones.

PELIGRO

Las operaciones no estándares e inadecuadas en equipos con alimentación pueden causar incendios, descargas eléctricas o explosiones, lo que puede ocasionar daños materiales, lesiones o incluso la muerte.

PELIGRO

Antes de las operaciones, quítese cualquier objeto conductor, como relojes, pulseras, brazaletes, anillos y collares, para evitar descargas eléctricas.

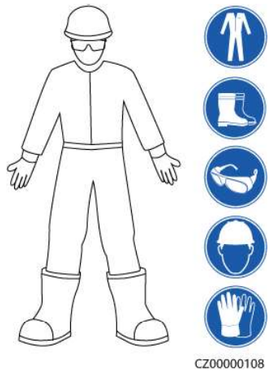
PELIGRO

Durante las operaciones, use herramientas aisladas específicas para evitar descargas eléctricas o cortocircuitos. El nivel de voltaje no disruptivo dieléctrico debe cumplir las leyes, las normas, los estándares y las especificaciones locales.

ADVERTENCIA

Durante las operaciones, use elementos de protección personal, como ropa protectora, calzado aislado, gafas de protección, cascos de seguridad y guantes aislados.

Figura 1-1 Elementos de protección personal



Requisitos generales

- No detenga los dispositivos de protección. Preste atención a las advertencias, las precauciones y las medidas de prevención correspondientes que se indican en este documento y en los equipos.
- Si hay probabilidades de que se generen lesiones o de que los equipos se dañen durante las operaciones, deténgase inmediatamente, informe del caso al supervisor y adopte medidas de protección viables.
- No encienda los equipos antes de instalarlos ni antes de recibir la confirmación de profesionales.
- No toque los equipos de alimentación directamente ni usando conductores tales como objetos húmedos. Antes de tocar un borne o la superficie de cualquier conductor, mida el voltaje en el punto de contacto y asegúrese de que no haya riesgo de descargas eléctricas.
- No toque los equipos que estén en funcionamiento, ya que el chasis está caliente.
- No toque un ventilador en funcionamiento con las manos, con componentes, tornillos, herramientas ni tarjetas. De lo contrario, se podrían generar lesiones o los equipos podrían dañarse.
- En caso de incendio, abandone inmediatamente el edificio o el área de los equipos, y active la alarma de incendios o llame a los servicios de emergencias. No entre en el edificio ni en el área de los equipos afectados bajo ninguna circunstancia.

Requisitos para el personal

- Solo los profesionales y el personal capacitado tienen permitido realizar operaciones en los equipos.
  - Profesionales: personal que está familiarizado con los principios de funcionamiento y la estructura de los equipos, que posee formación o experiencia en la operación de

los equipos y que conoce los orígenes y la gravedad de los diversos peligros potenciales de la instalación, el funcionamiento y el mantenimiento de los equipos.

– Personal capacitado: personal con formación en tecnología y seguridad que tiene la experiencia requerida, que conoce los peligros a los que puede estar expuesto al realizar determinadas operaciones, y que puede adoptar medidas de protección para minimizar los peligros a los que ellos u otras personas podrían estar expuestos.

- El personal que planea instalar o reparar los equipos debe recibir formación adecuada, ser capaz de realizar correctamente todas las operaciones y comprender todas las precauciones de seguridad necesarias y las normas locales pertinentes.
- Solo el personal capacitado o los profesionales cualificados tienen permitido instalar los equipos, realizar operaciones en ellos y realizar el mantenimiento correspondiente.
- Solo los profesionales cualificados tienen permitido quitar elementos de seguridad e inspeccionar los equipos.
- El personal que realice tareas especiales, como operaciones eléctricas, trabajos en altura y operaciones en equipos especiales, debe poseer las cualificaciones locales requeridas.
- Solo los profesionales autorizados tienen permitido reemplazar los equipos o sus componentes (incluido el software).
- Solo el personal que debe trabajar con los equipos tiene permitido acceder a ellos.

1.2 Electrical Safety

PELIGRO

Antes de conectar los cables, asegúrese de que los equipos estén intactos. De lo contrario, podrían producirse descargas eléctricas o incendios.

PELIGRO

Las operaciones no estándares e inadecuadas pueden provocar incendios o descargas eléctricas.

PELIGRO

Evite que entren objetos extraños en los equipos durante las operaciones. De lo contrario, pueden producirse daños en los equipos, disminución en la potencia de carga, fallos de alimentación o lesiones.

ADVERTENCIA

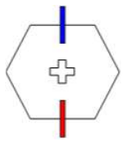
En el caso de los equipos que deben tener puesta a tierra, instale el cable de tierra en primer lugar durante la instalación de los equipos y desinstálelo en último lugar durante la desinstalación de los equipos.

ATENCIÓN

No instale cables detrás de las entradas ni las salidas de aire de los equipos.

Requisitos generales

- Siga los procedimientos descritos en el documento para la instalación, la operación y el mantenimiento. No reconstruya ni altere los equipos, no añada componentes ni cambie el orden de los pasos de instalación sin permiso.
- Obtenga la aprobación de la empresa de electricidad nacional o local antes de conectar los equipos a la red eléctrica.
- Cumpla las normas de seguridad de la planta eléctrica, como las relacionadas a los mecanismos de operación y las hojas de trabajo.
- Instale cercas temporales o cintas de advertencia y cuelgue letreros que digan “No pasar” en los alrededores del área de operaciones para mantener al personal no autorizado alejado.
- Antes de instalar o quitar los cables de alimentación, apague los interruptores de los equipos y los correspondientes interruptores aguas arriba y aguas abajo.
- Antes de realizar operaciones en los equipos, compruebe que todas las herramientas cumplan los requisitos aplicables y regístrelas. Una vez finalizadas las operaciones, recoja todas las herramientas para evitar que queden dentro de los equipos.
- Antes de instalar los cables de alimentación, compruebe que las etiquetas correspondientes sean correctas y que los bornes de los cables estén aislados.
- Al instalar los equipos, utilice una herramienta de torsión que tenga un rango de medición adecuado para ajustar los tornillos. Cuando utilice una llave inglesa para ajustar los tornillos, asegúrese de que esta no se incline y de que el error del par de torsión no supere el 10 % del valor especificado.
- Asegúrese de que los tornillos se ajusten usando una herramienta de torsión y de que estén marcados en rojo y azul una vez comprobados por segunda vez. El personal de instalación debe marcar con azul los tornillos ajustados. El personal de inspección de calidad debe confirmar que los tornillos estén ajustados y después debe marcarlos con rojo. (Las marcas deben cruzar los bordes de los tornillos).



- Si los equipos tienen múltiples entradas, desconéctelas a todas antes de realizar operaciones con ellos.
- Antes de realizar el mantenimiento de un dispositivo de distribución de energía o una fuente de alimentación eléctrica aguas abajo, apague el interruptor de salida del equipo de alimentación correspondiente.
- Durante el mantenimiento de los equipos, ponga etiquetas que digan “No encender” cerca de los interruptores o disyuntores aguas arriba y aguas abajo, así como carteles de advertencia para evitar una conexión accidental. Los equipos se pueden encender solo después de que hayan resuelto los problemas.
- No abra los paneles de los equipos.

- Revise periódicamente las conexiones de los equipos y asegúrese de que todos los tornillos estén ajustados firmemente.
- Solo los profesionales cualificados pueden sustituir un cable dañado.
- No escriba, dañe ni tape las etiquetas ni las placas de identificación de los equipos. Reemplace inmediatamente las etiquetas que se hayan deteriorado.
- No utilice disolventes como agua, alcohol ni aceite para limpiar los componentes eléctricos que estén dentro o fuera de los equipos.

Puesta a tierra

- Asegúrese de que la impedancia de puesta a tierra de los equipos cumpla las normas eléctricas locales.
- Asegúrese de que los equipos estén permanentemente conectados a la puesta a tierra de protección. Antes de realizar operaciones con los equipos, revise la conexión eléctrica respectiva para asegurarse de que estén conectados a tierra de manera fiable.
- No trabaje con los equipos en ausencia de un conductor de puesta a tierra instalado de forma adecuada.
- No dañe el conductor de puesta a tierra.

Requisitos para el cableado

- Cuando seleccione, instale y guíe los cables, siga las reglas y normas de seguridad locales.
- Al guiar cables de alimentación, asegúrese de que estos no queden enrollados ni torcidos. No empalme ni suelde los cables de alimentación. De ser necesario, utilice un cable más largo.
- Asegúrese de que todos los cables estén conectados y aislados correctamente, y de que cumplan las especificaciones correspondientes.
- Asegúrese de que las ranuras y los orificios para el guiado de los cables no tengan bordes cortantes, y de que las posiciones donde los cables pasan a través de tubos u orificios para cables tengan un relleno protector para evitar que los cables se dañen debido a bordes cortantes o rebabas.
- Asegúrese de que los cables del mismo tipo estén atados de forma prolija y recta, y de que el revestimiento de los cables esté intacto. Cuando instale cables de diferentes tipos, asegúrese de que estén alejados entre sí, sin enredos y sin solapamiento.
- Fije los cables enterrados usando soportes y abrazaderas para cables. Asegúrese de que los cables que se encuentren en un área de terraplén estén en contacto estrecho con el suelo para evitar que se deformen o se dañen durante las tareas de terraplenado.
- Si las condiciones externas (como el diseño de los cables o la temperatura ambiente) cambian, verifique el uso de los cables de acuerdo con el estándar IEC-60364-5-52 o las leyes y normas locales. Por ejemplo, compruebe que la capacidad de transporte de corriente cumpla los requisitos aplicables.
- Cuando instale los cables, reserve un espacio de al menos 30 mm entre los cables y las áreas o los componentes que generan calor. Esto evita el deterioro o daño en la capa de aislamiento de los cables.

1.3 Requisitos del entorno

PELIGRO

No exponga los equipos al humo ni a gases inflamables o explosivos. No realice operaciones con los equipos en dichos entornos.

PELIGRO

No almacene materiales inflamables ni explosivos en el área de los equipos.

PELIGRO

No ponga los equipos cerca de fuentes de calor o fuego, como humo, velas, calentadores u otros dispositivos de calefacción. El sobrecalentamiento puede dañar los equipos o causar un incendio.

ADVERTENCIA

Instale los equipos en un área alejada de los líquidos. No los instale debajo de áreas propensas a la condensación, como debajo de tuberías de agua y salidas de aire, ni debajo de áreas propensas a las fugas de agua, como respiraderos de aire acondicionado, salidas de ventilación o placas pasacables de la sala de equipos. Asegúrese de que no entre ningún líquido en los equipos para evitar fallos o cortocircuitos.

ADVERTENCIA

Para evitar daños o incendios debido a altas temperaturas, asegúrese de que los orificios de ventilación o los sistemas de disipación del calor no estén obstruidos ni tapados por otros objetos mientras los equipos estén en funcionamiento.

Requisitos generales

- Asegúrese de que los equipos se almacenen en un área limpia, seca y bien ventilada con una temperatura y humedad adecuadas, y que esté protegida contra el polvo y la condensación.
- No instale los equipos ni realice operaciones en ellos por fuera de lo que indican las especificaciones técnicas. De lo contrario, el rendimiento y la seguridad de los equipos se verán comprometidos.
- No instale, use ni manipule los cables ni los equipos de exteriores (lo que incluye, a título meramente enunciativo, trasladar los equipos, realizar operaciones con los equipos

o los cables, insertar conectores en los puertos de señal conectados a las instalaciones de exteriores o quitarlos de allí, trabajar en alturas, realizar instalaciones a la intemperie y abrir puertas) cuando las condiciones meteorológicas sean adversas (por ejemplo, cuando haya descargas atmosféricas, lluvia, nieve o vientos de nivel 6 o más fuertes).

- No instale los equipos en un ambiente con polvo, humo, gases volátiles o corrosivos, radiación infrarroja y otras radiaciones, disolventes orgánicos o aire salado.
- No instale los equipos en un ambiente con polvo metálico conductor o magnético.
- No instale los equipos en un área propicia para el crecimiento de microorganismos como hongos o moho.
- No instale los equipos en un área con vibraciones, ruidos o interferencias electromagnéticas fuertes.
- Asegúrese de que el emplazamiento cumpla las leyes y normas locales, así como los estándares relacionados.
- Asegúrese de que el suelo del entorno de instalación sea sólido, que esté libre de tierra esponjosa o blanda, y de que no sea propenso a hundirse. El emplazamiento no debe estar situado en terrenos bajos ni en zonas propensas a la acumulación de agua, y el nivel horizontal del emplazamiento debe estar por encima del nivel de agua histórico más alto de esa zona.
- No instale los equipos en un lugar que pueda quedar sumergido en agua.
- Si los equipos se instalan en un lugar con mucha vegetación, además de realizar tareas de deshierbe de rutina, endurezca el suelo que está debajo de los equipos utilizando cemento o grava (superficie recomendada: 3 m × 2.5 m).
- No instale los equipos a la intemperie en áreas afectadas por la sal, ya que pueden corroerse. La frase “área afectada por la sal” se refiere a una región ubicada a una distancia de hasta 500 m de la costa o expuesta a la brisa marina. Las regiones expuestas a la brisa marina varían según las condiciones del tiempo (como en el caso de tifones y monzones) o según el terreno (como en el caso de diques y colinas).
- Antes de abrir una puerta durante la instalación, las operaciones y el mantenimiento de los equipos, para evitar que caigan objetos extraños en el interior de estos últimos, quite todo rastro de agua, hielo, nieve u otros objetos extraños de la parte superior de los equipos.
- Cuando instale los equipos, asegúrese de que la superficie de instalación tenga una solidez suficiente para soportar la carga del peso de los equipos.
- Después de instalar los equipos, quite los materiales de embalaje (como cajas de cartón, espumas, plásticos y abrazaderas para cables) del área de los equipos.

1.4 Seguridad mecánica

⚠ ADVERTENCIA

Asegúrese de que todas las herramientas necesarias estén listas e inspeccionadas por una organización profesional. No utilice herramientas que tengan signos de rayones, que no hayan aprobado la inspección o cuyo período de validez de la inspección haya expirado. Asegúrese de que las herramientas estén seguras y que no se sobrecarguen.

⚠ ADVERTENCIA

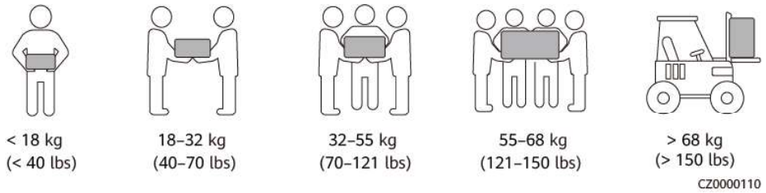
No perfore orificios en los equipos. Esto puede afectar a la hermeticidad y la estanqueidad electromagnética de los equipos, así como dañar los componentes o cables internos. Las virutas de metal procedentes de las perforaciones pueden hacer cortocircuitos en las tarjetas que están dentro de los equipos.

Requisitos generales

- Vuelva a pintar oportunamente los rayones ocasionados en la pintura durante el transporte o la instalación de los equipos. Un equipo con rayones no puede estar expuesto durante un período prolongado.
- No realice operaciones como soldaduras por arco ni cortes en los equipos sin la evaluación de la empresa.
- No instale otros dispositivos en la parte superior de los equipos sin la evaluación de la empresa.
- Cuando realice operaciones por encima de los equipos, adopte medidas para protegerlos contra daños.
- Escoja las herramientas correctas y utilícelas de manera correcta.

Traslado de objetos pesados

- Sea cuidadoso para evitar lesiones cuando traslade objetos pesados.



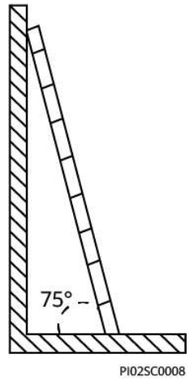
- Si se requieren varias personas para mover un objeto pesado, determine la mano de obra necesaria y la división de las tareas teniendo en cuenta la altura y otros factores para asegurarse de que el peso se distribuya por igual.
- Si el traslado de un objeto pesado se realiza entre dos o más personas, asegúrese de que el objeto se eleve y se apoye simultáneamente, y de que se traslade a un ritmo uniforme bajo la supervisión de una persona.
- Use elementos de protección personal, como calzado y guantes protectores, cuando traslade los equipos manualmente.
- Para mover un objeto con la mano, acérquese al objeto, póngase en cuclillas y después levántelo de manera suave y estable usando la fuerza de las piernas en lugar de la espalda. No levante el objeto repentinamente y no gire el cuerpo.
- No levante rápidamente un objeto pesado por encima de la cintura. Ponga el objeto sobre una mesa de trabajo que esté a una altura de media cintura o sobre cualquier otro lugar apropiado, ajuste las posiciones de las palmas de las manos y, a continuación, levántelo.
- Mueva los objetos pesados de manera estable, con una fuerza equilibrada y a una velocidad constante y baja. Baje el objeto de manera estable y lenta para evitar que se raye la superficie de los equipos o que se dañen los componentes y cables debido a un golpe o una caída.

- Cuando mueva un objeto pesado, tenga en cuenta la mesa de trabajo, la inclinación, las escaleras y los sitios resbaladizos. Cuando haga pasar un objeto pesado a través de una puerta, asegúrese de que esta última sea lo suficientemente ancha para que el objeto pase sin que se ocasionen golpes ni lesiones.
- Cuando traslade un objeto pesado, mueva los pies en lugar de girar la cintura. Cuando levante y traslade un objeto pesado, asegúrese de que los pies apunten en el sentido deseado del movimiento.
- Cuando transporte los equipos utilizando un elevador o una carretilla elevadora, asegúrese de que las horquillas estén posicionadas adecuadamente para que los equipos no se caigan. Antes de trasladar los equipos, átelos con cuerdas al elevador o a la carretilla elevadora. Designe personal específico que se encargue del cuidado de los equipos durante su traslado.
- Elija el mar o carreteras en buenas condiciones para el transporte, ya que el transporte por ferrocarril o aire no se admiten. Evite que los equipos se inclinen o se sacudan durante el transporte.

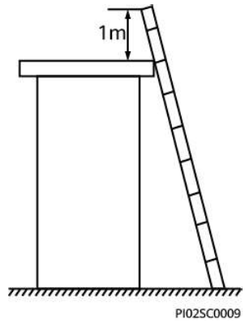
Uso de escaleras

- Utilice escaleras de madera o aisladas cuando deba realizar trabajos en altura en líneas con tensión.
- Se prefieren las escaleras de plataforma con rieles de protección. No se recomienda utilizar escaleras simples.
- Antes de usar una escalera, compruebe que esté intacta y confirme su capacidad para soportar cargas. No la sobrecargue.
- Asegúrese de que la escalera esté posicionada de manera segura y firme.

- Al subir por una escalera, mantenga el cuerpo estable y el centro de gravedad entre los rieles laterales, y no estire el cuerpo más allá de los lados.
- Cuando use una escalera de mano, asegúrese de que los cables de tracción estén fijos.
- Si se usa una escalera simple, el ángulo recomendado para el apoyo sobre el suelo es de 75 grados, como se muestra en la siguiente figura. Se puede utilizar una escuadra para medir el ángulo.

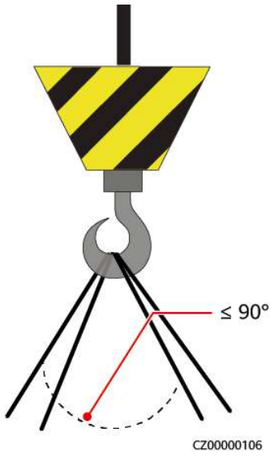


- Si utiliza una escalera simple, asegúrese de que el extremo más ancho de la escalera esté en la parte inferior y adopte medidas de protección para evitar que la escalera se resbale.
- Si utiliza una escalera simple, no suba más del cuarto peldaño contando desde la parte superior.
- Si utiliza una escalera simple para subir a una plataforma, asegúrese de que la escalera sea al menos 1 m más alta que la plataforma.



Elevación

- Solo el personal cualificado y capacitado tiene permitido realizar operaciones de elevación de equipos.
- Instale señales de advertencia o vallas temporales para aislar el área de elevación.
- Asegúrese de que la base donde se realice la elevación cumpla los requisitos de capacidad de carga.
- Antes de elevar objetos, asegúrese de que las herramientas de elevación estén firmemente sujetas a objetos fijos o a paredes que cumplan los requisitos de capacidad de carga.
- Durante la elevación, no se quede parado ni camine debajo de la grúa ni de los objetos elevados.
- No arrastre los cables de acero ni las herramientas de elevación, y no golpee los objetos elevados contra objetos duros durante las tareas de elevación.
- Asegúrese de que el ángulo entres dos cuerdas de elevación no sea superior a 90 grados, como se muestra en la siguiente figura.



Perforación de orificios

- Obtenga el consentimiento del cliente y del contratista antes de perforar orificios.
- Cuando perfore orificios, use equipos protectores, como gafas de protección y guantes protectores.
- Para evitar cortocircuitos u otros riesgos, no perfore orificios en tuberías ni cables empotrados.
- Durante la perforación de orificios, proteja los equipos de las astillas. Después de realizar las perforaciones, limpie los restos de materiales.

2 Información general

2.1 Presentación del producto

Función

El SUN2000 es un inversor trifásico de cadenas FV con conexión a la red eléctrica que convierte la potencia de CC generada por las cadenas FV en potencia de CA y después proporciona esa potencia a la red eléctrica.

Modelos

Este documento es aplicable a los siguientes modelos de productos:

- SUN2000-12KTL-M5
- SUN2000-15KTL-M5
- SUN2000-17KTL-M5
- SUN2000-20KTL-M5
- SUN2000-25KTL-M5
- SUN2000-15KTL-ZHM5
- SUN2000-17KTL-ZHM5
- SUN2000-20KTL-ZHM5
- SUN2000-25KTL-ZHM5

Figura 2-1 Descripción del modelo (se utiliza el SUN2000-15KTL-ZHM5 como ejemplo)

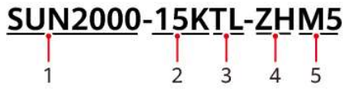


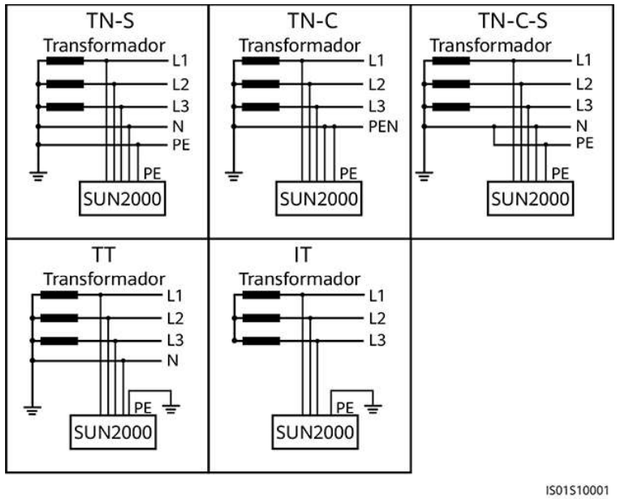
Tabla 2-1 Descripción del modelo

N.º	Significado	Valor
1	Nombre de la serie	SUN2000: inversor trifásico de cadenas FV con conexión a la red eléctrica
2	Nivel de potencia	● 12K: La potencia nominal es de 12 kW. ● 15K: La potencia nominal es de 15 kW. ● 17K: La potencia nominal es de 17 kW. ● 20K: La potencia nominal es de 20 kW. ● 25K: La potencia nominal es de 25 kW.
3	Topología	TL: sin transformador
4	Región de venta	ZH: China
5	Código del producto	M5: serie de productos con un nivel de voltaje de entrada de 1100 VCC

Redes eléctricas compatibles

El SUN2000 es compatible con los siguientes tipos de redes eléctricas: TN-S, TN-C, TN-C-S, TT e IT.

Figura 2-2 Redes eléctricas compatibles



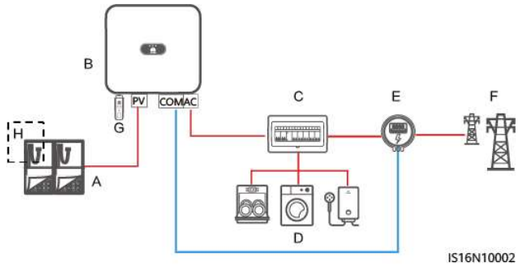
NOTA

- En una red eléctrica TT, la tensión de N-PE debe ser inferior a 30 V.
- En una red eléctrica IT, es necesario configurar los **Ajustes de aislamiento** como **Entrada no conectada a tierra, con un transformador.**

Aplicación en red

El SUN2000 es aplicable a los sistemas conectados a la red eléctrica con instalación en azotea residencial, así como a las plantas FV pequeñas conectadas a rejillas de puesta a tierra. Típicamente, un sistema con conexión a la red eléctrica está compuesto por cadenas FV, inversores con conexión a la red eléctrica, interruptores de CA y unidades de distribución de potencia.

Figura 2-3 Aplicación en red (un solo inversor)



(A) Cadena FV (B) SUN2000 (C) Unidad de distribución de potencia de CA

(D) Carga (E) Contador de potencia (F) Red eléctrica

(G) Smart Dongle (H) Optimizador

NOTA

Para conocer detalles de las operaciones que se realizan en los dispositivos de la red, consulte las siguientes guías:

Guía rápida del optimizador Smart PV SUN2000-(600W-P, 450W-P2)

SUN2000 Smart PV Optimizer User Manual

MERC-(1300W, 1100W)-P Smart PV Optimizer Quick Guide

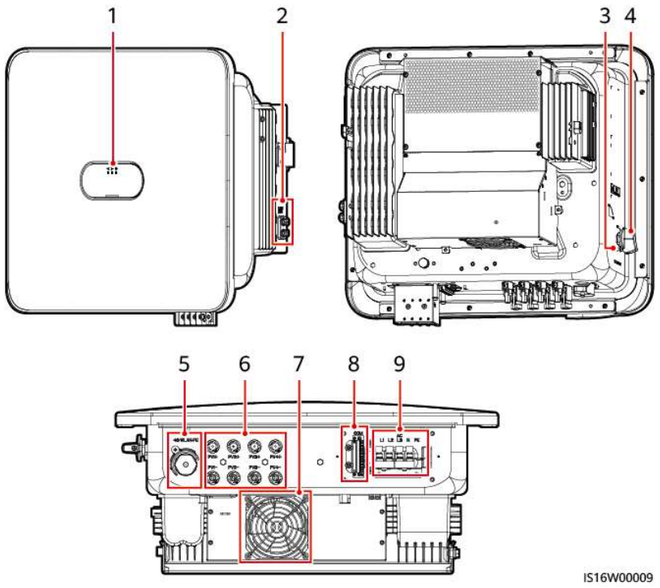
MERC Smart PV Optimizer User Manual

NOTA

- Para dos cadenas FV conectadas en paralelo al mismo circuito de MPPT, el modelo, la cantidad, la orientación y el ángulo de inclinación de los módulos FV de la cadena FV deben ser iguales.
- El voltaje de los diferentes circuitos de MPPT debe ser el mismo.
- El voltaje de MPPT debe ser superior al umbral inferior del rango de MPPT a carga completa especificado en la ficha técnica del inversor. De lo contrario, la potencia del inversor disminuirá, lo que ocasionará una pérdida de producción del sistema.

2.2 Aspecto

Figura 2-4 Aspecto



(1) Indicadores led

(2) Tornillos de puesta a tierra

(3) Orificio para el tornillo de fijación del interruptor de CC[1]

(4) Interruptor de CC (DC SWITCH)

(5) Puerto del Smart Dongle (4G/WLAN-FE)

(6) Bornes de entrada de CC (PV1–PV4)

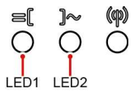
(7) Ventilador

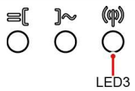
(8) Puerto de comunicación (COM)

(9) Puertos de salida de CA (AC)

Nota [1]: En el caso de los modelos utilizados en Australia, el tornillo de fijación del interruptor de CC debe instalarse de acuerdo con el estándar local para que el interruptor de CC (DC SWITCH) quede firme y así evitar un arranque incorrecto. El tornillo de fijación del interruptor de CC se entrega con el dispositivo.

Tabla 2-2 Descripción de los indicadores led

Categoría	Estado		Significado
Indicación de funcionamiento 	**LED1**	**LED2**	N/A
	Verde sin parpadear	Verde sin parpadear	El SUN2000 está funcionando en modo de conexión a la red eléctrica.
	Verde intermitente durante intervalos largos (encendido durante 1 s y apagado durante 1 s)	Apagado	La CC está encendida y la CA está apagada.
	Verde intermitente durante intervalos largos (encendido durante 1 s y apagado durante 1 s)	Verde intermitente durante intervalos largos (encendido durante 1 s y apagado durante 1 s)	Tanto la CC como la CA están encendidas, y el SUN2000 no está exportando energía a la red eléctrica.
	Apagado	Verde intermitente durante intervalos largos (encendido durante 1 s y apagado durante 1 s)	La CC está apagada y la CA está encendida.
	Apagado	Apagado	Tanto la CC como la CA están apagadas.
	Rojo intermitente durante intervalos cortos (encendido durante 0.2 s y apagado durante 0.2 s)	N/A	Se ha activado una alarma de entorno de CC, como una alarma que indica alta tensión de entrada de la cadena, conexión inversa de cadena o resistencia de aislamiento baja.
	N/A	Rojo intermitente durante intervalos cortos (encendido durante 0.2 s y apagado durante 0.2 s)	Se ha activado una alarma de entorno de CA, como una alarma que indica baja tensión de la red eléctrica, sobretensión de la red eléctrica, sobrefrecuencia de red o subfrecuencia de la red.
	Rojo sin parpadear	Rojo sin parpadear	Fallo
Indicación de comunicación	**LED3**		N/A

Categoría	Estado			Significado
	Verde intermitente durante intervalos cortos (encendido durante 0.2 s y apagado durante 0.2 s)			La comunicación está en curso. (Cuando un teléfono móvil se conecta al SUN2000, el indicador primero señala que el teléfono está conectado al SUN2000 y está verde intermitente con parpadeo lento).
	Verde intermitente durante intervalos largos (encendido durante 1 s y apagado durante 1 s)			El teléfono móvil está conectado al SUN2000.
	Apagado			No hay comunicación.
Indicación de sustitución del dispositivo	**LED1**	**LED2**	**LED3**	N/A
	Rojo sin parpadear	Rojo sin parpadear	Rojo sin parpadear	El hardware del SUN2000 presenta fallos. Es necesario sustituir el SUN2000.

2.3 Descripción de la etiqueta

Símbolo	Nombre	Significado
	Etiqueta de puesta a tierra	Indica el lugar de conexión del cable de la puesta a tierra de protección.
	Etiqueta del número de serie (SN) del inversor	Indica el número de serie del producto.
	Etiqueta del código QR para la conexión Wi-Fi del inversor	Escanee el código QR para conectarse al Wi-Fi del inversor SUN2000.

2.4 Principios de funcionamiento

2.4.1 Modos de operación

El SUN2000 puede operar en modos de espera, funcionamiento y apagado.

Figura 2-5 modos de operación

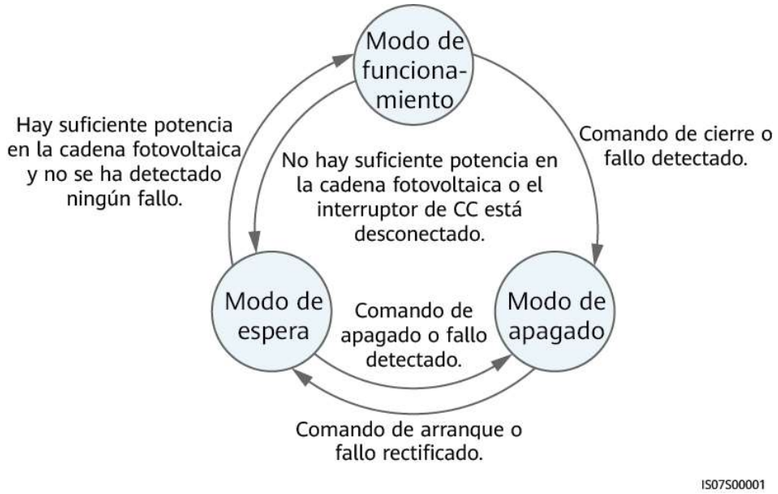


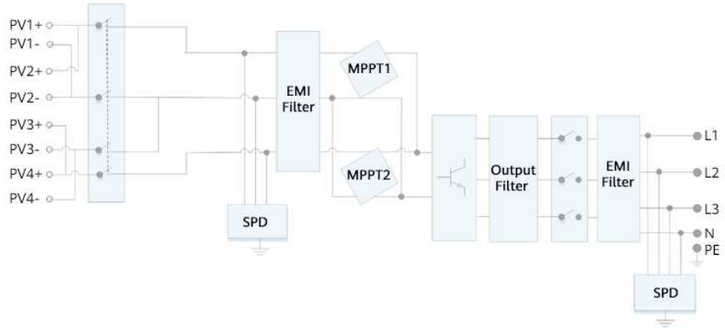
Tabla 2-3 Descripción de modos de operación

Modo de operación	Descripción
Espera	El SUN2000 entra en modo de espera cuando el entorno exterior no cumple con los requisitos de funcionamiento. En el modo de espera: ● El SUN2000 realiza continuamente comprobaciones de estado y pasa a modo de funcionamiento cuando se cumplen las condiciones de funcionamiento. ● El SUN2000 pasa al modo de apagado después de detectar un comando de apagado o un fallo después de la puesta en marcha.
Funcionamiento	En modo de funcionamiento: ● El SUN2000 convierte la potencia de CC procedente de cadenas fotovoltaicas en potencia de CA y sirve de alimentación para la red eléctrica. ● El SUN2000 rastrea el punto de potencia máxima para maximizar la salida de la cadena fotovoltaica. ● Si el SUN2000 detecta un fallo o un comando de apagado, pasa a modo de apagado. ● El SUN2000 pasa al modo de espera después de detectar que la potencia de salida de la cadena fotovoltaica no es la adecuada para conectar a la red eléctrica y generar potencia.
Apagado	● En modo de espera o funcionamiento, el SUN2000 pasa al modo de apagado cuando detecta un fallo o un comando de apagado. ● En modo de apagado, el SUN2000 pasa al modo de espera después de detectar un comando de arranque o una rectificación del fallo.

2.4.2 Diagrama de circuitos

El inversor se conecta a cuatro cadenas FV y hace un seguimiento del punto de potencia máxima de dichas cadenas FV a través de dos circuitos MPPT. También convierte la potencia de CC en potencia de CA trifásica a través de un circuito inversor. Tanto el lado de CC como el lado de CA admiten la protección contra sobretensión.

Figura 2-6 Diagrama conceptual



3 Almacenamiento del SUN2000

Si el SUN2000 no se va a utilizar de inmediato, se deben cumplir los siguientes requisitos:

- No desembale el SUN2000.
- Mantenga la temperatura de almacenamiento entre -40 °C y +70 °C, y la humedad relativa entre 5 % y 95 %.
- El SUN2000 debe almacenarse en un lugar limpio y seco, y debe protegerse del polvo y la corrosión por vapor de agua.
- Se puede apilar un máximo de seis dispositivos SUN2000. Con el fin de evitar lesiones personales o daños a los dispositivos, apile los SUN2000 con precaución para que no se caigan.
- Durante el periodo de almacenamiento, revise el SUN2000 periódicamente (recomendado: cada tres meses). Reemplace los materiales de embalaje inmediatamente si detecta mordeduras de roedores.
- Si el SUN2000 se ha almacenado durante más de dos años, debe ser revisado y puesto a prueba por profesionales antes de su uso.

4 Instalación

4.1 Comprobación previa a la instalación

Materiales de embalaje exterior

Antes de desembalar el inversor, compruebe si los materiales de embalaje exteriores tienen daños, tales como agujeros o grietas, y también controle el modelo del inversor. Si se encuentra algún daño o si el modelo del inversor no es el solicitado, no desembale el equipo y póngase en contacto con el proveedor lo antes posible.

NOTA

Se recomienda extraer los materiales de embalaje dentro de las 24 horas previas a la instalación del inversor.

Contenido de la caja

AVISO

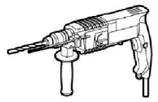
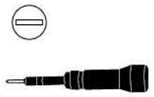
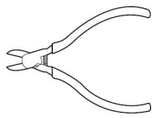
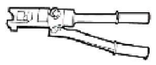
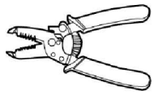
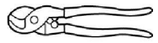
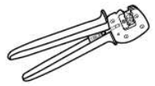
- Una vez puestos los equipos en la posición de instalación, proceda a desembalarlos con cuidado para evitar rayones. Mantenga los equipos estables durante el desembalaje.

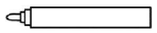
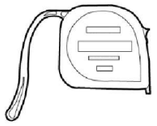
Después de desembalar el inversor, compruebe que el contenido esté intacto y completo. Si detecta daños o faltantes de componentes, póngase en contacto con el proveedor.

NOTA

Para obtener información detallada sobre la cantidad de los contenidos, consulte la *Lista de empaque* que se encuentra dentro de la caja del producto.

4.2 Herramientas

Tipo	Herramienta			
Herramientas de instalación	 Taladro percutor Broca: Φ8 mm y Φ6 mm	 Destornillador dinamométrico aislado de cabeza plana	Destornillador dinamométrico aislado Phillips	Destornillador dinamométrico aislado hexagonal
	Llave de carraca aislada	 Alicates de corte	 Alicates hidráulicos	 Pelacables
	Abrazadera para cables	Llave de extracción de tuercas Modelo: llave fija PV-MS-HZ; fabricante: Staubli	Martillo de goma	Cúter
	 Cortadora de cables	 Herramienta engarzadora Modelo: PV-CZM-22100/19100; fabricante: Staubli	Multímetro Rango de medición de voltaje de CC ≥ 1100 VCC	Aspiradora

Tipo	Herramienta			
	 Rotulador	 Cinta métrica	Nivel digital o de burbuja	Herramienta engarzadora de bornes de extremo de conductor
	Macarrón termorretráctil	Pistola de aire caliente	-	-
Elementos de protección personal	Guantes aislados	Guantes protectores	Máscara antipolvo	Calzado de seguridad
	Gafas de protección	-	-	-

4.3 Cómo determinar el lugar de instalación

4.3.1 Requisitos del entorno

Requisitos básicos

- El inversor tiene un nivel de protección IP66 y se puede instalar en interiores o en exteriores.
- No instale el inversor en un sitio de fácil acceso, ya que su chasis y sus disipadores de calor generan altas temperaturas durante el funcionamiento.

- No instale el inversor en áreas sensibles a los ruidos.
- No instale el inversor en áreas con presencia de materiales inflamables o explosivos.
- No instale el inversor en un sitio que se encuentre al alcance de los niños.
- No instale el inversor a la intemperie en áreas saladas, ya que se corroerá y esto podría causar un incendio. La frase “área salada” se refiere a una región ubicada a una distancia de hasta 500 metros de la costa o a una región expuesta a la brisa marina. Las regiones expuestas a la brisa marina varían según las condiciones del tiempo (como en el caso de tifones y monzones) o según el terreno (como en el caso de diques y colinas).
- El inversor debe instalarse en un entorno bien ventilado para garantizar una buena disipación del calor.
- Se recomienda instalar el inversor en un área cubierta o con un toldo por encima.

Requisitos de la estructura de montaje

- La estructura de montaje para la instalación del inversor debe ser resistente al fuego.
- No instale el inversor sobre materiales de construcción inflamables.
- El inversor es pesado. Asegúrese de que la superficie de instalación tenga una solidez suficiente para soportar su peso.
- En zonas residenciales, no instale el inversor sobre paredes de pladur ni muros de materiales similares que tengan un aislamiento sonoro insuficiente, ya que el ruido que genera el equipo es perceptible.

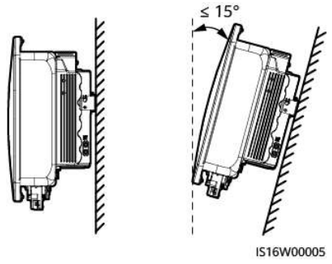
4.3.2 Requisitos de espacio

Requisitos del ángulo de instalación

El inversor se puede instalar sobre la pared o sobre un soporte. Los requisitos del ángulo de instalación son los siguientes:

- Instale el inversor verticalmente o con una inclinación máxima hacia atrás de 15 grados para facilitar la disipación del calor.
- No instale el inversor con una inclinación hacia adelante, con una inclinación excesiva hacia atrás, con una inclinación lateral, de manera horizontal ni de cabeza.

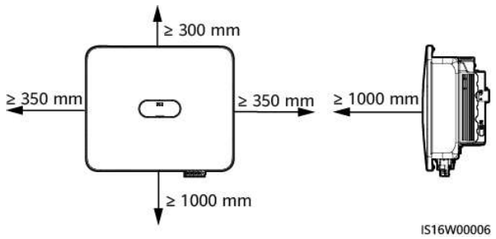
Figura 4-1 Ángulo de instalación



Requisitos de espacio libre

- Deje espacio libre suficiente alrededor del inversor para asegurarse de que la instalación y la disipación del calor puedan realizarse correctamente.

Figura 4-2 Espacio libre



- Cuando deba instalar múltiples inversores, hágalo horizontalmente si hay espacio suficiente o hágalo en modo triangular si el espacio disponible no es suficiente. No se recomienda la instalación apilada.

Figura 4-3 Instalación horizontal (recomendada)

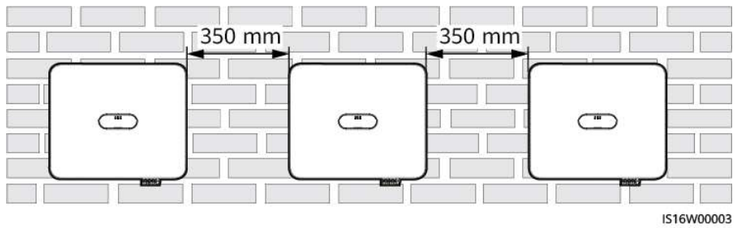
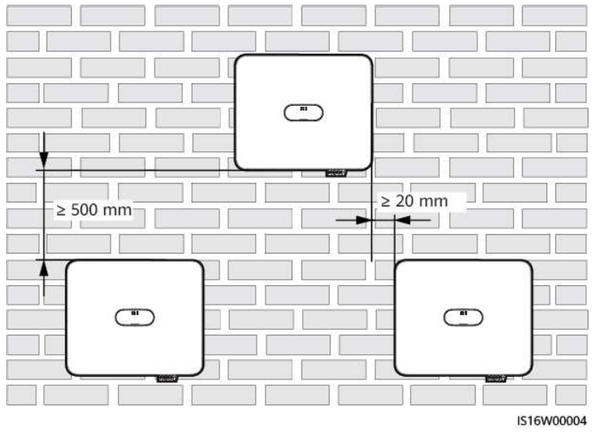


Figura 4-4 Instalación triangular (recomendada)



4.4 Traslado de un inversor

Procedimiento

Paso 1 Se requieren dos personas para trasladar el inversor; debe haber una persona a cada lado. Quite el inversor de la caja de embalaje y trasládelo hacia la posición de instalación especificada.

ATENCIÓN

- Traslade el inversor con cuidado para evitar que el dispositivo y el personal se dañen.
- No toque los puertos ni los bornes de cableado que se encuentran en la parte inferior. No ponga el inversor en una posición donde los puertos o los bornes de cableado estén en contacto con el suelo u otra superficie de apoyo.
- Cuando el inversor deba ponerse sobre el suelo temporalmente, ponga materiales de protección (como espuma o papel) debajo del equipo para evitar que se dañe el chasis.

----Fin

4.5 Instalación de un inversor

Precauciones de instalación

PELIGRO

Evite hacer orificios en cañerías de agua o en cables de alimentación alojados en la pared.

AVISO

- Para evitar que el polvo se inspire o entre en los ojos, asegúrese de usar gafas de protección y una máscara antipolvo mientras realice los orificios.
- Use una aspiradora para limpiar el polvo que quede dentro y alrededor de los agujeros, y mida el espacio. Si las posiciones de los orificios son incorrectas, perfórelos otra vez.
- Nivele la parte superior del taco de expansión con la pared de hormigón después de quitar el tornillo, la arandela de resorte y la arandela plana. De lo contrario, la ménsula de montaje no quedará instalada de forma segura en la pared de hormigón.
- Afloje las tuercas, las arandelas planas y las arandelas de resorte de los dos tornillos de expansión de la parte inferior.

NOTA

- El inversor viene con tornillos de expansión M6 × 60. Si la longitud y la cantidad de los tornillos no cumplen los requisitos de instalación, prepare sus propios tornillos de expansión de acero inoxidable M6.
- Los tornillos de expansión suministrados con el inversor se utilizan principalmente para las paredes macizas de hormigón. Para otros tipos de paredes, prepare los tornillos por su cuenta y asegúrese de que la pared cumpla los requisitos de capacidad de carga del inversor.
- Para el montaje sobre un soporte, prepare anclajes de tornillos inoxidables M6 (lo que incluye las arandelas planas, las arandelas de resorte y los tornillos M6) con longitudes adecuadas, así como las correspondientes arandelas planas y tuercas según las especificaciones del soporte.

Figura 4-5 Dimensiones de la ménsula de montaje

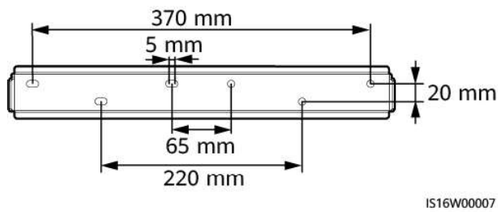
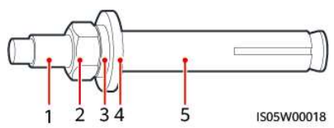


Tabla 4-1 Modos de instalación

Modo de instalación	Especificaciones de los tornillos	Descripción
Montaje en pared	Tornillo de expansión de acero inoxidable M6 × 60	Se entrega con el producto
Montaje en soporte	Anclaje de tornillos M6	Preparación a cargo del cliente

Figura 4-6 Componentes de los tornillos de expansión



(1) Tornillo (2) Tuerca (3) Arandela de resorte

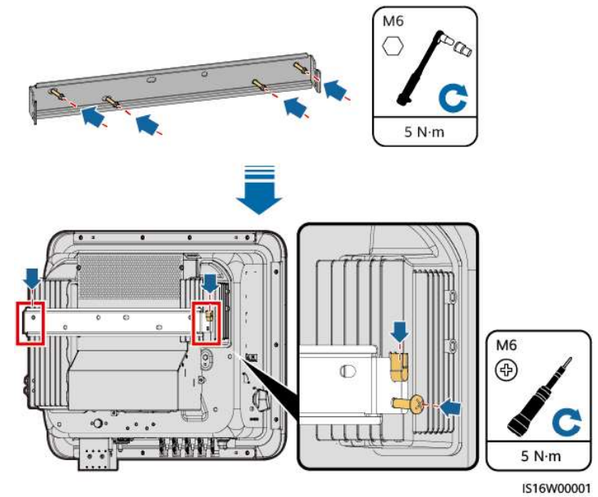
(4) Arandela plana (5) Taco de expansión

Procedimiento

Paso 1 Instale la ménsula de montaje.

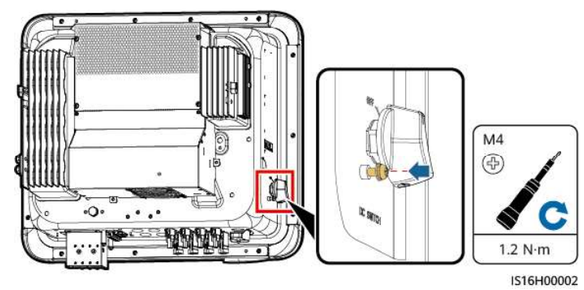
Paso 2 Monte el inversor sobre la ménsula de montaje e instale los tornillos.

Figura 4-7 Instalación de un inversor



Paso 3 (Opcional) Instale el tornillo de fijación correspondiente al interruptor de CC.

Figura 4-8 Instalación del tornillo de fijación correspondiente al interruptor de CC



----Fin

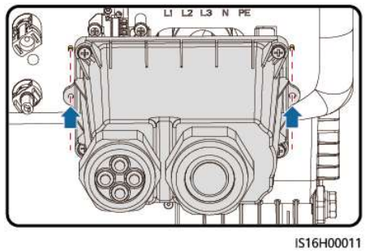
4.6 (Opcional) Instalación de una caja de derivación

AVISO

Si los cables no se conectan inmediatamente después de fijar el inversor, instale una caja de derivación. De lo contrario, el nivel de protección del inversor se verá afectado.

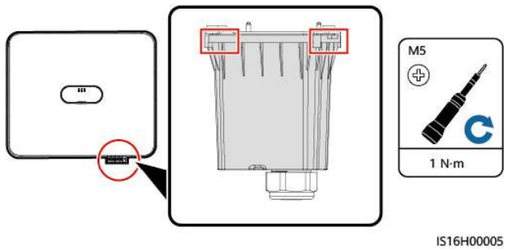
Paso 1 Alinee los orificios de los pasadores de ambos extremos de la caja de conexión con los pasadores de posición de la carcasa del inversor para garantizar que los orificios de los tornillos de la caja de conexión estén alineados.

Figura 4-9 Alienación de los pasadores de posición



Paso 2 Instale la caja de conexión.

Figura 4-10 Instalación de una caja de derivación



----Fin

5 Conexiones eléctricas

5.1 Precauciones

PELIGRO

La matriz fotovoltaica suministra voltaje de CC al inversor después de haber estado expuesta a la luz solar. Antes de conectar los cables, asegúrese de que todos los interruptores de CC del inversor estén en la posición **OFF**. De lo contrario, el alto voltaje del inversor podría ocasionar descargas eléctricas.

PELIGRO

- Se recomienda que el emplazamiento esté equipado con extintores de incendios adecuados, como arenas de extinción de incendios y extintores de dióxido de carbono.
- Use guantes aislados y herramientas aisladas para evitar descargas eléctricas o cortocircuitos.

ADVERTENCIA

- La garantía no cubre los daños en el equipo derivados de la conexión incorrecta de los cables.
- Las conexiones eléctricas solamente deben llevarla a cabo electricistas certificados.
- Utilice elementos de protección personal adecuados en todo momento mientras conecte los cables.
- Para evitar la mala conexión de cables ocasionada por la sobrecarga, se recomienda que los cables se doblen, se reserven y se conecten a los puertos apropiados.

ATENCIÓN

- Manténgase alejado de los equipos mientras prepare los cables para evitar que caigan desechos en el interior de los equipos. Los desechos de los cables pueden causar chispas y provocar daños a los equipos y lesiones.

NOTA

Los colores de los cables que aparecen en los diagramas de conexión eléctrica de este capítulo solamente sirven a modo de referencia. Seleccione los cables de acuerdo con las especificaciones de cableado de su zona (los cables verde y amarillo solamente se utilizan para la conexión a tierra).

5.2 Preparación de los cables

Figura 5-1 Conexiones de los cables del SUN2000 (los componentes encerrados en cuadros de rayas pequeñas son opcionales)

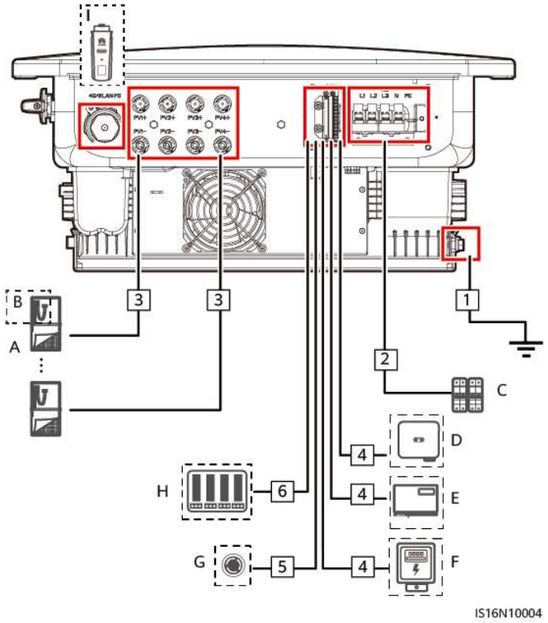


Tabla 5-1 Descripción de los componentes

N.º	Componente	Descripción	Origen
A	Módulo FV	● Una cadena FV está compuesta por módulos FV conectados en serie. ● El inversor admite la entrada de cuatro cadenas FV.	Preparación a cargo del cliente

N.º	Componente	Descripción	Origen
B	Optimizador FV inteligente	Se admiten el SUN2000-(600W-P, 450W-P2) y el MERC-(1300W, 1100W)-P.[3]	Se compra a la empresa
C	Interruptor de CA	Para garantizar que el inversor se desconecta con total seguridad de la red eléctrica si se produce alguna excepción, conecte un interruptor de CA al lateral de CA del inversor. Seleccione un interruptor de CA adecuado que cumpla los reglamentos y las normativas locales del sector. Huawei recomienda utilizar un interruptor con las siguientes especificaciones: Recomendado: disyuntor de CA trifásico; voltaje nominal ≥ 415 VCA; corriente nominal: ● 12KTL–20KTL: 40 A ● 25KTL: 50 A o 63 A	Preparación a cargo del cliente
D	SUN2000	Seleccione un modelo adecuado según sea necesario.	Se compra a la empresa
E	SmartLogger	Seleccione un modelo adecuado según sea necesario.	Se compra a la empresa
F	Contador de potencia[1]	Modelos recomendados: DTSU666-H, DTSU666-HW y YDS60-80	Se compra a la empresa
G	Interruptor de apagado rápido	Seleccione un modelo adecuado según sea necesario.	Preparación a cargo del cliente
H	Dispositivo de planificación de la red eléctrica	Seleccione los dispositivos que cumplan los requisitos de planificación de la red eléctrica.	Proporcionado por la empresa de la red eléctrica local
I	Smart Dongle[2]	Modelos admitidos: ● Smart Dongle WLAN-FE: SDongleA-05 ● Smart Dongle 4G: SDongleA-03, SDongleB-06	Se compra a la empresa

N.º	Componente	Descripción	Origen
Nota [1]: Para obtener más información sobre operaciones con medidores, consulte ***DTSU666-HW Smart Power Sensor Quick Guide***, ***DTSU666-H 100 A and 250 A Smart Power Sensor User Manual*** y ***YDS60-80 Smart Power Sensor Quick Guide***. Nota [2]: Para obtener detalles sobre cómo utilizar el Smart Dongle WLAN-FE SDongleA-05, consulte la ***Guía rápida del SDongleA-05 (WLAN-FE)***. Para obtener detalles sobre cómo utilizar el Smart Dongle 4G SDongleA-03, consulte la ***Guía rápida del SDongleA-03 (4G)***. Para obtener detalles sobre cómo utilizar el Smart Dongle SDongleB-06, consulte la ***SDongleB-06 Smart Dongle Quick Guide (4G)***. Las guías rápidas se pueden obtener en **https://support.huawei.com/enterprise** buscando el modelo del Smart Dongle. Nota [3]: El SUN2000-(600W-P, 450W-P2) no se puede usar junto con el MERC-(1300W, 1100W)-P.			

Tabla 5-2 Descripción de los cables

N.º	Nombre	Tipo	Sección del conductor	Diámetro externo
1	Cable de tierra	Cable de cobre unifilar para exteriores	12KTL: ≥ 6 mm^2 15KTL–25KTL: ≥ 10 mm^2	-
2	Cable de salida de CA	Cable de cobre para exteriores	12KTL: 6–16 mm^2 15KTL–25KTL: 10–16 mm^2	11–26 mm
3	Cable de entrada de CC	Cable FV de exteriores común	4–6 mm^2	5.5–9 mm
4	(Opcional) Cable de comunicaciones RS485	Cable de par trenzado y blindado de dos conductores para exteriores	0.2–1 mm^2 (recomendado: 0.5 mm^2)	4–11 mm
5	(Opcional) Cable de señal conectado al interruptor de apagado rápido			
6	(Opcional) Cable de señal de planificación de la red eléctrica	Cable de cinco conductores para exteriores		

NOTA

- El diámetro mínimo del cable debe cumplir las normas locales.
- Los factores que influyen en la selección de los cables son la corriente nominal, el tipo de cable, el método de instalación, la temperatura ambiente y la pérdida de línea máxima esperada.

5.3 Conexión del cable de tierra

Precauciones

PELIGRO

- Asegúrese de que el cable de tierra esté conectado de manera segura. De lo contrario, podrían producirse descargas eléctricas.
- No conecte el conductor neutro al chasis como un cable de tierra. De lo contrario, podrían producirse descargas eléctricas.

NOTA

- El punto de puesta a tierra del puerto de salida de CA se utiliza solo como punto equipotencial de puesta a tierra; no puede sustituir al punto de puesta a tierra del chasis.
- Se recomienda aplicar grasa de silicona o pintura alrededor del borne de tierra una vez conectado el cable de tierra.

Información adicional

El inversor cuenta con la función de detección de puesta a tierra. Esta función se utiliza para comprobar si el inversor está conectado a tierra adecuadamente antes de su arranque, o para comprobar si el cable de tierra del inversor se desconecta mientras el inversor está en funcionamiento. Esta función se utiliza para comprobar si el inversor está conectado a tierra adecuadamente en condiciones limitadas. Para garantizar el funcionamiento seguro del inversor, conéctelo a tierra adecuadamente según los requisitos de conexión del cable de tierra. En el caso de algunos tipos de redes eléctricas, si el lado de salida del inversor está conectado a un transformador aislante, asegúrese de que el inversor esté conectado a tierra correctamente y después deshabilite la opción **Apagado anormal de puesta a tierra** para que el inversor pueda funcionar correctamente.

- De acuerdo con la norma IEC 62109, para garantizar el funcionamiento seguro del inversor en caso de daño o desconexión del cable de tierra, conecte correctamente el cable de tierra del inversor y asegúrese de que cumpla al menos uno de los siguientes requisitos antes de que se invalide la función de detección de puesta a tierra.
  - Si el borne de tierra del conector de CA no está conectado, el cable de tierra del chasis debe ser un cable de cobre unifilar para exteriores con una sección de al menos 10 mm^2.
  - Utilice cables con el mismo diámetro que el cable de salida de CA y conecte a tierra el borne de tierra del conector de CA y los tornillos de puesta a tierra del chasis.
- En algunos países y regiones, el inversor debe tener cables de tierra adicionales. En este caso, utilice cables con el mismo diámetro que el cable de salida de CA y conecte a tierra el borne de tierra del conector de CA y los tornillos de puesta a tierra del chasis.

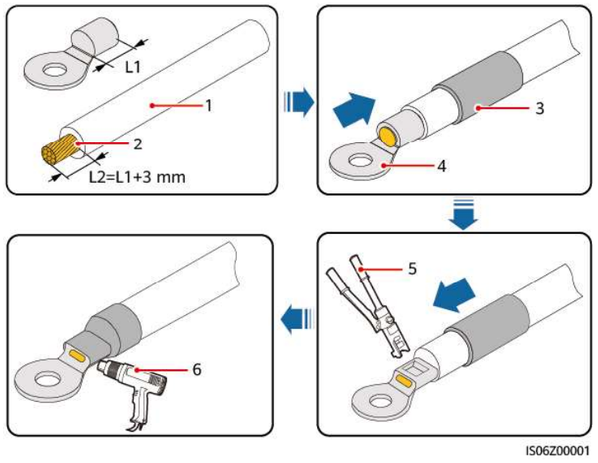
Procedimiento

Paso 1 Engaste un borne OT.

AVISO

- Evite rayar el núcleo de alambre mientras esté pelando un cable.
- La cavidad que se forma después de engastar del área de engaste de conductores del borne OT debe envolver los núcleos de alambre por completo. Los núcleos de alambre deben hacer contacto estrecho con el borne OT.
- Envuelva el área de engaste de alambres con un macarrón termorretráctil o con cinta aislante. Se utiliza como ejemplo el macarrón termorretráctil.
- Use la pistola de aire caliente con cuidado para evitar que los equipos se dañen debido al calor.

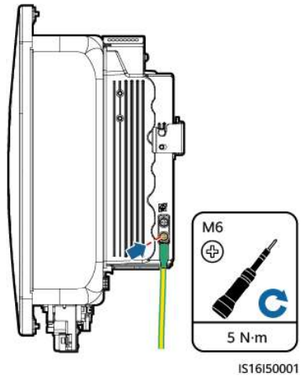
Figura 5-2 Engaste de un borne OT



(1) Cable	(2) Núcleo de alambre	(3) Macarrón termorretráctil
(4) Borne OT	(5) Herramienta engarzadora	(6) Pistola de aire caliente

Paso 2 Conecte el cable de tierra.

Figura 5-3 Conexión de un cable de tierra



----Fin

5.4 Instalación de los cables de entrada de CC

Precauciones

PELIGRO

- Antes de conectar el cable de entrada de CC, asegúrese de que el voltaje de CC esté dentro de los valores seguros (inferior a 60 VCC) y de que el DC SWITCH del inversor esté en la posición OFF (apagado). De lo contrario, es posible que ocurran descargas eléctricas.
- Cuando el inversor está funcionando, no está permitido realizar operaciones con los cables de entrada de CC, como conectar o desconectar una cadena FV o un módulo FV de una cadena FV. De lo contrario, podrían producirse descargas eléctricas.
- Si no hay ninguna cadena FV conectada a un borne de entrada de CC del inversor, no quite el tapón hermético de los bornes de entrada de CC. De lo contrario, el nivel de protección del inversor se verá afectado.

ADVERTENCIA

Asegúrese de que se cumplan las siguientes condiciones. De lo contrario, el inversor podría dañarse, o incluso podría ocurrir un incendio.

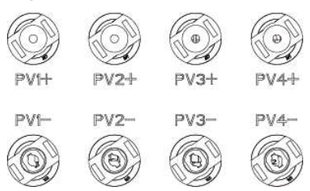
- Los módulos FV conectados en serie de cada cadena FV deben tener las mismas especificaciones.
- El voltaje de circuito abierto máximo de cada cadena FV debe ser inferior o igual a 1100 VCC.
- La corriente de cortocircuito máxima de cada cadena FV debe ser inferior o igual a 20 A.
- Las cadenas FV deben estar conectadas con la polaridad correcta. Los bornes positivos y negativos de una cadena FV se conectan, respectivamente, a los bornes de entrada de CC positivos y negativos correspondientes del inversor.
- Si los cables de entrada de CC están conectados de forma inversa, no realice operaciones con el DC SWITCH ni con los conectores positivos y negativos inmediatamente. Espere hasta la noche, ya que entonces la irradiación solar disminuirá y la corriente de la cadena FV caerá por debajo de 0.5 A. Después, ponga el DC SWITCH en la posición OFF (apagado), extraiga los conectores positivo y negativo, y conecte los cables de entrada de CC correctamente.

AVISO

- La salida de las cadenas FV conectadas al inversor no se puede conectar a tierra. Asegúrese de que la salida FV esté bien aislada con respecto a la tierra.
- Los módulos FV y los optimizadores de las cadenas FV que se conectan al mismo MPPT deben ser del mismo modelo y deben coincidir en cantidad.
- Si los cables de alimentación no se instalan ni se guían correctamente durante la instalación de las cadenas FV y el inversor, es posible que los bornes positivos o negativos de las cadenas FV hagan cortocircuito a tierra. En este caso, podría ocurrir un cortocircuito de CA o CC que, a su vez, podría dañar el inversor. Los daños provocados al dispositivo por este motivo no están cubiertos por ninguna garantía.

Descripción de los bornes

Figura 5-4 Bornes de entrada de CC



Procedimiento

ADVERTENCIA

Antes de insertar los conectores positivo y negativo en los bornes de entrada de CC positivo y negativo del inversor, asegúrese de que el DC SWITCH esté en la posición OFF (apagado).

AVISO

- No se recomienda usar cables de alta rigidez (por ejemplo, cables blindados) como cables de entrada de CC, ya que las curvas de los cables pueden ocasionar un contacto deficiente.
- Antes de montar los cables de CC, etiquete sus polaridades correctamente para asegurarse de que las conexiones sean correctas.
- Una vez engastados los bornes metálicos positivo y negativo, tire de los cables de entrada de CC para asegurarse de que estén conectados de manera segura.
- Inserte los bornes metálicos engastados de los cables de alimentación positivo y negativo en los conectores positivo y negativo apropiados. A continuación, tire de los cables de entrada de CC para asegurarse de que estén conectados de manera segura.
- Si un cable de entrada de CC está conectado de manera inversa y el DC SWITCH está en la posición ON (encendido), no realice operaciones con el DC SWITCH ni con los conectores positivo y negativo inmediatamente. De lo contrario, el dispositivo podría dañarse. Los daños provocados al dispositivo por este motivo no están cubiertos por ninguna garantía. Espere hasta la noche, ya que entonces la irradiación solar disminuirá y la corriente de la cadena FV caerá por debajo de 0.5 A. Después, ponga el DC SWITCH en la posición OFF (apagado), extraiga los conectores positivo y negativo, y conecte el cable de entrada de CC correctamente.

NOTA

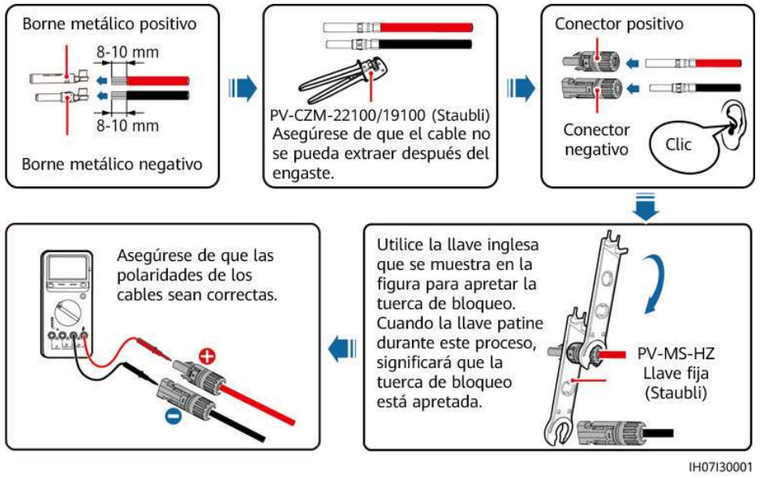
- El intervalo de medición de voltaje de CC del multímetro debe ser de al menos 1100 V. Si el voltaje es un valor negativo, esto indica que la polaridad de entrada de CC es incorrecta. Corrija la conexión de los cables. Si el voltaje es superior a 1100 VCC, esto indica que hay demasiados módulos FV conectados en la misma cadena. Vuelva a configurar los módulos FV.
- Si las cadenas FV se configuran con optimizadores, compruebe la polaridad de los cables consultando la *Guía rápida del optimizador FV inteligente*.

Paso 1 Instale los cables de entrada de CC.

ATENCIÓN

Utilice los conectores de CC y los bornes metálicos positivos y negativos Staubli MC4 suministrados con el inversor. El uso de bornes metálicos positivos y negativos y conectores de CC incompatibles puede tener consecuencias graves. Los daños provocados al dispositivo por este motivo no están cubiertos por ninguna garantía.

Figura 5-5 Montaje de los conectores de CC



----Fin

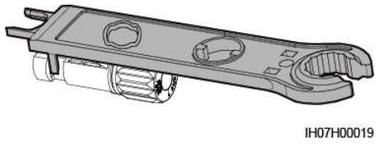
Extracción de los conectores de CC

ADVERTENCIA

Antes de quitar los conectores positivo y negativo, asegúrese de que el DC SWITCH esté configurado en la posición OFF (apagado) y de que la corriente sea inferior a 0.5 A.

Para quitar los conectores positivo y negativo del inversor, inserte una llave fija en la bayoneta y haga presión con fuerza en la llave fija. A continuación, quite los conectores de CC con precaución.

Figura 5-6 Extracción de un conector de CC



5.5 Instalación de cables de salida de CA y cables de señal

Precauciones

Se recomienda instalar un interruptor de CA trifásico en el lado de CA del inversor. Para asegurarse de que el inversor pueda desconectarse de manera segura de la red eléctrica cuando ocurra una excepción, seleccione un dispositivo adecuado de protección contra sobrecorriente de conformidad con las normas locales de distribución de energía.

ADVERTENCIA

- No conecte cargas entre un inversor y un interruptor de CA directamente conectado al inversor. De lo contrario, es posible que el interruptor se accione por error.
- Si se utiliza un interruptor de CA con especificaciones que no cumplen los estándares y las normas locales, o las recomendaciones de la empresa, es posible que dicho interruptor no se apague de manera oportuna cuando ocurran excepciones, lo que ocasionará fallos graves.

ATENCIÓN

Cada inversor debe estar equipado con un interruptor de salida de CA. No puede haber múltiples inversores conectados a un mismo interruptor de CA.

El inversor se instala con una unidad de monitorización integrada para la corriente residual. Cuando el inversor detecta que la corriente residual excede el valor permitido, se desconecta rápidamente de la red eléctrica.

AVISO

- Si el interruptor de CA externo tiene una protección contra corriente residual, su corriente de desconexión por fuga nominal debe ser superior o igual a 300 mA.
- Si se conectan múltiples inversores al dispositivo principal de protección contra fugas a través de los interruptores de CA correspondientes, la corriente de desconexión por fuga nominal del dispositivo debe ser superior o igual a la cantidad de inversores × 300 mA.
- El interruptor de CA no puede ser un interruptor de cuchilla.

Definiciones de pines del puerto COM

AVISO

- Cuando instale cables de señal, sepárelos de los cables de alimentación y manténgalos alejados de fuentes de interferencias intensas para evitar una interferencia fuerte en la comunicación.
- Asegúrese de que la capa de protección del cable de señal esté dentro del conector, de que los núcleos de alambre excedentes se eliminen de la capa de protección, de que los núcleos de alambre expuestos queden totalmente insertados en el orificio para cables y de que el cable esté conectado de manera segura.

Figura 5-7 Definiciones de las señales

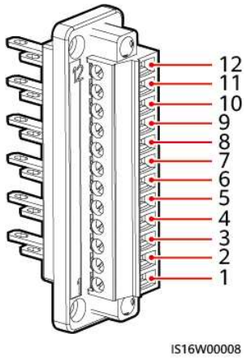


Tabla 5-3 Definiciones de las señales

Pin	Definición	Función	Descripción
1	GND	Telemando centralizado	Puerto GND para las señales de DIN1 a DIN5
2	DIN1		Contacto seco para la planificación de la red eléctrica
3	DIN2		
4	DIN3		
5	DIN4		
6	DIN5	Señal de apagado rápido de signo positivo	Para la señal de DI de apagado rápido o para conectarse al cable de señal de un dispositivo de protección de NS
7	GND	GND	-
8	-	-	-
9	485A1	Señal diferencial RS485A1 de signo positivo	Para la conexión en cascada de los inversores o para conectarse al puerto de señal RS485 de un SmartLogger
10	485B1	Señal diferencial RS485B1 de signo negativo	
11	485A2	Señal diferencial RS485A2 de signo positivo	Se conecta al puerto de señal RS485 de un contador de potencia
12	485B2	Señal diferencial RS485B2 de signo negativo	

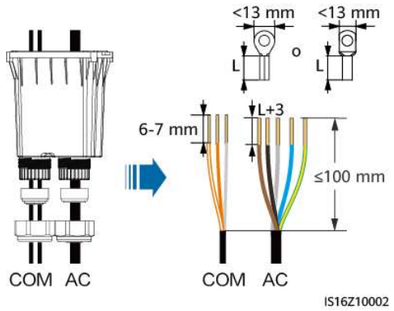
Procedimiento

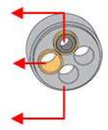
Paso 1 Instale los cables haciendo que pasen por la caja de derivación y prepare los bornes respectivos.

AVISO

- Antes de guiar los cables, compruebe que las tiras de sellado de la caja de conexiones estén intactas. De lo contrario, la hermeticidad y la calidad de resistencia al agua del dispositivo podrían verse afectadas.
- La longitud de la parte pelada de los cables debe cumplir los requisitos aplicables. De lo contrario, la hermeticidad y la calidad de resistencia al agua del dispositivo podrían verse afectadas.
- El tamaño de los bornes OT debe coincidir con la sección indicada en las especificaciones de los cables de salida de CA y los tornillos M5.

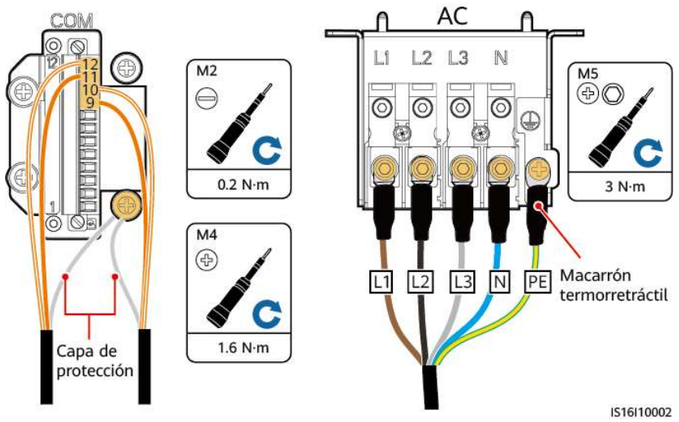
Figura 5-8 Instalación de los cables



Diámetro interno	Boquilla de goma
15 mm	
22 mm	
26 mm	
6 mm	
8.6 mm	
11 mm	

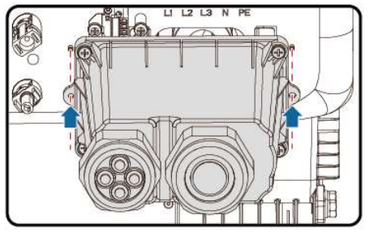
Paso 2 Instale los cables de salida de CA y los cables de señal. (A continuación, se utilizan cables de señal RS485 como ejemplo. Para obtener más información sobre otros cables de señal, consulte las definiciones de las señales de los puertos de comunicaciones).

Figura 5-9 Instalación de cables de salida de CA y cables de señal



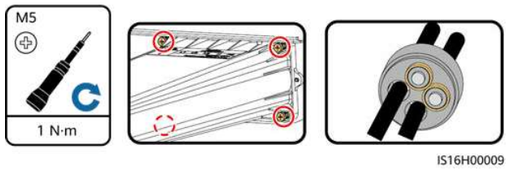
Paso 3 Alinee los orificios de los pasadores de ambos extremos de la caja de conexión con los pasadores de posición de la carcasa del inversor para garantizar que los orificios de los tornillos de la caja de conexión estén alineados.

Figura 5-10 Alienación de los pasadores de posición



Paso 4 Instale la caja de derivación, selle los orificios para cables no utilizados de las boquillas de goma usando tapones a prueba de agua y ajuste las piezas de cierre.

Figura 5-11 Instalación de una caja de derivación



----Fin

5.6 (Opcional) Instalación del Smart Dongle y de los componentes antirrobo

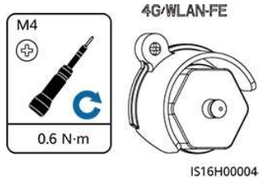
NOTA

Si se utiliza el Smart Dongle, es necesario instalar componentes antirrobo después de instalarlo.

Paso 1 Instale el Smart Dongle. Para conocer detalles, consulte la *Guía rápida del Smart Dongle*.

Paso 2 Instale los componentes antirrobo.

Figura 5-12 Instalación de los componentes antirrobo del Smart Dongle



----Fin

6 Puesta en servicio

PELIGRO

- Use guantes aislados y herramientas aisladas para evitar descargas eléctricas o cortocircuitos.

6.1 Comprobación antes del encendido

Tabla 6-1 Lista de comprobación de la instalación

N.º	Tarea de comprobación	Criterios de aceptación
1	Instalación del SUN2000	El SUN2000 está instalado de forma correcta, firme y fiable.
2	Smart Dongle	El Smart Dongle está instalado de forma correcta y firme.
3	Cableado	Los cables están colocados correctamente según lo requerido por el cliente.
4	Abrazaderas para cables	Las abrazaderas para cable están colocadas de manera uniforme y no hay rebabas.
5	Puesta a tierra	El cable de tierra se ha conectado de forma correcta, firme y fiable.
6	Apagado de interruptores	El **DC SWITCH** y todos los interruptores conectados al SUN2000 están configurados como **OFF**.
7	Conexiones de cables	El cable de salida de CA, el cable de entrada de CC y el cable de señal están conectados de forma correcta, firme y fiable.
8	Bornes y puertos no utilizados	Los bornes y los puertos que no se usan están bloqueados con tapas herméticas.

N.º	Tarea de comprobación	Criterios de aceptación
9	Entorno de instalación	El espacio de instalación es el adecuado y el entorno para la instalación está limpio y ordenado, sin elementos extraños.

6.2 Encendido del sistema

Precauciones

AVISO

- Antes de poner en funcionamiento los equipos por primera vez, asegúrese de que un profesional configure los parámetros correctamente. La configuración incorrecta de los parámetros puede ocasionar el incumplimiento de los requisitos locales de conexión a la red eléctrica y afectar al funcionamiento normal de los equipos.
- Si la fuente de alimentación de CC está conectada, pero la fuente de alimentación de CA está desconectada, el inversor informará de una alarma de **Error de red**. El inversor puede arrancar correctamente solo una vez recuperada la red eléctrica.

Procedimiento

Paso 1 En el interruptor de CA que se encuentra entre el inversor y la red eléctrica, utilice un multímetro para medir el voltaje de la red y asegúrese de que este último se encuentre dentro de los valores de voltaje de operación permitidos del inversor. Si el voltaje no está dentro de los valores permitidos, compruebe los circuitos.

Paso 2 Encienda el interruptor de CA que se encuentra entre el inversor y la red eléctrica.

Paso 3 Encienda el interruptor de CC (de haberlo) que se encuentra entre las cadenas FV y el inversor.

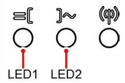
Paso 4 (Opcional) Extraiga el tornillo de fijación que se encuentra junto al DC SWITCH en el inversor.

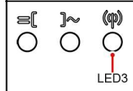
Paso 5 Ponga el DC SWITCH en la posición ON (encendido).

Paso 6 Observe los indicadores led para comprobar el estado del inversor.

Tabla 6-2 Descripción de los indicadores

Categoría	Estado		Descripción
Indicación de funcionamiento	**LED1**	**LED2**	-
	Verde sin parpadear	Verde sin parpadear	El inversor está funcionando con conexión a la red eléctrica.

Categoría	Estado		Descripción
	Verde intermitente con parpadeo lento (encendido durante 1 s y apagado durante 1 s)	Apagado	La CC está encendida y la CA está apagada.
	Verde intermitente con parpadeo lento (encendido durante 1 s y apagado durante 1 s)	Verde intermitente con parpadeo lento (encendido durante 1 s y apagado durante 1 s)	Tanto la CC como la CA están encendidas, pero aún falta que el inversor se conecte a la red eléctrica.
	Apagado	Verde intermitente con parpadeo lento (encendido durante 1 s y apagado durante 1 s)	La CC está apagada y la CA está encendida.
	Apagado	Apagado	Tanto la CC como la CA están apagadas.
	Rojo intermitente con parpadeo rápido (encendido durante 0.2 s y apagado durante 0.2 s)	-	Alarma de entorno de CC. Por ejemplo, el voltaje de entrada de la cadena FV es alto, la cadena FV está conectada a la inversa o la resistencia de aislamiento es baja.
	-	Rojo intermitente con parpadeo rápido (encendido durante 0.2 s y apagado durante 0.2 s)	Alarma de entorno de CA. Por ejemplo, se produce una subtensión/sobretensión o una sobrefrecuencia/subfrecuencia en la red eléctrica.
	Rojo sin parpadear	Rojo sin parpadear	Error
Indicación de comunicación	**LED3**		-

Categoría	Estado			Descripción
	Verde intermitente con parpadeo rápido (encendido durante 0.2 s y apagado durante 0.2 s)			La comunicación está en curso. (Cuando se conecta un teléfono móvil al inversor, el indicador está verde intermitente con parpadeo lento, lo que indica que el teléfono está conectado al inversor).
	Verde intermitente con parpadeo lento (encendido durante 1 s y apagado durante 1 s)			Acceso vía teléfono móvil
	Apagado			No hay comunicación
Indicador de sustitución del dispositivo	**LED1**	**LED2**	**LED3**	–
	Rojo sin parpadear	Rojo sin parpadear	Rojo sin parpadear	El hardware del inversor está defectuoso. Es necesario sustituir el inversor.

Paso 7 (Opcional) Observe el indicador led del Smart Dongle para comprobar el estado de dicho dispositivo.

- Smart Dongle WLAN-FE

Figura 6-1 Smart Dongle WLAN-FE

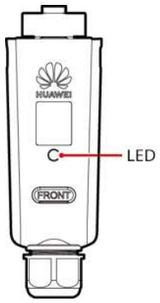


Tabla 6-3 Descripción de los indicadores

Indicador led	Estado	Observaciones	Descripción
-	Apagado	Normal	El Smart Dongle no está bien instalado o no está encendido.

Indicador led	Estado	Observaciones	Descripción
Amarillo (verde intermitente y rojo intermitente simultáneamente)	Encendido sin parpadear		El Smart Dongle está bien instalado y encendido.
Rojo	Parpadeo rápido (encendido durante 0.2 s y apagado durante 0.2 s)		Se deben configurar los parámetros para la conexión al router.
Rojo	Encendido sin parpadear	Anormal	El Smart Dongle está defectuoso y debe sustituirse.
Rojo intermitente y verde intermitente alternados	Parpadeo lento (encendido durante 1 s y apagado durante 1 s)	Anormal	No hay comunicación con el inversor: – Extraiga y después inserte el Smart Dongle. – Compruebe si el inversor es adecuado para el Smart Dongle. – Conecte el Smart Dongle a otro inversor. Compruebe si el Smart Dongle o el puerto USB del inversor están defectuosos.
Verde	Parpadeo lento (encendido durante 0.5 s y apagado durante 0.5 s)	Normal	Conexión al router en curso
Verde	Encendido sin parpadear		El sistema de gestión está conectado correctamente.
Verde	Parpadeo rápido (encendido durante 0.2 s y apagado durante 0.2 s)		El inversor se está comunicando con el sistema de gestión a través del Smart Dongle.

- Smart Dongle 4G

Tabla 6-4 Descripción de los indicadores

Indicador led	Estado	Observaciones	Descripción
-	Apagado	Normal	El Smart Dongle no está bien instalado o no está encendido.
Amarillo (verde intermitente y rojo intermitente simultáneamente)	Encendido sin parpadear	Normal	El Smart Dongle está bien instalado y encendido.
Verde	El intervalo de parpadeo es de 2 s. El indicador se enciende durante 0.1 s y se apaga durante 1.9 s.	Normal	La marcación está en curso (dura menos de 1 minuto)
		Anormal	Si la duración es superior a 1 minuto, esto indica que los ajustes de los parámetros del 4G son incorrectos. Vuelva a configurar los parámetros.
	Parpadeo lento (encendido durante 1 s y apagado durante 1 s)	Normal	El acceso telefónico es correcto (dura menos de 30 s).
		Anormal	Si la duración es superior a 30 s, esto indica que los ajustes de los parámetros del sistema de gestión están configurados incorrectamente. Vuelva a configurar los parámetros.
	Encendido sin parpadear	Normal	El sistema de gestión está conectado correctamente.
	Parpadeo rápido (encendido durante 0.2 s y apagado durante 0.2 s)		El inversor se está comunicando con el sistema de gestión a través del Smart Dongle.
Rojo	Encendido sin parpadear	Anormal	El Smart Dongle está defectuoso y debe sustituirse.
	Parpadeo rápido (encendido durante 0.2 s y apagado durante 0.2 s)		El Smart Dongle no tiene tarjeta SIM o la tarjeta SIM hace un contacto deficiente. Compruebe si la tarjeta SIM se ha instalado o si hace contacto correctamente. De no ser así, instale una tarjeta SIM o extraiga y vuelva a insertar la tarjeta SIM.

Indicador led	Estado	Observaciones	Descripción
	Parpadeo lento (encendido durante 1 s y apagado durante 1 s)		El Smart Dongle no se puede conectar a un sistema de gestión porque la tarjeta SIM tiene mala recepción o no tiene recepción, o se ha quedado sin datos móviles. Si el Smart Dongle está conectado correctamente, compruebe la conectividad de la tarjeta SIM a través de la aplicación. Si tiene mala recepción o no tiene recepción, póngase en contacto con el operador. Compruebe si la tarifa y el plan de datos móviles de la tarjeta SIM son adecuados. De no ser así, asegúrese de que la tarjeta SIM tenga saldo suficiente o compre un paquete de datos.
Rojo intermitente y verde intermitente alternados	Parpadeo lento (encendido durante 1 s y apagado durante 1 s)		No hay comunicación con el inversor: – Extraiga y después inserte el Smart Dongle. – Compruebe si el inversor es adecuado para el Smart Dongle. – Conecte el Smart Dongle a otro inversor. Compruebe si el Smart Dongle o el puerto USB del inversor están defectuosos.

----Fin

7 Interacciones hombre-máquina

7.1 Puesta en marcha de la aplicación

7.1.1 Descarga de la aplicación FusionSolar

- Método 1: Busque FusionSolar en Huawei AppGallery y descargue el paquete de instalación más reciente.
- Método 2: Acceda a https://solar.huawei.com usando el navegador del teléfono móvil y descargue el paquete de instalación más reciente.

- Método 3: Escanee este código QR para descargar el paquete de instalación más reciente.

FusionSolar

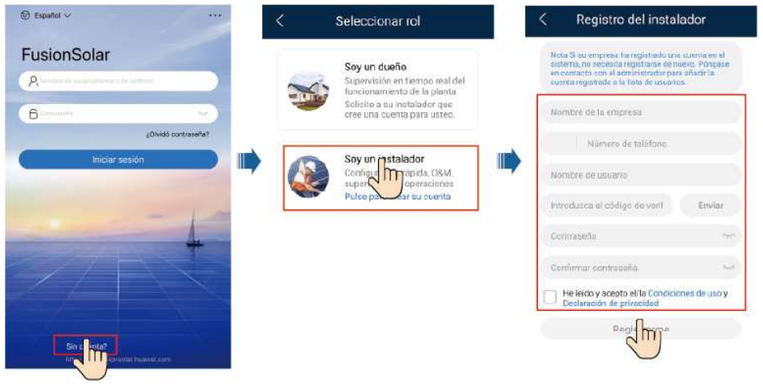
7.1.2 (Opcional) Registro de una cuenta de instalador

NOTA

- Si ya tiene una cuenta de instalador, puede omitir este paso.
- En China solo se puede registrar una cuenta utilizando un teléfono móvil.
- El número de teléfono móvil o la dirección de correo electrónico que utilizó para el registro es el nombre de usuario con el que deberá iniciar sesión en la aplicación FusionSolar.

Cree la primera cuenta de instalador y, a continuación, cree un dominio con el nombre de la empresa.

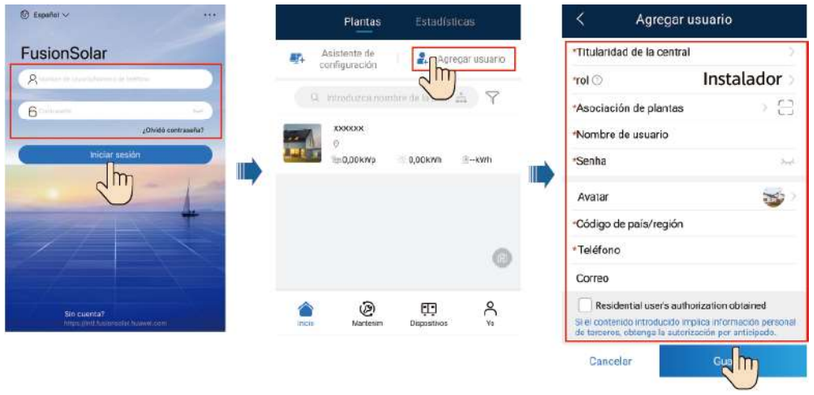
Figura 7-1 Creación de la primera cuenta de instalador



AVISO

Para crear varias cuentas de instalador para una empresa, inicie sesión en la aplicación FusionSolar y toque **Agregar Usuario** para crear una cuenta de instalador.

Figura 7-2 Creación de varias cuentas de instalador para la misma empresa



7.1.3 Creación de una planta fotovoltaica y un usuario

Figura 7-3 Creación de una planta fotovoltaica y un usuario

NOTA

- En los ajustes rápidos, el código de la red eléctrica está configurado como N/A por defecto (no se admite el arranque automático). Seleccione el código de la red eléctrica en función del área donde está ubicada la planta FV.
- Para obtener información detallada sobre cómo utilizar el asistente de implementación, consulte la ***FusionSolar App Quick Guide***. También puede escanear el código QR para acceder al documento.

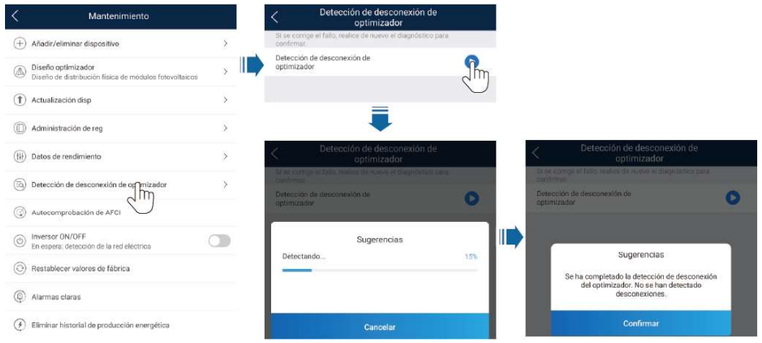
7.1.4 (Opcional) Configuración de la distribución física de los optimizadores FV inteligentes

Para conocer detalles sobre la distribución física de los optimizadores, consulte la ***FusionSolar App Quick Guide*** o la ayuda en línea del sistema de gestión.

7.1.5 Detecting Optimizer Disconnection

En la pantalla del SUN2000, seleccione **Maintenance** > **Détection de la déconnexion de l'optimiseur**, pulse el botón de detección para detectar la desconexión del optimizador y rectifique el fallo en función del resultado de la detección.

Figura 7-4 Cómo detectar la desconexión del optimizador



7.2 Ajustes de parámetros

Vaya a la pantalla **Puesta en servicio del dispositivo** y configure los parámetros del SUN2000. Para obtener información detallada sobre cómo acceder a la pantalla **Puesta en servicio del dispositivo**, consulte **B Puesta en servicio del dispositivo**.

Para establecer más parámetros, toque **Ajustes**. Para obtener información detallada sobre los parámetros, consulte el ***FusionSolar App and SUN2000 App User Manual***. También puede escanear el código QR para acceder al documento.

7.2.1 Control de la energía

7.2.1.1 Control de puntos conectados a la red eléctrica

Función

Limita o reduce la potencia de salida del sistema de alimentación fotovoltaica para garantizar que se encuentra dentro del límite de desviación de potencia.

Procedimiento

Paso 1 En la pantalla de inicio, seleccione **Ajuste de potencia** > **Control de puntos conectados a la red eléctrica**.

Figura 7-5 Control de puntos conectados a la red eléctrica

Tabla 7-1 Control de puntos conectados a la red eléctrica

Nombre del parámetro			Descripción
Potencia activa	Sin límite	-	Si este parámetro se establece en **Sin límite**, la potencia de salida del SUN2000 no estará limitada y el SUN2000 podrá conectarse a la red eléctrica a la potencia nominal.
	Conexión a la red sin alimentación	Controlador de bucle cerrado	● Si hay varios SUN2000 instalados en cascada, establezca este parámetro en **SDongle/SmartLogger**. ● Si solamente se ha instalado un SUN2000, establezca este parámetro en **Inversor**.
		Modo de limitación	**Alimentación total** indica la limitación de exportación de la potencia total en el punto conectado a la red eléctrica.
		Periodo de ajuste de potencia	Especifica el intervalo más corto para un único ajuste de antirretroalimentación.
		Histéresis de control de potencia	Especifica la zona muerta para ajustar la potencia de salida del SUN2000. Si la fluctuación de potencia se encuentra dentro de la histéresis de control de potencia, la potencia no se ajusta.
		Límite de salida de potencia activa para seguridad	Especifica el valor porcentual de disminución de la potencia activa del SUN2000. Si el Smart Dongle no detecta ningún dato del medidor o si se desconecta la comunicación entre el Smart Dongle y el SUN2000, el dispositivo Smart Dongle transmite el valor porcentual de disminución de la potencia activa del SUN2000.
		Seguridad de desconexión de comunicación	En el caso de antirretroalimentación del SUN2000, si este parámetro está establecido en **Habilitar**, el SUN2000 reducirá la potencia en función del porcentaje de reducción de potencia activa cuando la comunicación entre el SUN2000 y el Smart Dongle se desconecte durante un período más largo que el **Tiempo de detección de desconexión de comunicación**.
		Tiempo de detección de desconexión de comunicación	Especifica el tiempo para determinar la desconexión de la comunicación entre el SUN2000 y el Dongle. Este parámetro se muestra cuando la opción **Seguridad de desconexión de comunicación** se establece en **Habilitar**.

Nombre del parámetro			Descripción
	Conexión a la red eléctrica con potencia limitada (kW)	Controlador de bucle cerrado	● Si hay varios SUN2000 instalados en cascada, establezca este parámetro en **SDongle/SmartLogger**. ● Si solamente se ha instalado un SUN2000, establezca este parámetro en **Inversor**.
		Modo de limitación	**Alimentación total** indica la limitación de exportación de la potencia total en el punto conectado a la red eléctrica.
		Potencia máx. suministrada a la red eléctrica	Especifica la potencia activa máxima transmitida a la red eléctrica desde el punto conectado a la red.
		Periodo de ajuste de potencia	Especifica el intervalo más corto para un único ajuste de antirretroalimentación.
		Histéresis de control de potencia	Especifica la zona muerta para ajustar la potencia de salida del SUN2000. Si la fluctuación de potencia se encuentra dentro de la histéresis de control de potencia, la potencia no se ajusta.
		Límite de salida de potencia activa para seguridad	Especifica el valor porcentual de disminución de la potencia activa del SUN2000. Si el Smart Dongle no detecta ningún dato del medidor o si se desconecta la comunicación entre el Smart Dongle y el SUN2000, el dispositivo Smart Dongle transmite el valor porcentual de disminución de la potencia activa del SUN2000.
		Seguridad de desconexión de comunicación	En el caso de antirretroalimentación del SUN2000, si este parámetro está establecido en **Habilitar**, el SUN2000 reducirá la potencia en función del porcentaje de reducción de potencia activa cuando la comunicación entre el SUN2000 y el Smart Dongle se desconecte durante un período más largo que el **Tiempo de detección de desconexión de comunicación**.
		Tiempo de detección de desconexión de comunicación	Especifica el tiempo para determinar la desconexión de la comunicación entre el SUN2000 y el Dongle. Este parámetro se muestra cuando la opción **Seguridad de desconexión de comunicación** se establece en **Habilitar**.
	Conexión a la red eléctrica con potencia limitada (%)	Controlador de bucle cerrado	● Si hay varios SUN2000 instalados en cascada, establezca este parámetro en **SDongle/SmartLogger**. ● Si solamente se ha instalado un SUN2000, establezca este parámetro en **Inversor**.
		Modo de limitación	**Alimentación total** indica la limitación de exportación de la potencia total en el punto conectado a la red eléctrica.
		Capacidad de planta de celdas fotovoltaicas	Especifica la potencia activa máxima total en el caso de unidades SUN2000 en cascada.

Nombre del parámetro			Descripción
		Potencia máx. suministrada a la red eléctrica	Especifica el porcentaje de la potencia activa máxima que se transmite desde el punto de conexión a la red eléctrica a la capacidad de planta de celdas fotovoltaicas.
		Periodo de ajuste de potencia	Especifica el intervalo más corto para un único ajuste de antirretroalimentación.
		Histéresis de control de potencia	Especifica la zona muerta para ajustar la potencia de salida del SUN2000. Si la fluctuación de potencia se encuentra dentro de la histéresis de control de potencia, la potencia no se ajusta.
		Límite de salida de potencia activa para seguridad	Especifica el valor porcentual de disminución de la potencia activa del SUN2000. Si el Smart Dongle no detecta ningún dato del medidor o si se desconecta la comunicación entre el Smart Dongle y el SUN2000, el dispositivo Smart Dongle transmite el valor porcentual de disminución de la potencia activa del SUN2000.
		Seguridad de desconexión de comunicación	En el caso de antirretroalimentación del SUN2000, si este parámetro está establecido en **Habilitar**, el SUN2000 reducirá la potencia en función del porcentaje de reducción de potencia activa cuando la comunicación entre el SUN2000 y el Smart Dongle se desconecte durante un período más largo que el **Tiempo de detección de desconexión de comunicación**.
		Tiempo de detección de desconexión de comunicación	Especifica el tiempo para determinar la desconexión de la comunicación entre el SUN2000 y el Dongle. Este parámetro se muestra cuando la opción **Seguridad de desconexión de comunicación** se establece en **Habilitar**.
Apagado por alta potencia de la energía exportada a la red[a]	Apagado por alta potencia de la energía exportada a la red		● El valor predeterminado es **Deshabilitar**. ● Si este parámetro se configura como **Habilitar**, el inversor se apaga como medida de protección cuando la potencia del punto de conexión a la red eléctrica supera el umbral y permanece así durante el umbral de tiempo especificado.
	Umbral de duración de alta potencia de la energía exportada a la red para activar el apagado del inversor		El valor predeterminado **0**. Este parámetro especifica el umbral de potencia correspondiente al punto de conexión a la red eléctrica para activar el apagado del inversor.

Nombre del parámetro		Descripción
	Umbral superior de potencia de energía exportada a la red para el apagado del inversor	El valor predeterminado es **20**. Este parámetro especifica el umbral de duración de alta potencia de la energía exportada a la red para activar el apagado del inversor. ● Cuando el parámetro **Umbral de duración de alta potencia de la energía exportada a la red para activar el apagado del inversor** se configura como **5**, el parámetro **Apagado por alta potencia de la energía exportada a la red** tiene prioridad. ● Cuando el parámetro **Umbral de duración de alta potencia de la energía exportada a la red para activar el apagado del inversor** se configura como **20**, el parámetro **Conexión a red con potencia limitada** tiene prioridad (cuando **Modo de control de potencia activa** se configura como **Conexión a red con potencia limitada**).
Nota (a): Este parámetro se admite solo para el código de red eléctrica AS4777.		

NOTA

- La función de seguridad de desconexión de comunicación debe utilizarse junto con la función de conexión a la red sin alimentación o la función de conexión a la red con potencia limitada. Si la función de conexión a la red sin alimentación o la función de conexión a la red con potencia limitada no están configuradas, se recomienda deshabilitar la función de seguridad de desconexión de comunicación. De lo contrario, el inversor pasará al estado de protección de potencia de salida sin necesidad.
- Si la función de conexión a la red sin alimentación o la función de conexión a la red con potencia limitada están deshabilitadas, el inversor deshabilita automáticamente la función de seguridad de desconexión de comunicación. Si la función de conexión a la red sin alimentación o la función de conexión a la red con potencia limitada se vuelven a habilitar, será necesario habilitar o deshabilitar manualmente la función de seguridad de desconexión de comunicación según los requisitos de la conexión en red.

----Fin

7.2.1.2 Control de potencia aparente en el lado de salida del inversor

En la pantalla principal, pulsa **Ajustes** > **Ajuste de potencia** para configurar los parámetros del inversor.

Figura 7-6 Control de potencia aparente

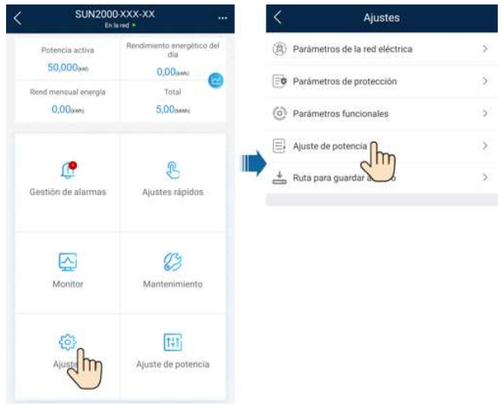


Tabla 7-2 Control de potencia aparente

Parámetro	Descripción	Rango de valores
Potencia aparente máxima	Especifica el umbral superior de salida para que la potencia aparente máxima se adapte a los requisitos de capacidad de los inversores estándares y personalizados.	[Potencia activa máxima, S_{max}]
Potencia activa máxima	Especifica el umbral superior de salida para que la potencia activa máxima se adapte a los diferentes requisitos del mercado.	[0.1, P_{max}]

NOTA

El umbral inferior correspondiente a la potencia aparente máxima es la potencia activa máxima. Para disminuir la potencia aparente máxima, primero disminuya la potencia activa máxima.

7.2.2 AFCI

Función

Si los cables o módulos fotovoltaicos están mal conectados o dañados, se pueden generar arcos eléctricos, lo que puede provocar un incendio. Los inversores solares SUN2000 de Huawei proporcionan detección de arco en cumplimiento de la norma UL 1699B-2018, que garantiza la seguridad y la propiedad del usuario.

Esta función está activada de forma predeterminada. El SUN2000 detecta automáticamente los fallos de arco. Para deshabilitar esa función, inicie sesión en la aplicación FusionSolar,

entre en la pantalla **Puesta en servicio del dispositivo**, seleccione **Ajustes** > **Parámetros funcionales** y deshabilite **AFCI**.

NOTA

La función AFCI funciona solo con los módulos FV comunes o los optimizadores Huawei, pero no es compatible con los módulos FV inteligentes ni los optimizadores de terceros.

Cómo borrar alarmas

La función incluye la alarma **Fallo en arco de CC**.

El SUN2000 incluye un mecanismo automático para borrar las alarmas AFCI. Si una alarma se activa menos de cinco veces en un plazo de 24 horas, el SUN2000 la borra automáticamente. Si la alarma se activa más de cinco veces en un plazo de 24 horas, el SUN2000 se bloquea como medida de protección. Tendrá que borrar manualmente la alarma en el SUN2000 para que funcione correctamente.

Puede borrar manualmente la alarma como se indica a continuación:

- **Método 1**: Aplicación FusionSolar

  Inicie sesión en la aplicación FusionSolar y elija **Mi** > **Puesta en servicio del dispositivo**. En la pantalla **Puesta en servicio del dispositivo**, conéctese e inicie sesión en el SUN2000 que haya generado la alarma AFCI, toque **Gestión de alarmas** y, a continuación, toque **Eliminar** a la derecha de la alarma **Fallo en arco de CC** para borrarla.

  Figura 7-7 Gestión de alarmas

- **Método 2**: Sistema de gestión inteligente de celdas FV FusionSolar

  Inicie sesión en el Sistema de gestión inteligente de celdas FV FusionSolar utilizando una cuenta sin titular, seleccione **O&M inteligente** > **Gestión de alarmas**. Después seleccione la alarma **Fallo en arco de CC** y haga clic en **Eliminar** para borrar la alarma.

  Figura 7-8 Cómo borrar alarmas

Cambie a la cuenta del titular con los derechos de gestión de la planta FV. En la página de inicio, haga clic en el nombre de la planta FV y acceda a la página de esta. Después haga clic en **Aceptar** cuando se le solicite para borrar la alarma.

8 Mantenimiento

PELIGRO

- Use guantes aislados y herramientas aisladas para evitar descargas eléctricas o cortocircuitos.

ADVERTENCIA

- Antes de realizar el mantenimiento, apague los equipos, siga las instrucciones de la etiqueta de descarga diferida y espere el tiempo especificado para asegurarse de que los equipos no tengan alimentación.

8.1 Apagado del sistema

Precauciones

ADVERTENCIA

- Una vez apagado el sistema, el inversor seguirá estando energizado y caliente, lo que puede causar descargas eléctricas o quemaduras. Por lo tanto, espere 5 minutos después del apagado y después póngase guantes aislados para realizar operaciones en el inversor.
- Apague el sistema antes de realizar el mantenimiento de los optimizadores y las cadenas FV. De lo contrario, podrían producirse descargas eléctricas mientras las cadenas FV estén energizadas.

Procedimiento

Paso 1 Envíe un comando de apagado en la aplicación.

Paso 2 Apague el interruptor de CA que se encuentra entre el inversor y la red eléctrica.

Paso 3 Ponga el **DC SWITCH** en la posición **OFF** (apagado).

Paso 4 (Opcional) Instale el tornillo de fijación junto al **DC SWITCH**.

Paso 5 Apague el interruptor de CC que se encuentra entre el inversor y las cadenas FV.

----Fin

8.2 Mantenimiento de rutina

Para asegurarse de que el SUN2000 pueda funcionar correctamente durante un periodo prolongado, se aconseja realizar tareas de mantenimiento de rutina según lo descrito en este capítulo.

ATENCIÓN

Apague el sistema antes de limpiar el sistema, conectar los cables y asegurarse de la fiabilidad de la conexión a tierra.

Tabla 8-1 Lista de comprobación de mantenimiento

Tarea de comprobación	Método de comprobación	Frecuencia de mantenimiento
Limpieza del sistema	Compruebe periódicamente que los disipadores de calor estén libres de obstrucciones y de polvo.	Una vez cada 6-12 meses
Estado de funcionamiento del sistema	● Compruebe que el SUN2000 no esté dañado ni deformado. ● Compruebe que el SUN2000 funcione sin generar ruidos anormales. ● Compruebe que todos los parámetros del SUN2000 se establezcan correctamente durante la operación.	Una vez cada 6 meses
Conexión eléctrica	● Compruebe que los cables estén asegurados. ● Compruebe que los cables estén intactos y, especialmente, que las partes que entren en contacto con la superficie metálica no estén arañadas.	La primera inspección debe efectuarse 6 meses después de la puesta en servicio inicial. A partir de ese momento, el intervalo puede ser de 6 o 12 meses.
Fiabilidad de la puesta a tierra	Compruebe que los cables de tierra estén conectados firmemente.	La primera inspección debe efectuarse 6 meses después de la puesta en servicio inicial. A partir de ese momento, el intervalo puede ser de 6 o 12 meses.

Tarea de comprobación	Método de comprobación	Frecuencia de mantenimiento
Hermeticidad del sistema	Compruebe que todos los bornes y puertos estén sellados correctamente.	Una vez al año

8.3 Resolución de problemas

NOTA

Contacte con su proveedor si se han realizado todos los procedimientos de análisis de fallos enumerados anteriormente y el fallo persiste.

Definición de la gravedad de las alarmas:

- Grave: El inversor presenta fallos. Como resultado, la potencia de salida disminuye o se interrumpe la generación de energía conectada a la red eléctrica.
- Menor: Algunos componentes no funcionan correctamente, pero la generación de energía conectada a la red eléctrica no se ve afectada.
- Advertencia: El inversor funciona correctamente. La potencia de salida disminuye o algunas de las funciones de autorización no se ejecutan correctamente debido a factores externos.

Tabla 8-2 Alarmas y medidas de resolución de problemas comunes

ID de la alarma	Nombre de la alarma	Gravedad de la alarma	Causas posibles	Resolución del problema
2001	Tensión de entrada de cadena alta	Grave	La matriz fotovoltaica no está configurada correctamente. Los módulos fotovoltaicos excesivos se conectan en serie a la cadena fotovoltaica y, por tanto, la tensión de circuito abierto de la cadena fotovoltaica excede el voltaje de operación máximo del inversor. ● ID de la causa 1: Cadenas fotovoltaicas 1 y 2 ● ID de la causa 2: Cadenas fotovoltaicas 3 y 4	Reduzca la cantidad de módulos fotovoltaicos conectados en serie a la cadena fotovoltaica hasta que la tensión de circuito abierto de esta sea inferior o igual al voltaje de operación máximo del inversor. Una vez corregida la configuración de la cadena fotovoltaica, la alarma se detendrá.

ID de la alarma	Nombre de la alarma	Gravedad de la alarma	Causas posibles	Resolución del problema
2003	Fallo en arco de CC	Grave	El cable de alimentación de la cadena fotovoltaica forma un arco o no hace contacto correctamente. ID de la causa 1–4: cadenas FV 1–4	Compruebe si los cables de la cadena fotovoltaica forman un arco o no hacen contacto correctamente.
2011	Conexión inversa de cadena	Grave	Se revierte la polaridad de la cadena fotovoltaica. ID de la causa 1–4: cadenas FV 1–4	Compruebe si la cadena FV se ha conectado al inversor a la inversa. De ser así, espere hasta que la irradiación solar disminuya por la noche y hasta que la corriente de la cadena FV caiga por debajo de 0.5 A. A continuación, apague el interruptor de CC y corrija la conexión de la cadena FV.
2012	Retorno de corriente de la cadena	Advertencia	La cantidad de módulos FV conectados en serie a la cadena FV es insuficiente. Como consecuencia, el voltaje del borne es inferior al de otras cadenas. ID de la causa 1-4: Cadenas fotovoltaicas 1-4	1. Compruebe si la cantidad de módulos FV conectados en serie a la cadena FV es inferior a la de otras cadenas FV. De ser así, espere hasta que la corriente de la cadena FV caiga por debajo de 0.5 A, apague todos los interruptores de CC y ajuste la cantidad de módulos FV de la cadena FV. 2. Compruebe si el voltaje de circuito abierto de la cadena FV es anormal. 3. Compruebe si la cadena FV está a la sombra.
2021	Error de autocomprobación de AFCI	Grave	ID de la causa = 1 Error al realizar la autocomprobación de AFCI.	Apague el interruptor de salida de CA y el interruptor de entrada de CC y enciéndalos al cabo de 5 minutos. Si la alarma persiste, póngase en contacto con el servicio de asistencia técnica de Huawei.
2031	Cortocircuito de cable de fase a conexión de tierra	Grave	ID de la causa = 1 La impedancia del cable de fase de salida a puesta a tierra es baja o el cable de fase de salida hace cortocircuito en la conexión con la puesta a tierra.	Compruebe la impedancia del cable de fase de salida a puesta a tierra, localice la posición con baja impedancia y rectifique el fallo.

ID de la alarma	Nombre de la alarma	Gravedad de la alarma	Causas posibles	Resolución del problema
2032	Anormalidad en tensión de la red	Grave	ID de la causa = 1 ● Ocurre un corte en la red eléctrica. ● El circuito de CA está desconectado, o el interruptor de CA está apagado.	1. La alarma se elimina automáticamente una vez que se recupera la red eléctrica. 2. Compruebe si el circuito de CA está desconectado, o si el interruptor de CA está apagado.
2033	Baja tensión de la red	Grave	ID de la causa = 1 El voltaje de la red eléctrica está por debajo del umbral inferior, o la duración de la baja tensión ha excedido el valor especificado por LVRT.	1. Si la alarma ocurre ocasionalmente, es posible que el estado de la red eléctrica sea anormal temporalmente. El inversor se recuperará automáticamente después de detectar que la red eléctrica ha vuelto a la normalidad. 2. Si la alarma persiste, compruebe si el voltaje de la red eléctrica se encuentra dentro de los valores aceptables. De no ser así, contacte con el operador de electricidad local. De ser así, modifique el umbral de protección contra subtensión en la red eléctrica a través de la aplicación, del SmartLogger o del NMS con el consentimiento del operador de electricidad local. 3. Si la alarma persiste durante mucho tiempo, compruebe el disyuntor de CA y el cable de salida de CA.

ID de la alarma	Nombre de la alarma	Gravedad de la alarma	Causas posibles	Resolución del problema
2034	Sobretensión en la red	Grave	ID de la causa = 1 El voltaje de la red eléctrica está por encima del umbral superior o el período de alta tensión se ha extendido más allá del valor especificado por HVRT.	1. Si la alarma ocurre ocasionalmente, es posible que el estado de la red eléctrica sea anormal temporalmente. El inversor se recuperará automáticamente después de detectar que la red eléctrica ha vuelto a la normalidad. 2. Si la alarma persiste, compruebe si la frecuencia de la red eléctrica se encuentra dentro de los valores aceptables. De no ser así, contacte con el operador de electricidad local. De ser así, modifique el umbral de protección contra sobrefrecuencia de la red eléctrica a través de la aplicación, del SmartLogger o del NMS con el consentimiento del operador de electricidad local. 3. Compruebe si el voltaje máximo de la red eléctrica es demasiado elevado. Si la alarma persiste y continúa durante mucho tiempo, póngase en contacto con el operador de electricidad local.
2035	Voltaje de la red. Desequilibrio	Grave	ID de la causa = 1 La diferencia entre los voltajes de fase de la red eléctrica excede el umbral superior.	1. Si la alarma ocurre ocasionalmente, es posible que el estado de la red eléctrica sea anormal temporalmente. El inversor se recuperará automáticamente después de detectar que la red eléctrica ha vuelto a la normalidad. 2. Si la alarma persiste, compruebe si el voltaje de la red eléctrica se encuentra dentro de los valores aceptables. De no ser así, contacte con el operador de electricidad local. 3. Si la alarma dura mucho tiempo, compruebe la conexión del cable de salida de CA. 4. Si el cable de salida de CA está conectado correctamente, pero la alarma persiste y afecta a la producción energética de la planta FV, póngase en contacto con el operador de electricidad local.

ID de la alarma	Nombre de la alarma	Gravedad de la alarma	Causas posibles	Resolución del problema
2036	Sobrefrecuencia de red	Grave	ID de la causa = 1 Excepción de la red eléctrica: La frecuencia real de la red eléctrica es superior a la requerida por el código de la red eléctrica local.	1. Si la alarma ocurre ocasionalmente, es posible que el estado de la red eléctrica sea anormal temporalmente. El inversor se recuperará automáticamente después de detectar que la red eléctrica ha vuelto a la normalidad. 2. Si la alarma persiste, compruebe si la frecuencia de la red eléctrica se encuentra dentro de los valores aceptables. De no ser así, contacte con el operador de electricidad local. De ser así, modifique el umbral de protección contra sobrefrecuencia de la red eléctrica a través de la aplicación, del SmartLogger o del NMS con el consentimiento del operador de electricidad local.
2037	Baja frecuencia en la red	Grave	ID de la causa = 1 Excepción de la red eléctrica: La frecuencia real de la red eléctrica es inferior a la requerida por el código de la red eléctrica local.	1. Si la alarma ocurre ocasionalmente, es posible que el estado de la red eléctrica sea anormal temporalmente. El inversor se recuperará automáticamente después de detectar que la red eléctrica ha vuelto a la normalidad. 2. Si la alarma persiste, compruebe si la frecuencia de la red eléctrica se encuentra dentro de los valores aceptables. De no ser así, contacte con el operador de electricidad local. De ser así, modifique el umbral de protección contra subfrecuencia en la red eléctrica a través de la aplicación, del SmartLogger o del NMS con el consentimiento del operador de electricidad local.
2038	Anormalidad en frecuencia de la red	Grave	ID de la causa = 1 Excepción de la red eléctrica: La velocidad de cambio real de la frecuencia de la red eléctrica no cumple con los requisitos del código de la red eléctrica local.	1. Si la alarma ocurre ocasionalmente, es posible que el estado de la red eléctrica sea anormal temporalmente. El inversor se recuperará automáticamente después de detectar que la red eléctrica ha vuelto a la normalidad. 2. Si la alarma persiste, compruebe si la frecuencia de la red eléctrica se encuentra dentro de los valores aceptables. De no ser así, contacte con el operador de electricidad local.

 Copyright © Huawei Digital Power Technologies Co., Ltd.

ID de la alarma	Nombre de la alarma	Gravedad de la alarma	Causas posibles	Resolución del problema
2039	Sobrecorriente de salida	Grave	ID de la causa = 1 La red eléctrica tiene una caída de tensión significativa o un cortocircuito. Como resultado, la corriente de salida transitoria del inversor excede el umbral superior y se activa la protección.	1. El inversor monitoriza sus condiciones de operación externas en tiempo real y se recupera automáticamente una vez rectificado el fallo. 2. Si la alarma persiste y afecta a la producción energética de la planta FV, compruebe si la salida hace cortocircuito. Si el fallo no se puede rectificar, póngase en contacto con su distribuidor o con el servicio de asistencia técnica de Huawei.
2040	Anormalidad en circuito de inversor	Grave	ID de la causa = 1 El componente de CC de la corriente de salida del inversor supera el umbral superior.	1. El inversor monitoriza sus condiciones de operación externas en tiempo real y se recupera automáticamente una vez rectificado el fallo. 2. Si la alarma persiste y afecta a la producción energética de la planta FV, póngase en contacto con su distribuidor o con el servicio de asistencia técnica de Huawei.
2051	Corriente residual anormal	Grave	ID de la causa = 1 La impedancia de aislamiento a tierra del lado de la entrada disminuye cuando el inversor está funcionando.	1. Si la alarma se activa accidentalmente, es posible que el cable de alimentación externo funcione de manera anormal temporalmente. Una vez rectificado el fallo, el inversor se recuperará automáticamente. 2. Si la alarma persiste o continúa durante mucho tiempo, compruebe si la impedancia entre la cadena FV y la tierra es demasiado baja.

 Copyright © Huawei Digital Power Technologies Co., Ltd.

ID de la alarma	Nombre de la alarma	Gravedad de la alarma	Causas posibles	Resolución del problema
2061	Anormalidad en conexión a tierra	Grave	ID de la causa = 1 ● El conductor neutro o el cable de tierra del inversor no están conectados. ● El modo de salida configurado para el inversor no coincide con el modo de conexión del cable.	Apague el inversor (apague el interruptor de salida de CA y el interruptor de entrada de CC, y espere; para conocer detalles sobre el tiempo de espera, consulte la descripción que aparece en la etiqueta de advertencias de seguridad del dispositivo) y después realice las siguientes operaciones: 1. Compruebe si el cable de tierra correspondiente al inversor está conectado adecuadamente. 2. Si el inversor está conectado a una red eléctrica TN, compruebe si el conductor neutro está bien conectado y si el voltaje de dicho conductor a tierra es normal. 3. Una vez encendido el inversor, compruebe si el modo de salida configurado para dicho dispositivo coincide con el modo de conexión del cable de salida.
2062	Baja resistencia de aislamiento	Grave	ID de la causa = 1 ● La matriz FV está en cortocircuito con la puesta a tierra. ● La cadena FV ha estado en un ambiente húmedo durante mucho tiempo, y el circuito no tiene buen aislamiento a tierra.	1. Compruebe la impedancia entre la cadena FV y el cable de tierra. Si se produce un cortocircuito, rectifique el fallo. 2. Compruebe si el cable de tierra del inversor está conectado correctamente. 3. Si ha confirmado que la impedancia es inferior al umbral de protección especificado para un entorno nublado o lluvioso, inicie sesión en la aplicación, en el SmartLogger o en el NMS y configure el **Umbral de protección de resistencia de aislamiento**.
2063	Exceso de temperatura en armario	Menor	ID de la causa = 1 ● El inversor está instalado en un sitio con escasa ventilación. ● La temperatura ambiente excede el umbral superior. ● El inversor no funciona correctamente.	1. Compruebe la temperatura ambiente y la ventilación en la posición de instalación del inversor. 2. Si hay poca ventilación o si la temperatura ambiente excede el umbral superior, mejore la ventilación y la disipación del calor. 3. Si tanto la temperatura ambiente como la ventilación cumplen los requisitos aplicables, pero la alarma persiste, póngase en contacto con su distribuidor o con el servicio de asistencia técnica de Huawei.

ID de la alarma	Nombre de la alarma	Gravedad de la alarma	Causas posibles	Resolución del problema
2064	Fallo de dispositivo	Grave	ID de la causa = 1–5, 7–12 Se ha producido un fallo irrecuperable en un circuito interno del inversor.	Apague el interruptor de salida de CA y el interruptor de entrada de CC y enciéndalos al cabo de 5 minutos. Si la alarma persiste, póngase en contacto con su distribuidor o con el servicio de asistencia técnica de Huawei. **AVISO** ID de la causa = 1: Ejecute las operaciones anteriores cuando la corriente de la cadena fotovoltaica sea inferior a 1 A.
2065	Error al actualizar o no coincide la versión	Menor	ID de la causa = 1–4, 7 La actualización no se ha completado con normalidad.	1. Vuelva a realizar la actualización. 2. Si la actualización falla varias veces, póngase en contacto con su distribuidor o con el servicio de asistencia técnica de Huawei.
61440	Unidad de monitorización presenta fallos	Menor	ID de la causa = 1 ● La memoria flash es insuficiente. ● La memoria flash tiene sectores dañados.	Apague el interruptor de salida de CA y el interruptor de entrada de CC y enciéndalos al cabo de 5 minutos. Si la alarma persiste, reemplace la tarjeta de monitorización o póngase en contacto con su distribuidor o con el servicio de asistencia técnica de Huawei.
2067	Contador de potencia defectuoso	Grave	ID de la causa = 1 El contador de potencia está desconectado.	1. Compruebe si el modelo del contador de potencia configurado es igual al modelo real. 2. Compruebe si los parámetros de comunicaciones del contador de potencia son iguales a las configuraciones de RS485 del inversor. 3. Compruebe si el contador de potencia está encendido y si el cable de comunicaciones RS485 está conectado.

ID de la alarma	Nombre de la alarma	Gravedad de la alarma	Causas posibles	Resolución del problema
2080	Configuración anormal del módulo FV	Grave	● ID de la causa = 2 La potencia de la cadena FV o la cantidad de optimizadores conectados en serie en una cadena FV excede el umbral superior. ● ID de la causa = 3 La cantidad de optimizadores conectados en serie en una cadena FV es menor que el umbral inferior, la salida de la cadena FV está conectada a la inversa, o la salida de algunos optimizadores de la cadena FV está conectada de forma inversa. ● ID de la causa = 6 Bajo el mismo MPPT, la cantidad de optimizadores conectados en serie en cadenas FV conectadas en paralelo es diferente, o la salida de algunos optimizadores de las cadenas FV está conectada a la inversa. ● ID de la causa = 7 La posición de instalación del optimizador ha cambiado, o se han combinado o intercambiado	Compruebe si la cantidad total de módulos FV, la cantidad de módulos FV de una cadena FV y la cantidad de cadenas FV cumplen los requisitos aplicables, y si la salida del módulo FV está conectada a la inversa. ● ID de causa 2: Compruebe si la potencia de la cadena FV o la cantidad de cadenas FV conectadas en serie exceden el umbral superior. ● ID de causa 3: 1. Compruebe si la cantidad de optimizadores conectados en serie de la cadena FV está por debajo del umbral inferior. 2. Compruebe si la salida de la cadena FV está conectada a la inversa. 3. Compruebe si la salida de la cadena FV está desconectada. 4. Compruebe si el cable de extensión de salida del optimizador es correcto (conector positivo en un extremo y conector negativo en el otro). ● ID de causa 6: 1. Compruebe si la cantidad de optimizadores conectados en serie de las cadenas FV conectadas en paralelo bajo el mismo MPPT es la misma. 2. Compruebe si el cable de extensión de salida del optimizador es correcto (conector positivo en un extremo y conector negativo en el otro). ● ID de causa 7: Cuando la luz del sol sea normal, vuelva a realizar la función de búsqueda de optimizadores. ● ID de causa 8: Cuando la luz del sol sea normal, vuelva a realizar la función de búsqueda de optimizadores. ● ID de causa 9: Calcule el voltaje de la cadena FV en función de la cantidad de módulos FV de la cadena y compruebe si el voltaje de la cadena excede el umbral superior del voltaje de entrada del inversor.

ID de la alarma	Nombre de la alarma	Gravedad de la alarma	Causas posibles	Resolución del problema
			algunas cadenas FV. ● ID de la causa = 8 La luz solar es débil o cambia de forma anormal. ● ID de la causa = 9 En casos de configuración parcial, el voltaje de la cadena FV supera las especificaciones del voltaje de entrada del inversor.	
2081	Fallo del optimizador	Advertencia	ID de la causa = 1 El optimizador está sin conexión o tiene fallos.	Acceda a la pantalla de información del optimizador para consultar los detalles del fallo.
2085	Operación de PID integrado anormal	Menor	ID de la causa = 1, 2 ● La resistencia de salida de las matrices FV a tierra es baja. ● La resistencia de aislamiento del sistema es baja.	● ID de la causa = 1 1. Apague el interruptor de salida de CA y el interruptor de entrada de CC, espere un tiempo (para obtener información detallada sobre el tiempo de espera, consulte la descripción en la etiqueta de advertencias de seguridad del dispositivo) y después encienda el interruptor de entrada de CC y el interruptor de salida de CA. 2. Si la alarma persiste, póngase en contacto con su distribuidor o con el servicio de asistencia técnica de Huawei. ● ID de la causa = 2 1. Compruebe la impedancia entre la salida de la matriz FV y la puesta a tierra. Si se produce un cortocircuito o si el aislamiento es insuficiente, rectifique el fallo. 2. Si la alarma persiste, póngase en contacto con su distribuidor o con el servicio de asistencia técnica de Huawei.

ID de la alarma	Nombre de la alarma	Gravedad de la alarma	Causas posibles	Resolución del problema
2086	Anormalidad en ventilador externo	Grave	ID de la causa = 1 Hay un cortocircuito en el ventilador externo, la fuente de alimentación es insuficiente o el canal de aire está obstruido.	1. Apague el ventilador, apague el interruptor de CC, compruebe si las aspas del ventilador están dañadas y quite los objetos extraños que estén cerca del ventilador. 2. Vuelva a instalar el ventilador, encienda el interruptor de CC y espere a que arranque el inversor. Si la alarma persiste después de 15 minutos, sustituya el ventilador externo.
2090	Instrucción de planificación de potencia activa anormal	Grave	ID de la causa = 1 ● La entrada de DI es anormal. ● La entrada de DI no coincide con la configuración.	1. Compruebe si los cables están conectados correctamente a los puertos de DI. 2. En la pantalla de **Programación activa por DI** dentro de los ajustes de planificación de contactos secos, consulte la tabla de asignación de configuraciones de la señal de DI. Póngase en contacto con la empresa de electricidad para comprobar si las configuraciones de la tabla de asignación están completas y si cumplen los requisitos aplicables.
2091	Instrucción de planificación de potencia reactiva anormal	Grave	ID de la causa = 1 ● La entrada de DI es anormal. ● La entrada de DI no coincide con la configuración.	1. Compruebe si los cables están conectados correctamente a los puertos de DI. 2. En la pantalla de **DI programación de potencia reactiva** dentro de los ajustes de planificación de contactos secos, consulte la tabla de asignación de configuraciones de la señal de DI. Póngase en contacto con la empresa de electricidad para comprobar si las configuraciones de la tabla de asignación están completas y si cumplen los requisitos aplicables.
2102	Protección ante fallo de comunicación	Advertencia	ID de la causa = 1 Cuando la desconexión de la comunicación excede el umbral de tiempo especificado, el dispositivo inicia la función de protección.	1. Compruebe si el cable de comunicaciones está conectado correctamente. 2. Después de que se restablezca la comunicación, el dispositivo se recuperará al recibir un comando de planificación. 3. Si no se requiere la función **Protección ante fallo de comunicación**, deshabilítela.

8.4 Sustitución de un ventilador

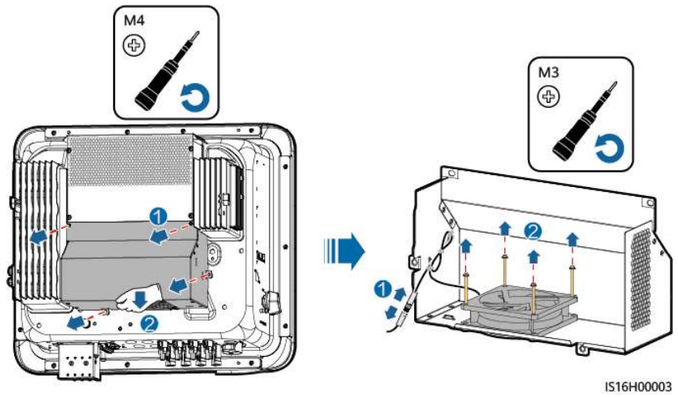
⚠ ATENCIÓN

- Antes de sustituir un ventilador, apague el inversor.
- Cuando sustituya un ventilador, utilice herramientas aisladas y use elementos de protección personal.

Procedimiento

Paso 1 Quite la tapa del ventilador, desconecte los cables correspondientes y extraiga el ventilador defectuoso.

Figura 8-1 Desinstalación de un ventilador defectuoso



Paso 2 Instale un ventilador nuevo, conecte y ate los cables, e instale la tapa del ventilador.

----Fin

9 Cómo realizar operaciones en el inversor

9.1 Cómo retirar el SUN2000

AVISO

Antes de retirar el SUN2000, desconecte las conexiones de CA y CC.

Realice las siguientes operaciones para retirar el SUN2000:

1. Desconecte todos los cables del SUN2000, incluidos los cables de comunicación RS485, cables de alimentación de entrada de CC, cables de alimentación de salida de CA y cables PGND.
2. Retire el SUN2000 del soporte.
3. Retire el soporte.

9.2 Embalaje del SUN2000

- Si los materiales de embalaje originales se encuentran disponibles, coloque el SUN2000 dentro de ellos y después séllelos usando cinta adhesiva.
- Si los materiales de embalaje originales no están disponibles, coloque el SUN2000 dentro de una caja de cartón adecuada y séllela correctamente.

9.3 Cómo desechar el SUN2000

Si la vida útil del SUN2000 ha concluido, deséchelo de acuerdo con las reglas locales relativas al desecho de residuos de equipos eléctricos.

 Copyright © Huawei Digital Power Technologies Co., Ltd.

10 Especificaciones técnicas

10.1 Especificaciones técnicas del SUN2000-(15KTL-25KTL)-ZHM5

Eficiencia

Concepto	SUN2000-15KTL-ZHM5	SUN2000-17KTL-ZHM5	SUN2000-20KTL-ZHM5	SUN2000-25KTL-ZHM5
Eficiencia máxima	98.5 %	98.5 %	98.5 %	98.5 %
Eficiencia china	97.4 %	97.4 %	97.6 %	98.0 %

Entrada

Concepto	SUN2000-15KTL-ZHM5	SUN2000-17KTL-ZHM5	SUN2000-20KTL-ZHM5	SUN2000-25KTL-ZHM5
Potencia de CC máxima de entrada recomendada	22 500 W	25 500 W	30 000 W	37 500 W
Voltaje máximo de entrada[a]	1100 V			
Corriente de entrada máxima por MPPT	20 A (una cadena FV) / 30 A (un MPPT)			
Corriente máxima de cortocircuito por MPPT	40 A			
Voltaje de arranque mínimo	200 V			

 Copyright © Huawei Digital Power Technologies Co., Ltd.

Concepto	SUN2000-15KTL-ZHM5	SUN2000-17KTL-ZHM5	SUN2000-20KTL-ZHM5	SUN2000-25KTL-ZHM5
Rango de voltaje del MPPT	200–1000 V			
Rango de voltaje del MPPT a carga completa	410–800 V	440–800 V	480–800 V	530–800 V
Voltaje de entrada nominal	600 V			
Cantidad máxima de entradas	4			
Cantidad de MPPT	2			
Nota (a): El voltaje de entrada máximo es el voltaje de entrada de CC máximo que el inversor puede admitir. Si el voltaje de entrada excede este valor, el inversor puede dañarse.				

Salida

Concepto	SUN2000-15KTL-ZHM5	SUN2000-17KTL-ZHM5	SUN2000-20KTL-ZHM5	SUN2000-25KTL-ZHM5
Potencia de salida nominal	15 000 W	17 000 W	20 000 W	25 000 W
Potencia aparente máxima	16 500 VA	18 700 VA	22 000 VA	27 500 VA
Potencia activa máxima (cosφ = 1)	16 500 W	18 700 W	22 000 W	27 500 W
Voltaje de salida nominal	220 V/380 V, 3 W/N+PE 230 V/400 V, 3 W/N+PE 239.6 V/415 V, 3 W/N+PE			
Voltaje de salida máximo en el funcionamiento a largo plazo	Consulte los estándares de la red eléctrica local.			
Corriente de salida nominal	22.8 A/380 V 21.7 A/400 V 20.9 A/415 V	25.8 A/380 V 24.5 A/400 V 23.7 A/415 V	30.4 A/380 V 28.9 A/400 V 27.8 A/415 V	38.0 A/380 V 36.1 A/400 V 34.8 A/415 V
Corriente de salida máxima	25.2 A/380 V 23.9 A/400 V 23.1 A/415 V	28.6 A/380 V 27.1 A/400 V 26.1 A/415 V	33.6 A/380 V 31.9 A/400 V 30.8 A/415 V	42.0 A/380 V 39.9 A/400 V 38.5 A/415 V

Concepto	SUN2000-15KTL-ZHM5	SUN2000-17KTL-ZHM5	SUN2000-20KTL-ZHM5	SUN2000-25KTL-ZHM5
Frecuencia de voltaje de salida	50 Hz/60 Hz			
Factor de potencia	0.8 capacitivo... 0.8 inductivo			
DCI de componente de CC de salida	< 0.25 % de la salida nominal			
Distorsión armónica total máxima de CA THDI	< 3 % bajo condiciones nominales. El armónico de orden único cumple los requisitos de VDE4105.			

Protección

Concepto	SUN2000-15KTL-ZHM5	SUN2000-17KTL-ZHM5	SUN2000-20KTL-ZHM5	SUN2000-25KTL-ZHM5
Categoría de sobretensión	FV II/CA III			
Interruptor de CC de entrada	Se admite			
Protección contra islas eléctricas	Se admite			
Protección contra sobrecorriente de salida	Se admite			
Protección contra conexión inversa de entrada	Se admite			
Protección contra sobretensión de CC	TIPO II			
Protección contra sobretensión de CA	CLASE I			
Detección de resistencia de aislamiento	Se admite			
Unidad de monitorización de corriente residual (RCMU)	Se admite			

Pantalla y comunicación

Concepto	SUN2000-15KTL-ZHM5	SUN2000-17KTL-ZHM5	SUN2000-20KTL-ZHM5	SUN2000-25KTL-ZHM5
Pantalla	Indicadores led; WLAN + aplicación			
Dongle WLAN/FE	Se admite			
Dongle 4G	Se admite			
Comunicación RS485	Se admite			
WLAN integrada	Se admite			
MBUS de CC	Se admite			
AFCI	Se admite			
Recuperación de PID	Se admite			

Información general

Concepto	SUN2000-15KTL-ZHM5	SUN2000-17KTL-ZHM5	SUN2000-20KTL-ZHM5	SUN2000-25KTL-ZHM5
Dimensiones (altura × anchura × profundidad)	460 mm × 546 mm × 228 mm			
Peso neto	21 kg			
Temperatura de funcionamiento	De -25 °C a +60 °C			
Humedad relativa	Del 0 % al 100 %			
Modo de enfriamiento	Enfriamiento por circulación de aire inteligente			
Altitud de funcionamiento máxima	4000 m (la capacidad eléctrica disminuye cuando la altitud es superior a 2000 m)			
Temperatura de almacenamiento	De -40 °C a +70 °C			
Grado de protección IP	IP66			
Topología	Sin transformador			

Parámetros de comunicación inalámbrica

Especificaciones	Inversor con Wi-Fi integrada	Smart Dongle WLAN-FE	Smart Dongle 4G
Frecuencia	2400 – 2483.5 MHz	SDongleA-05: 2400 – 2483.5 MHz	SDongleA-03-CN: ● Compatible con LTE-FDD: B1/B3/B8. ● Compatible con LTE-TDD: B38/B39/B40/B41. ● Compatible con DC-HSPA+/HSPA+/HSPA/UMTS: B1/B5/B8/B9. ● Compatible con TD-SCDMA: B34/B39. ● Compatible con GSM/GPRS/EDGE: 900 MHz/1800 MHz. SDongleB-03-CN: ● Compatible con LTE-FDD: B1/B3/B5/B8. ● Compatible con LTE-TDD: B34/B38/B39/B40/B41. ● Compatible con GSM/GPRS/EDGE: 900 MHz/1800 MHz. SDongleB-06-CN (Wi-Fi): 2400 – 2483.5 MHz SDongleB-06-CN (4G): ● Compatible con LTE-FDD: B1/B3/B5/B8. ● Compatible con LTE-TDD: B34/B38/B39/B40/B41. ● Compatible con GSM/GPRS/EDGE: 900 MHz/1800 MHz.

Especificaciones	Inversor con Wi-Fi integrada	Smart Dongle WLAN-FE	Smart Dongle 4G
Protocolo estándar	WLAN 802.11b/g/n	SDongleA-05: WLAN 802.11b/g/n	SDongleA-03-CN: ● Compatible con LTE-FDD (con diversidad de recepción): B1/B3/B5/B8. ● Compatible con LTE-TDD (con diversidad de recepción): B34/B38/B39/B40/B41. ● Compatible con WCDMA: B1/B5/B8. ● Compatible con GSM: 900 MHz/1800 MHz. ● Compatible con audio digital. SDongleB-03-CN: ● Compatible con LTE-FDD (con diversidad de recepción): B1/B3/B5/B8. ● Compatible con LTE-TDD (con diversidad de recepción): B34/B38/B39/B40/B41. ● Compatible con GSM: 900 MHz/1800 MHz. ● Compatible con audio digital. SDongleB-06-CN (Wi-Fi): WLAN 802.11b/g/n SDongleB-06-CN (4G): ● Compatible con LTE-FDD (con diversidad de recepción): B1/B3/B5/B8. ● Compatible con LTE-TDD (con diversidad de recepción): B34/B38/B39/B40/B41. ● Compatible con GSM: 900 MHz/1800 MHz. ● Compatible con audio digital.

Especificaciones	Inversor con Wi-Fi integrada	Smart Dongle WLAN-FE	Smart Dongle 4G
Ancho de banda	20 MHz/40 MHz (opcional)	20 MHz/40 MHz (opcional)	Funciones de LTE: ● Compatible con un máximo de TDD y FDD Cat 4 sin CA y arquitectura 3GPP R8. ● Compatible con ancho de banda RF de 1.4 MHz/3 MHz/5 MHz/10 MHz/15 MHz/20 MHz. ● Compatible con MIMO en el enlace descendente. ● LTE-FDD: velocidad máxima de enlace descendente de 150 Mbit/s y velocidad máxima de enlace ascendente de 50 Mbit/s ● LTE-TDD: velocidad máxima de enlace descendente de 130 Mbit/s y velocidad máxima de enlace ascendente de 30 Mbit/s Funciones de UMTS: ● Compatible con 3GPP R7 HSDPA+, HSDPA, HSUPA y WCDMA. ● Compatible con modulación QPSK y 16QAM. ● HSDPA+: velocidad máxima de enlace descendente de 21 Mbit/s ● HSUPA: velocidad máxima de enlace ascendente de 5.76 Mbit/s ● WCDMA: velocidad máxima de enlace descendente de 384 kbit/s y velocidad máxima de enlace ascendente de 384 kbit/s Funciones de GMS: GPRS: ● Compatible con GPRS clase 12 de múltiples ranuras. ● Esquemas de codificación: CS-1, CS-2, CS-3 y CS-4 ● Velocidad máxima de enlace descendente: 85.6 kbit/s; velocidad máxima de enlace ascendente: 85.6 kbit/s EDGE: ● Compatible con EDGE clase 12 de múltiples ranuras. ● Compatible con modulación GMSK y 8-PSK, así como esquemas de codificación.

Especificaciones	Inversor con Wi-Fi integrada	Smart Dongle WLAN-FE	Smart Dongle 4G
			● Formato de codificación de enlace descendente: MCS 1–9 ● Formato de codificación de enlace ascendente: MCS 1–9 ● Velocidad máxima de enlace descendente: 236.8 kbit/s; velocidad máxima de enlace ascendente: 236.8 kbit/s SDongleB-06-CN (Wi-Fi): 20 MHz/40 MHz (opcional)
Potencia de transmisión máxima	PIRE de ≤ 20 dBm	PIRE de ≤ 20 dBm	● Clase 4 (33 dBm±2 dB), banda de frecuencia EGSM900 ● Clase 1 (30 dBm±2 dB), banda de frecuencia DCS1800 ● Clase E2 (27 dBm±3 dB), 8-PSK EGSM900 ● Clase E2 (26 dBm±3 dB), 8-PSK DCS1800 ● Clase 3 (24 dBm+1/–3 dB), banda de frecuencia WCDMA ● Clase 3 (23 dBm±2 dB), banda de frecuencia LTE-FDD ● Clase 3 (23 dBm±2 dB), banda de frecuencia LTE-TDD SDongleB-06-CN (Wi-Fi): PIRE de ≤ 20 dBm

10.2 Especificaciones técnicas del SUN2000-(12KTL-25KTL)-M5

Eficiencia

Concepto	SUN2000-12K TL-M5	SUN2000-15K TL-M5	SUN2000-17K TL-M5	SUN2000-20K TL-M5	SUN2000-25K TL-M5
Eficiencia máxima	98.4 %	98.4 %	98.4 %	98.4 %	98.4 %
Eficiencia europea	97.9 %	98.0 %	98.1 %	98.1 %	98.2 %

Entrada

Concepto	SUN2000-12K TL-M5	SUN2000-15K TL-M5	SUN2000-17K TL-M5	SUN2000-20K TL-M5	SUN2000-25K TL-M5
Potencia de CC máxima de entrada recomendada	18 000 W	22 500 W	25 500 W	30 000 W	37 500 W
Voltaje máximo de entrada[a]	1100 V				
Corriente de entrada máxima por MPPT	20 A (una cadena FV) / 30 A (un MPPT)				
Corriente máxima de cortocircuito por MPPT	40 A				
Voltaje de arranque mínimo	200 V				
Rango de voltaje del MPPT	200–1000 V				
Rango de voltaje del MPPT a carga completa	370–800 V	410–800 V	440–800 V	480–800 V	530–800 V
Voltaje de entrada nominal	600 V				
Cantidad máxima de entradas	4				
Cantidad de MPPT	2				
Nota (a): El voltaje de entrada máximo es el voltaje de entrada de CC máximo que el inversor puede admitir. Si el voltaje de entrada excede este valor, el inversor puede dañarse.					

Salida

Concepto	SUN2000-12K TL-M5	SUN2000-15K TL-M5	SUN2000-17K TL-M5	SUN2000-20K TL-M5	SUN2000-25K TL-M5
Potencia de salida nominal	12 000 W	15 000 W	17 000 W	20 000 W	25 000 W
Potencia aparente máxima	13 200 VA	16 500 VA	18 700 VA	22 000 VA	27 500 VA
Potencia activa máxima (cosφ = 1)	13 200 W	16 500 W	18 700 W	22 000 W	27 500 W
Voltaje de salida nominal	220 V/380 V, 3 W/N+PE 230 V/400 V, 3 W/N+PE 239.6 V/415 V, 3 W/N+PE				
Voltaje de salida máximo en el funcionamiento a largo plazo	Consulte los estándares de la red eléctrica local.				
Corriente de salida nominal	18.2 A/380 V 17.3 A/400 V 16.7 A/415 V	22.8 A/380 V 21.7 A/400 V 20.9 A/415 V	25.8 A/380 V 24.5 A/400 V 23.7 A/415 V	30.4 A/380 V 28.9 A/400 V 27.8 A/415 V	38.0 A/380 V 36.1 A/400 V 34.8 A/415 V
Corriente de salida máxima	20.2 A/380 V 19.1 A/400 V 18.5 A/415 V	25.2 A/380 V 23.9 A/400 V 23.1 A/415 V	28.6 A/380 V 27.1 A/400 V 26.1 A/415 V	33.6 A/380 V 31.9 A/400 V 30.8 A/415 V	42.0 A/380 V 39.9 A/400 V 38.5 A/415 V
Frecuencia de voltaje de salida	50 Hz/60 Hz				
Factor de potencia	0.8 capacitivo... 0.8 inductivo				
DCI de componente de CC de salida	< 0.25 % de la salida nominal				
Distorsión armónica total máxima de CA THDI	< 3 % bajo condiciones nominales. El armónico de orden único cumple los requisitos de VDE4105.				

Protección

Concepto	SUN2000-12K TL-M5	SUN2000-15K TL-M5	SUN2000-17K TL-M5	SUN2000-20K TL-M5	SUN2000-25K TL-M5
Categoría de sobretensión	FV II/CA III				
Interruptor de CC de entrada	Se admite				
Protección contra islas eléctricas	Se admite				
Protección contra sobrecorriente de salida	Se admite				
Protección contra conexión inversa de entrada	Se admite				
Protección contra sobretensión de CC	TIPO II				
Protección contra sobretensión de CA	CLASE I				
Detección de resistencia de aislamiento	Se admite				
Unidad de monitorización de corriente residual (RCMU)	Se admite				

Pantalla y comunicación

Concepto	SUN2000-12K TL-M5	SUN2000-15K TL-M5	SUN2000-17K TL-M5	SUN2000-20K TL-M5	SUN2000-25K TL-M5
Pantalla	Indicadores led; WLAN + aplicación				
Dongle WLAN/FE	Se admite				

Concepto	SUN2000-12K TL-M5	SUN2000-15K TL-M5	SUN2000-17K TL-M5	SUN2000-20K TL-M5	SUN2000-25K TL-M5
Dongle 4G	Opcional				
Comunicación RS485	Se admite				
WLAN integrada	Se admite				
MBUS de CC	Se admite				
AFCI	Se admite				
Recuperación de PID	Se admite				

Información general

Concepto	SUN2000-12K TL-M5	SUN2000-15K TL-M5	SUN2000-17K TL-M5	SUN2000-20K TL-M5	SUN2000-25K TL-M5
Dimensiones (altura × anchura × profundidad)	460 mm × 546 mm × 228 mm				
Peso neto	21 kg				
Temperatura de funcionamiento	De -25 °C a +60 °C				
Humedad relativa	Del 0 % al 100 %				
Modo de enfriamiento	Enfriamiento por circulación de aire inteligente				
Altitud de funcionamiento máxima	4000 m (la capacidad eléctrica disminuye cuando la altitud es superior a 2000 m)				
Temperatura de almacenamiento	De -40 °C a +70 °C				
Grado de protección IP	IP66				
Topología	Sin transformador				

Parámetros de comunicación inalámbrica

Especificaciones	Inversor con Wi-Fi integrada	Smart Dongle WLAN-FE	Smart Dongle 4G
Frecuencia	2400 – 2483.5 MHz	SDongleA-05: 2400 – 2483.5 MHz	SDongleA-03-EU: ● Compatible con LTE-FDD: B1/B3/B7/B8/B20. ● Compatible con LTE-TDD: B38/B40. ● Compatible con WCDMA/HSDPA/HSUPA/HSPA+: B1/B8. ● Compatible con GSM/GPRS/EDGE: 900 MHz/1800 MHz. SDongleB-06-EU (Wi-Fi): 2400 – 2483.5 MHz SDongleB-06-EU (4G): ● Compatible con LTE-FDD: B1/B3/B5/B8. ● Compatible con LTE-TDD: B7/B20/B28/B38/B40/B41. ● Compatible con GSM/GPRS/EDGE: 900 MHz/1800 MHz.
Protocolo estándar	WLAN 802.11b/g/n	SDongleA-05: WLAN 802.11b/g/n	SDongleA-03-EU: ● Compatible con LTE-FDD (con diversidad de recepción): B1/B3/B7/B8/B20/B28. ● Compatible con LTE-FDD (con diversidad de recepción): B38/B40/B41. ● Compatible con WCDMA: B1/B8. ● Compatible con GSM: 900 MHz/1800 MHz. ● Compatible con audio digital. SDongleB-06-EU (Wi-Fi): WLAN 802.11b/g/n SDongleB-06-EU (4G): ● Compatible con LTE-FDD (con diversidad de recepción): B1/B3/B5/B8. ● Compatible con LTE-TDD (con diversidad de recepción): B7/B20/B28/B38/B40/B41. ● Compatible con GSM: 900 MHz/1800 MHz. ● Compatible con audio digital.

Especificaciones	Inversor con Wi-Fi integrada	Smart Dongle WLAN-FE	Smart Dongle 4G
Ancho de banda	20 MHz/40 MHz (opcional)	20 MHz/40 MHz (opcional)	Funciones de LTE: ● Compatible con un máximo de TDD y FDD Cat 4 sin CA y arquitectura 3GPP R8. ● Compatible con ancho de banda RF de 1.4 MHz/3 MHz/5 MHz/10 MHz/15 MHz/20 MHz. ● Compatible con MIMO en el enlace descendente. ● LTE-FDD: velocidad máxima de enlace descendente de 150 Mbit/s y velocidad máxima de enlace ascendente de 50 Mbit/s ● LTE-TDD: velocidad máxima de enlace descendente de 130 Mbit/s y velocidad máxima de enlace ascendente de 30 Mbit/s Funciones de UMTS: ● Compatible con 3GPP R7 HSDPA+, HSDPA, HSUPA y WCDMA. ● Compatible con modulación QPSK y 16QAM. ● HSDPA+: velocidad máxima de enlace descendente de 21 Mbit/s ● HSUPA: velocidad máxima de enlace ascendente de 5.76 Mbit/s ● WCDMA: velocidad máxima de enlace descendente de 384 kbit/s y velocidad máxima de enlace ascendente de 384 kbit/s Funciones de GMS: GPRS: ● Compatible con GPRS clase 12 de múltiples ranuras. ● Esquemas de codificación: CS-1, CS-2, CS-3 y CS-4 ● Velocidad máxima de enlace descendente: 85.6 kbit/s; velocidad máxima de enlace ascendente: 85.6 kbit/s EDGE: ● Compatible con EDGE clase 12 de múltiples ranuras. ● Compatible con modulación GMSK y 8-PSK, así como esquemas de codificación. ● Formato de codificación de enlace descendente: MCS 1–9

Especificaciones	Inversor con Wi-Fi integrada	Smart Dongle WLAN-FE	Smart Dongle 4G
			● Formato de codificación de enlace ascendente: MCS 1–9 ● Velocidad máxima de enlace descendente: 236.8 kbit/s; velocidad máxima de enlace ascendente: 236.8 kbit/s SDongleB-06-EU (Wi-Fi): 20 MHz/40 MHz (opcional)
Potencia de transmisión máxima	PIRE de ≤ 20 dBm	PIRE de ≤ 20 dBm	● Clase 4 (33 dBm±2 dB), banda de frecuencia EGSM900 ● Clase 1 (30 dBm±2 dB), banda de frecuencia DCS1800 ● Clase E2 (27 dBm±3 dB), 8-PSK EGSM900 ● Clase E2 (26 dBm±3 dB), 8-PSK DCS1800 ● Clase 3 (24 dBm+1/–3 dB), banda de frecuencia WCDMA ● Clase 3 (23 dBm±2 dB), banda de frecuencia LTE-FDD ● Clase 3 (23 dBm±2 dB), banda de frecuencia LTE-TDD SDongleB-06-EU (Wi-Fi): PIRE de ≤ 20 dBm

A Códigos de red

NOTA

Los códigos de las redes eléctricas están sujetos a cambios. Los códigos enumerados son solo para referencia.

Tabla A-1 Códigos de red del SUN2000-(15KTL-25KTL)-ZHM5

N.º	Código de la red eléctrica	Descripción	SUN2000-15KTL-ZHM5	SUN2000-17KTL-ZHM5	SUN2000-20KTL-ZHM5	SUN2000-25KTL-ZHM5
1	NB/T 32004	Red eléctrica de baja tensión de China Golden Sun	Se admite	Se admite	Se admite	Se admite
2	CHINA-LV220/380	Red eléctrica de baja tensión de China	Se admite	Se admite	Se admite	Se admite

Tabla A-2 Códigos de red del SUN2000-(12KTL-25KTL)-M5

N.º	Código de la red eléctrica	Descripción	SUN2000-12KTL-M5	SUN2000-15KTL-M5	SUN2000-17KTL-M5	SUN2000-20KTL-M5	SUN2000-25KTL-M5
1	TAIPOWER	Red eléctrica de baja tensión de Taiwan Power	Se admite	Se admite	Se admite	Se admite	Se admite
2	OMAN	Red eléctrica de baja tensión de Omán	Se admite	Se admite	Se admite	Se admite	Se admite
3	Pakistán	Red eléctrica de Pakistán	Se admite	Se admite	Se admite	Se admite	Se admite

N.º	Código de la red eléctrica	Descripción	SUN2000-12KTL-M5	SUN2000-15KTL-M5	SUN2000-17KTL-M5	SUN2000-20KTL-M5	SUN2000-25KTL-M5
4	SINGAPORE	Red eléctrica de baja tensión de Singapur	Se admite	Se admite	Se admite	Se admite	Se admite
5	HONGKONG	Red eléctrica de baja tensión de Hong Kong	Se admite	Se admite	Se admite	Se admite	Se admite
6	SWITZERLAND-NA/EEA:2020-LV230	Red eléctrica de Suiza	Se admite	Se admite	Se admite	Se admite	Se admite
7	NA_CODE	Código de país predeterminado	Se admite	Se admite	Se admite	Se admite	Se admite
8	UTE C 15-712-1 (A)	Red eléctrica de Francia continental (230 V)	Se admite	Se admite	Se admite	Se admite	Se admite
9	UTE C 15-712-1 (B)	Red eléctrica de Francia insular (230 V)	Se admite	Se admite	Se admite	Se admite	Se admite
10	UTE C 15-712-1 (C)	Red eléctrica de Francia insular (230 V)	Se admite	Se admite	Se admite	Se admite	Se admite
11	IEC61727	Conexión a la red eléctrica de baja tensión según la norma IEC 61727 (50 Hz)	Se admite	Se admite	Se admite	Se admite	Se admite
12	Personalizado (50 Hz)	Reservado	Se admite	Se admite	Se admite	Se admite	Se admite
13	Personalizado (60 Hz)	Reservado	Se admite	Se admite	Se admite	Se admite	Se admite
14	TAI-PEA	Estándar de conexión a la red eléctrica de Tailandia	Se admite	Se admite	Se admite	Se admite	Se admite
15	TAI-MEA	Estándar de conexión a la red eléctrica de Tailandia	Se admite	Se admite	Se admite	Se admite	Se admite

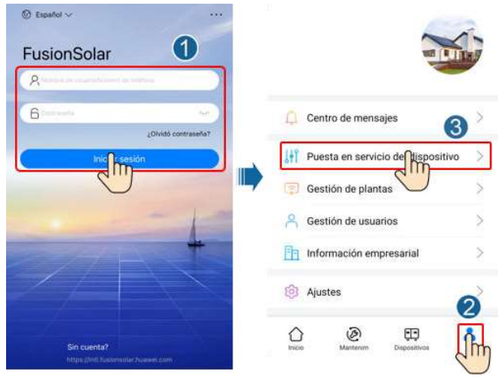
N.º	Código de la red eléctrica	Descripción	SUN2000-12KTL-M5	SUN2000-15KTL-M5	SUN2000-17KTL-M5	SUN2000-20KTL-M5	SUN2000-25KTL-M5
16	Philippines	Red eléctrica de baja tensión de Filipinas	Se admite	Se admite	Se admite	Se admite	Se admite
17	NRS-097-2-1	Red eléctrica estándar de Sudáfrica	Se admite	Se admite	Se admite	Se admite	Se admite
18	IEC61727-60Hz	Conexión a la red eléctrica de baja tensión según la norma IEC 61727 (60 Hz)	Se admite	Se admite	Se admite	Se admite	Se admite
19	EN50549-LV	Red eléctrica de Irlanda	Se admite	Se admite	Se admite	Se admite	Se admite
20	Jordan-Transmission	Red eléctrica de baja tensión de Jordania	Se admite	Se admite	Se admite	Se admite	Se admite
21	ABNT NBR 16149	Brasil	Se admite	Se admite	Se admite	Se admite	Se admite
22	Jordan-Distribution	Red eléctrica de baja tensión de la red de distribución de energía de Jordania	Se admite	Se admite	Se admite	Se admite	Se admite
23	G99-TYPEA-LV	Red eléctrica G99 del Reino Unido	Se admite	Se admite	Se admite	Se admite	Se admite
24	G99-TYPEB-LV	Red eléctrica G99 del Reino Unido	Se admite	Se admite	Se admite	Se admite	Se admite
25	DANMARK-EN50549-DK1-LV230	Red eléctrica de baja tensión de Dinamarca	Se admite	Se admite	Se admite	Se admite	Se admite
26	DANMARK-EN50549-DK2-LV230	Red eléctrica de baja tensión de Dinamarca	Se admite	Se admite	Se admite	Se admite	Se admite
27	CZECH-EN50549-LV230	Red eléctrica de la República Checa	Se admite	Se admite	Se admite	Se admite	Se admite

B Puesta en servicio del dispositivo

Paso 1 Abra la pantalla **Puesta en servicio del dispositivo**.

Figura B-1 Método 1: Antes de iniciar sesión (sin conexión a Internet)

Figura B-2 Método 2: Después de iniciar sesión (con conexión a Internet)



Paso 2 Conéctese a la red WLAN del inversor solar e inicie sesión en la pantalla de puesta en servicio del dispositivo utilizando el usuario **installer**.

AVISO

- Si el teléfono móvil está conectado directamente al SUN2000, la distancia visible entre el SUN2000 y el teléfono móvil debe ser inferior a 3 m cuando se utilice una antena integrada e inferior a 50 m cuando se utilice una antena externa para garantizar la calidad de la comunicación entre la aplicación y el SUN2000. Las distancias se indican solo como referencia y pueden variar según el teléfono móvil y las condiciones de protección.
- Cuando conecte el SUN2000 a la WLAN a través de un router, asegúrese de que el teléfono móvil y el SUN2000 estén en el área de cobertura WLAN del router y de que el SUN2000 esté conectado al router.
- El router es compatible con WLAN (IEEE 802.11 b/g/n, 2,4 GHz) y la señal WLAN llega al SUN2000.
- Se recomienda utilizar los modos de cifrado WPA, WPA2 o WPA/WPA2 en el router. No se admite el cifrado de nivel empresarial (por ejemplo, puntos de acceso públicos que requieren autenticación, como la WLAN de un aeropuerto). No se recomienda utilizar WEP ni WPA TKIP porque estos dos modos de cifrado tienen graves defectos de seguridad. Si no puede acceder en el modo WEP, inicie sesión en el router y cambie el modo de cifrado a WPA2 o WPA/WPA2.

NOTA

- La contraseña inicial para conectarse a la WLAN del inversor solar se encuentra en un lado situada en el lateral del inversor solar.
- Utilice la contraseña inicial cuando encienda por primera vez el sistema y cámbiela inmediatamente después de iniciar sesión. Para garantizar la seguridad de la cuenta, cambie la contraseña periódicamente y recuérdela mentalmente. No cambiar la contraseña inicial puede conllevar un riesgo de divulgación de la contraseña. Si no cambia contraseña durante mucho tiempo, podrían robarla o descifrarla. Si pierde la contraseña, no podrá acceder a los dispositivos. En este caso, el usuario será responsable de cualquier pérdida ocasionada en la planta fotovoltaica.
- Cuando entre por primera vez en la pantalla **Puesta en servicio del dispositivo** del SUN2000, tendrá que configurar manualmente la contraseña de inicio de sesión, ya que el SUN2000 no incluye ninguna.

----Fin

C Restablecimiento de la contraseña

Paso 1 Compruebe que tanto el lado de CA como el lado de CC del inversor estén encendidos, y que los indicadores y estén verdes sin parpadear o con parpadeo lento durante más de 3 minutos.

Paso 2 Apague el interruptor de CA, ponga el DC SWITCH que está en la parte inferior del inversor en la posición OFF (apagado) y espere hasta que todos los indicadores del panel del inversor se apaguen.

Paso 3 Realice las siguientes operaciones en un plazo de hasta 4 minutos:

1. Encienda el interruptor de CA y espere unos 90 segundos o hasta que el indicador del inversor parpadee.
2. Apague el interruptor de CA y espere unos 30 segundos o hasta que todos los indicadores led del panel del inversor se apaguen.
3. Encienda el interruptor de CA y espere unos 30 segundos o hasta que todos los indicadores led del panel del inversor parpadeen y a continuación se apaguen después de unos 30 segundos.

Paso 4 Espere hasta que los tres ledes verdes del panel del inversor parpadeen rápido y, después, que los tres ledes rojos parpadeen rápidamente, lo que indicará que la contraseña se ha restaurado.

Paso 5 Restablezca la contraseña en un plazo de hasta 10 minutos. (Si no se realiza ninguna operación en un plazo de hasta 10 minutos, no cambiará ningún parámetro del inversor).

1. Espere hasta que el indicador parpadee.
2. Conéctese a la aplicación utilizando el nombre de la zona WLAN inicial (SSID) y la contraseña inicial (PSW), que se pueden obtener observando la etiqueta que está en un lado del inversor.
3. En la página de inicio de sesión, configure una contraseña nueva e inicie sesión en la aplicación.

Paso 6 Configure los parámetros del router y del sistema de gestión para realizar la gestión a distancia.

----Fin

AVISO

Se recomienda restablecer la contraseña por la mañana o por la noche, cuando la irradiación solar es baja.

D Localización de fallos de la resistencia de aislamiento

Si la impedancia de tierra de una cadena FV conectada al inversor es demasiado baja, el inversor genera una alarma de **Baja resistencia de aislamiento**.

Las causas posibles son las siguientes:

- Se ha producido un cortocircuito entre la matriz FV y la tierra.
- El aire ambiente de la matriz FV está húmedo, y el aislamiento entre la matriz FV y el suelo es deficiente.

Cuando el inversor informe de una alarma de **Baja resistencia de aislamiento**, comenzará automáticamente la localización de fallos de la resistencia de aislamiento. Si la localización de fallos tiene éxito, la información de la ubicación del fallo se muestra en la pantalla **Detalles de la alarma** de la alarma **Baja resistencia de aislamiento** en la aplicación FusionSolar.

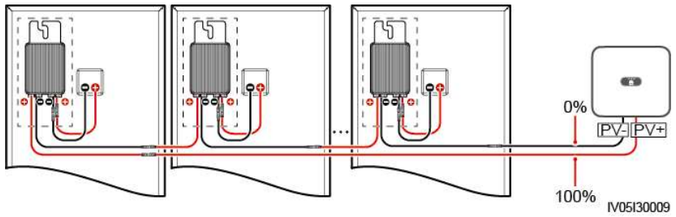
Inicie sesión en la aplicación FusionSolar, escoja **Alarma** > **Alarma activa** y seleccione **Baja resistencia de aislamiento** para entrar en la pantalla **Detalles de la alarma**.

Figura D-1 Detalles de la alarma

NOTA

- Los bornes positivo y negativo de una cadena FV están conectados a los bornes PV+ y PV- del inversor, respectivamente. El borne PV- representa una posibilidad del 0 % para la posición del cortocircuito, mientras que el borne PV+ representa una posibilidad del 100 % para la posición del cortocircuito. Los otros porcentajes indican que el fallo ocurre en un módulo FV o en un cable de la cadena FV.
- Posición posible del fallo = Cantidad total de módulos FV de una cadena FV x Porcentaje de posiciones posibles del cortocircuito. Por ejemplo, si una cadena FV está compuesta por 14 módulos FV y el porcentaje de la posición posible del cortocircuito es del 34 %, la posición posible del fallo es 4.76 (14 × 34 %), lo que indica que el fallo se ubica cerca del módulo FV 4, lo que incluye el módulo FV anterior, el módulo FV siguiente y los cables. El inversor tiene una precisión de detección de ±1 módulo FV.
- El MPPT1 de la cadena FV posiblemente defectuosa corresponde a PV1 y PV2, mientras que el MPPT2 de la cadena FV posiblemente defectuosa corresponde a PV3 y PV4. El fallo solo se puede localizar a nivel del MPPT. Siga los pasos indicados a continuación para conectar al inversor las cadenas FV correspondientes al MPPT defectuoso una a una para seguir localizando el fallo y rectificarlo.
- Cuando se produce un fallo sin cortocircuito, el porcentaje de cortocircuito posible no se muestra. Si la resistencia de aislamiento es superior a 0.001 MΩ, el fallo no está relacionado con un cortocircuito. Compruebe uno a uno todos los módulos FV de la cadena FV defectuosa para localizar y rectificar el fallo.

Figura D-2 Porcentaje de posiciones con cortocircuito



Procedimiento

AVISO

Si la irradiación o el voltaje de la cadena FV son demasiado altos, la localización de fallos de la resistencia de aislamiento puede fallar. En este caso, el estado de localización de fallos que aparece en la pantalla **Detalles de la alarma** es **Condiciones no cumplidas**. Siga los pasos indicados a continuación para conectar una a una las cadenas FV al inversor para localizar el fallo. Si el sistema no tiene ningún optimizador configurado, omita las operaciones correspondientes a los optimizadores.

Paso 1 Asegúrese de que las conexiones de CA sean normales. Inicie sesión en la aplicación FusionSolar, escoja **Mantenimiento** > **Inversor ON/OFF** en la pantalla principal y envíe un comando de apagado. Ponga el **DC SWITCH** en la posición **OFF** (apagado).

Paso 2 Conecte una cadena FV al inversor y ponga el **DC SWITCH** en la posición **ON** (encendido). Si el estado del inversor es **Apagado: Comando**, inicie sesión en la aplicación, escoja **Mantenimiento** > **Inversor ON/OFF** en la pantalla principal y envíe un comando de arranque.

Paso 3 Escoja **Alarma** en la pantalla principal, entre en la pantalla **Alarma activa** y compruebe si se ha generado una alarma de **Baja resistencia de aislamiento**.

- Si no se genera ninguna alarma de **Baja resistencia de aislamiento** 1 minuto después del encendido del lado de CC, escoja **Mantenimiento** > **Inversor ON/OFF** en la pantalla principal y envíe un comando de apagado. Ponga el **DC SWITCH** en la posición **OFF** (apagado). Siga con el **paso 2** y compruebe el resto de las cadenas FV una a una.
- Si se genera una alarma de **Baja resistencia de aislamiento** 1 minuto después del encendido del lado de CC, compruebe el porcentaje de las posiciones posibles del cortocircuito en la pantalla **Detalles de la alarma** y calcule la ubicación del módulo FV posiblemente defectuoso en función del porcentaje. A continuación, siga con el **paso 4**.

Paso 4 Inicie sesión en la aplicación, escoja **Mantenimiento** > **Inversor ON/OFF** en la pantalla principal y envíe un comando de apagado. Ponga el **DC SWITCH** en la posición **OFF** (apagado). Compruebe si los conectores o los cables de alimentación de CC entre el optimizador y el módulo FV, entre módulos FV adyacentes o entre optimizadores adyacentes de la posición posible del fallo están dañados.

- De ser así, sustituya los conectores o los cables de alimentación de CC dañados y después ponga el **DC SWITCH** en la posición **ON** (encendido). Si el estado del inversor es **Apagado: Comando**, escoja **Mantenimiento** > **Inversor ON/OFF** y envíe un comando de arranque. Observe la información de la alarma.
  - Si no se genera una alarma de **Baja resistencia de aislamiento** 1 minuto después del encendido del lado de CC, rectifique el fallo de resistencia de aislamiento de la cadena FV. Inicie sesión en la aplicación, escoja **Mantenimiento** > **Inversor ON/OFF** en la pantalla principal y envíe un comando de apagado. Ponga el **DC SWITCH** en la posición **OFF** (apagado). Siga con el **paso 2** y compruebe el resto de las cadenas FV una a una. A continuación, siga con el **paso 8**.
  - Si el lado de CC se enciende 1 minuto más tarde, la alarma de **Baja resistencia de aislamiento** se sigue generando. Inicie sesión en la aplicación, escoja **Mantenimiento** > **Inversor ON/OFF** en la pantalla principal y envíe un comando de apagado. Ponga el **DC SWITCH** en la posición **OFF** (apagado) y siga con el **paso 5**.
- De no ser así, siga con el **paso 5**.

Paso 5 Desconecte el módulo FV posiblemente defectuoso y el optimizador enlazado de la cadena FV, y utilice un cable de extensión de CC con un conector MC4 para conectar el módulo FV o un optimizador adyacente al módulo FV posiblemente defectuoso. Ponga el **DC SWITCH** en la posición **ON** (encendido). Si el estado del inversor es **Apagado: Comando**, escoja **Mantenimiento** > **Inversor ON/OFF** en la pantalla principal y envíe un comando de arranque. Observe la información de la alarma.

- Si no se genera una alarma de **Baja resistencia de aislamiento** 1 minuto después del encendido del lado de CC, esto indica que el fallo ha ocurrido en el módulo FV y el optimizador desconectados. Escoja **Mantenimiento** > **Inversor ON/OFF**, envíe un comando de apagado y ponga el **DC SWITCH** en la posición **OFF** (apagado). Siga con el **paso 7**.
- Si se genera una alarma de **Baja resistencia de aislamiento** 1 minuto después del encendido del lado de CC, esto indica el fallo no ha ocurrido en el módulo FV ni en el optimizador desconectados. Siga con el **paso 6**.

Paso 6 Inicie sesión en la aplicación, escoja **Mantenimiento** > **Inversor ON/OFF** en la pantalla principal y envíe un comando de apagado. Ponga el **DC SWITCH** en la posición **OFF** (apagado), vuelva a conectar el módulo FV y el optimizador desconectados, y repita el **paso 5**

para comprobar los módulos FV y los optimizadores adyacentes a la ubicación posible del fallo.

Paso 7 Determine la posición del fallo de aislamiento a tierra:

- Desconecte el módulo FV posiblemente defectuoso del optimizador.
- Conecte el optimizador posiblemente defectuoso a la cadena FV.
- Ponga el **DC SWITCH** en la posición **ON** (encendido). Si el estado del inversor es **Apagado: Comando**, escoja **Mantenimiento** > **Inversor ON/OFF** y envíe un comando de arranque. Observe la información de la alarma.
  - Si no se genera una alarma de **Baja resistencia de aislamiento** 1 minuto después del encendido del lado de CC, esto indica que el fallo corresponde al módulo FV posiblemente defectuoso.
  - Si se genera una alarma de **Baja resistencia de aislamiento** 1 minuto después del encendido del lado de CC, esto indica que el fallo corresponde al optimizador posiblemente defectuoso.
- Inicie sesión en la aplicación, escoja **Mantenimiento** > **Inversor ON/OFF** en la pantalla principal y envíe un comando de apagado. Ponga el **DC SWITCH** en la posición **OFF** (apagado), sustituya el componente defectuoso y rectifique el fallo de resistencia de aislamiento. Siga con el **paso 2** y compruebe el resto de las cadenas FV una a una. A continuación, siga con el **paso 8**.

Paso 8 Ponga el **DC SWITCH** en la posición **ON** (encendido). Si el estado del inversor es **Apagado: Comando**, escoja **Mantenimiento** > **Inversor ON/OFF** y envíe un comando de arranque.

----Fin

E Apagado rápido

NOTA

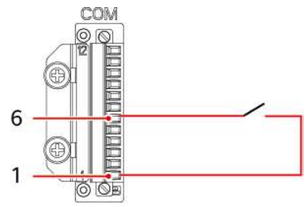
- Se aconseja comprobar periódicamente si el estado de la función de apagado rápido es normal.
- Si se selecciona el método 3 para el apagado rápido, inicie sesión en la aplicación FusionSolar como **instalador** para realizar la puesta en marcha local, elija **Ajustes > Parámetros de funciones > Función de contacto seco** y establezca la opción **Función de contacto seco** en **Apagado rápido de DI**.

Si se configuran optimizadores para todos los módulos FV, el sistema FV puede realizar un apagado rápido para disminuir el voltaje de salida a menos de 30 V en un plazo de hasta 30 segundos.

Siga los pasos indicados a continuación para que se produzca un apagado rápido:

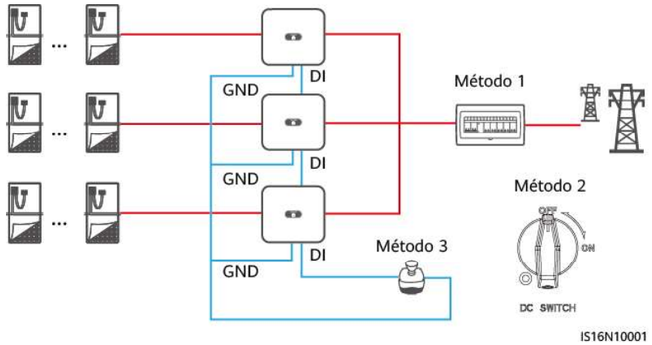
- Método 1: Apague el interruptor de CA que se encuentra entre el inversor y la red eléctrica (desconecte los voltajes de todas las cadenas FV conectadas al inversor bajo el interruptor de CA).
- Método 2: Establezca **DC SWITCH** en **OFF** para iniciar un apagado automático. El inversor se apagará varios minutos más tarde. (El apagado de todos los interruptores externos en el lado de CC del inversor puede ocasionar un apagado rápido, que solo desconectará los voltajes de las cadenas FV conectadas al inversor. El apagado de solo algunos interruptores externos no puede ocasionar un apagado rápido, y es posible que las cadenas FV estén energizadas).
- Método 3: Para habilitar la función de apagado rápido vía DI, conecte un interruptor a los pines DI y GND del borne de comunicaciones del inversor. El interruptor está encendido por defecto. Apague el interruptor para que se produzca un apagado rápido. No puede haber más de 10 m entre el interruptor y el inversor más lejano.

Figura E-1 Conexión de los cables a un interruptor de apagado rápido



- Método 4: Si la opción **AFCI** está habilitada, el inversor detecta automáticamente los fallos de arco y adopta la protección de bloqueo de AFCI, que provocará un apagado rápido.

Figura E-2 Métodos de activación de un apagado rápido



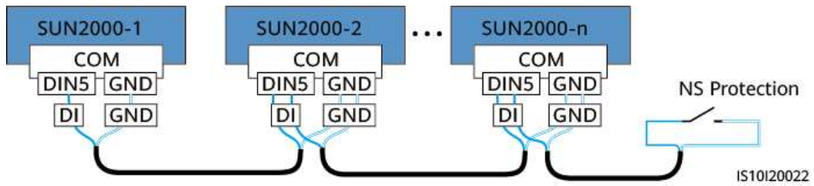
F Protección de NS

Conexión del inversor al cable de señal de protección de NS

NOTA

- La función de protección de NS es aplicable a las áreas que cumplen el estándar VDE 4105, y el código de red eléctrica debe configurarse como **VDE-AR-N-4105** o **SWITZERLAND-NA/EEA: 2020-LV230**.
- El interruptor de protección de NS se conecta a GND (pin 13) en un extremo y a DIN5 (pin 15) en el otro extremo. Este interruptor se encuentra apagado por defecto. Cuando el interruptor se enciende, se activa la protección de NS. El apagado rápido y la protección de NS utilizan los mismos pines, que son GND (pin 13) y DIN5 (pin 15). Por lo tanto, solo se puede utilizar una de dichas funciones.
- La conexión del interruptor de protección de NS es la misma para un solo inversor y para los inversores conectados en cascada.
- Inicie sesión en la aplicación FusionSolar como un instalador, escoja **Mi** > **Puesta en marcha del dispositivo** y conéctese a la zona WLAN del SUN2000. Inicie sesión en el sistema de puesta en servicio local como un usuario instalador, escoja **Ajustes** > **Parámetros de funciones** > **Función de contacto seco** y configure el parámetro **Función de contacto seco** como **Protección de NS**.

Figura F-1 Conexión de los inversores conectados en cascada al interruptor de protección de NS



G Exención de responsabilidad con respecto a certificados preconfigurados

Los certificados emitidos por Huawei que se preconfiguran en los dispositivos Huawei durante la etapa de fabricación son credenciales de identidad obligatorias para dichos dispositivos. Las declaraciones de exención de responsabilidad correspondientes al uso de dichos certificados son las siguientes:

1. Los certificados preconfigurados emitidos por Huawei se utilizan solo en la fase de despliegue para establecer canales de seguridad iniciales entre los dispositivos y la red del cliente. Huawei no promete ni garantiza que los certificados preconfigurados sean seguros.
2. El cliente asumirá las consecuencias de todos los riesgos para la seguridad y los incidentes de seguridad implicados en el uso de certificados preconfigurados emitidos por Huawei como certificados de servicio.
3. Un certificado preconfigurado emitido por Huawei es válido hasta el 11 de octubre de 2041 a partir de la fecha de fabricación.
4. Los servicios que utilicen un certificado preconfigurado emitido por Huawei se interrumpirán cuando el certificado expire.
5. Se recomienda que los clientes adopten un sistema de PKI para emitir certificados para los dispositivos y el software de la red en servicio, y para gestionar el ciclo de vida de los certificados. Para garantizar la seguridad, se recomienda utilizar certificados con períodos de validez cortos.

NOTA

El período de validez de un certificado preconfigurado se puede consultar en el sistema de gestión de red.

H Acrónimos y abreviaturas

A	
AFCI	interruptor de circuito por fallo de arco
F	
FV	fotovoltaica/o
L	
led	diodo emisor de luz
M	
MPP	punto de potencia máxima
MPPT	seguimiento del punto de potencia máxima
P	
PE	puesta a tierra de protección
PID	degradación inducida por potencial

DOCUMENT 11 ESTUDI TÈCNIC I ECONÒMIC PER LA NOVA ESCOMESA (E-DISTRIBUCIÓN)

PROJECTE EXECUTIU D'UNA INSTAL·LACIÓ D'UNA PÈRGOLA FOTOVOLTAICA DE 29,7 kWp PER AUTOCONSUM COL·LECTIU AMB COMPENSACIÓ D'EXCEDENTS AL SKATE PARK DEL COMPLEX ESPORTIU DE VILANOVA I LA GELTRÚ

es itec
enginyeria
instal·ladora
energia

e-distribución

AJUNTAMENT DE VILANOVA I LA GELTRU.
PZ, VILA, 008
08800 - VILANOVA I LA GELTRÚ
A la Atención de JORDI BOADA RAFECAS

Ref. Solicitud:	0001004870
Tipo Solicitud:	SUMINISTRO - NUEVO SUMINISTRO
Dirección del Suministro:	RB PAISOS CATALANS 5, 08800, VILANOVA I LA GELTRU, BARCELONA
Potencia solicitada:	90 kW
Fecha:	5 de mayo de 2025

Estimado cliente,

Nos ponemos en contacto con Vd. para comunicarle las condiciones técnico económicas del suministro eléctrico solicitado y cuyo importe asciende a:

1.892,10 €
(IVA/IGIC/IPSI incluido)

La vigencia de estas condiciones técnico económica es de 6 meses. Durante este periodo puede aceptarlas realizando el pago de este importe por alguno de los siguientes medios:

- Mediante tarjeta bancaria o bizum a través del siguiente enlace: https://zonaprivada.edistribucion.com/solicitudesconexion?lang=es&cod=a2fcj000001IcJB o accediendo al portal privado de la web www.edistribucion.com y desde el detalle de la solicitud proceder al pago.

- mediante transferencia bancaria a la cuenta corriente ES61-2100-2931-91-0200133488, indicando en el concepto el texto literal: "**CNX 0001004870**". En este caso deberá enviarnos el justificante de la misma al correo electrónico conexiones.edistribucion@enel.com o desde el área privada de nuestra web www.edistribucion.com, a través del servicio "Conexión a la red" y seleccionando esta solicitud en el apartado "Tus solicitudes de conexión".

Para realizar las gestiones de aceptación y pago de entidades del Sector Público deben ponerse en contacto con nuestro Servicio de Atención Técnica, enviando un correo electrónico a conexiones.edistribucion@enel.com. Previo a la aceptación de las condiciones técnicas y económicas deberán comunicarnos los códigos DIR3 (Oficina Gestora, Oficina Contable, Unidad Tramitadora y, opcionalmente, Expediente) que deben acompañar a la factura que emitiremos a su nombre.

Las actuaciones a realizar se encuentran reguladas en el artículo 25.1 del RD 1048/2013 y resultan necesarias para atender el suministro solicitado. Por ello, el objeto del contrato que suscriban las partes debería consistir en una prestación de servicios consistente en dotar el punto de suministro de conformidad a la potencia solicitada. Por tanto, les rogamos que tanto el pliego de condiciones como la declaración responsable se ajusten a las cláusulas propias de un contrato de prestación de servicios, en especial, al servicio de disponer de potencia regulado en el artículo 25.1 del RD 1048/2013.

EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid, Tomo 36.900, Libro 0, folio 136, Hoja M-272592 C.I.F. B82846817

En cuanto recibamos el pago anteriormente indicado, emitiremos la factura a nombre de **AJUNTAMENT DE VILANOVA I LA GELTRU.**[1] y procederemos a realizar los trámites y trabajos necesarios para la conexión.

Esta comunicación anula y sustituye a las que pudiera haber recibido anteriormente relativas al mismo suministro.

Muchas gracias

[1] Caso de que la factura deba emitirse a nombre de otra persona (física o jurídica), será necesario que previo al pago, nos envíe la autorización de pago y facturación a conexiones.edistribucion@enel.com, utilizando el modelo disponible en https://www.edistribucion.com/es/red-electrica/guias-formularios.html.

EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid, Tomo 36.900, Libro 0, folio 136, Hoja M-272592 C.I.F. B82846817

e-distribución

DETALLE DEL PRESUPUESTO

Cuota de extensión según R.D. 1048/2013 90 kW x 17,374714 €/kW:	1.563,72 €
IVA/IGIC/IPSI en vigor[2] (21%):	328,38 €
Total Importe:	**1.892,10 €**

El plazo previsto de ejecución de los trabajos es de 30 días hábiles, sin considerar los plazos para la obtención de los permisos y autorizaciones administrativas necesarias.

Dada la potencia y ubicación del suministro, la empresa distribuidora es responsable de las infraestructuras eléctricas necesarias entre el punto de conexión, situado en la red de baja tensión existente, y el primer elemento de su instalación privada. En el caso de que el inmueble cuente con centralización de contadores, el suministro deberá conectarse a dicha centralización. En caso contrario, se le dará conexión en el límite de su propiedad, accesible desde vía pública, y lo más próximo posible a la red de baja tensión.

QUE DEBE HACER EN SU INSTALACIÓN.

De no existir centralización de contadores, la instalación de la CGP se realizará mediante un esquema 9 en montaje vertical, o un esquema 7 o 9 en montaje horizontal, ambos en el interior de una hornacina o nicho de dimensiones adecuadas a los planos de detalle adjuntos, dejando el espacio suficiente para la colocación, en caso de necesidad, de una caja seccionamiento (CS). Su amperaje será ajustado al siguiente escalón normalizado respecto de adecuado a la potencia solicitada.

No obstante, siendo las distancias anteriormente indicadas meramente orientativas, para proyectar su instalación de enlace debe consultar las diferentes configuraciones para la interconexión con la red de distribución en las especificaciones particulares NRZ103 y NRZ002, disponibles en el área pública de nuestra página web www.edistribucion.com, en el apartado '*Estándares de nuestra Red*'.

Debe tener en cuenta que los trabajos a realizar por la Distribuidora para dar servicio a la caja general de protección podrían impactar sobre su propiedad debido al paso de redes eléctricas de baja tensión y/o la instalación de caja de seccionamiento o similares. La aceptación de las condiciones técnicas y económicas implicarán su consentimiento a la ejecución necesaria y a estos posibles impactos. En caso de duda o discrepancia, le rogamos que nos lo comunique previamente a la aceptación para su análisis.

Y PARA QUE TENGA SUMINISTRO

[2] Importe total calculado con el impuesto general vigente, a fecha de emisión de estas condiciones económicas, del territorio donde se presta este servicio.
De producirse una variación del mismo, el importe a abonar deberá actualizarse con el nuevo valor del impuesto aplicable a la fecha del pago.
Si procede facturar con alguna excepción al impuesto general, debe contactar con conexiones.edistribucion@enel.com.

EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid, Tomo 36.900, Libro 0, folio 136, Hoja M-272592 C.I.F. B82846817

e-distribución

Le informamos que cuando tenga su instalación interior ejecutada puede solicitar la inspección de las instalaciones de enlace (IIE), aportando, si procede, la estructura final de la finca (dirección postal, uso, potencias, escaleras, planta, pisos, puertas…). Puede pedirlo a través del área privada de nuestra web www.edistribucion.com en el menú 'Conexión a la red' seleccionando su solicitud en el apartado 'Tus solicitudes de conexión' o mediante correo electrónico a conexiones.edistribucion@enel.com aportando el formulario disponible en la dirección web https://www.edistribucion.com/es/red-electrica/guias-formularios.html.

Una vez hayamos finalizado los trabajos de conexión, le informaremos de la finalización de los mismos y le facilitaremos el del Código Universal del Punto de Suministro (CUPS), con el que podrá formalizar el contrato de suministro a través de la empresa Comercializadora que considere.

Quedamos a su disposición para cualquier aclaración en nuestro Servicio de Asistencia Técnica a través del teléfono 900 92 09 59 o del correo electrónico conexiones.edistribucion@enel.com. También puede consultar nuestra página web www.edistribucion.com, para obtener mayor información.

Un saludo

EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal

Operaciones Comerciales
Conexiones

EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid, Tomo 36.900, Libro 0, folio 136, Hoja M-272592 C.I.F. B82846817

e-distribución

CONDICIONES PARTICULARES DEL ESTUDIO TÉCNICO

Estudio condicionado a la obtención de los permisos municipales.

El cliente construirá una hornacina al límite entre la zona pública/privada, con acceso directo 24h y espacio para la colocación de la caja general de protección (CGP) y la caja de seccionamiento (CS), según normativa vigente. La instalación de la CGP correrá siempre a cargo del cliente. Agradeceremos que, una vez preparada la instalación de enlace, lo comunique a conexiones.edistribucion@enel.com adjuntando las fotografías correspondientes (arqueta y tubos visibles si corresponde).

DOCUMENTO DE AUTORIZACION DE PAGO

Don/Doña *(nombre del administrador empresa principal solicitante del suministro o servicio)* ..... con NIF……..... actuando como administrador y/o apoderado de *(nombre empresa principal solicitante)*……..…., con CIF..... y domicilio social en *(dirección social empresa principal)*……....., municipio de ……

Teléfono de contacto: ..... Dirección email: .....

Encarga y autoriza:

A (*empresa, ingeniería o representante)* ....., con CIF..... y domicilio social en ....., municipio de .....

Persona de contacto: .....
Teléfono de contacto: ..... Dirección email: .....

A realizar ante E-Distribución Redes Digitales S.L.Unipersonal:

El pago de la solicitud de (*Nuevo Suministro/Ampliación/Servicios de red*), incluida la emisión a su nombre de las facturas que e-distribución deba generar correspondientes a la ejecución de las instalaciones precisas para atender el suministro solicitado, con las siguientes características en el punto que se indica,

Dirección del suministro.....
Municipio: .....
Potencia: .....kW.

Petición de suministro nº: .....

Importe a Pagar……

Fecha de la autorización: .....

Firma del administrador/apoderado empresa principal

PROTECCIÓN DE DATOS *- Le informados de que EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal es el responsable del tratamiento de los datos personales que se necesiten recabar para la gestión de la solicitud de nuevo suministro/servicio y que está legitimada a tratar sus datos para cumplir con las obligaciones legales que establezca la normativa del sector eléctrico en cada momento o, en su caso, para la ejecución del contrato.*
Los datos personales que nos facilite no se cederán a terceros, salvo obligación legal. No obstante, podrán tener acceso a ellos los proveedores de servicios que EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal contrate o pueda contratar y que tengan la condición de encargados del tratamiento, algunos de los cuales pueden encontrarse localizados fuera del Espacio Económico Europeo.
Le recordamos que puede ejercer sus derechos de acceso, rectificación, cancelación, oposición, portabilidad, así como cualquier otro que establezca la normativa en vigor en cada momento. Si desea ampliar la información pinche en el siguiente enlace www.edistribucion.com

e-distribución	CONDICIONAT TÈCNIC DE CONNEXIÓ ORIENTATIU RECOMANAT	Sol·licitud nº:
		0001004870
	SUBMINISTRAMENTS INDIVIDUALS EN BAIXA TENSIÓ	NUEVO SUMINISTRO

CLIENT:	AJUNTAMENT DE VILANOVA I LA GELTRU. - P0830800I
DIRECCIÓ DEL SUBMINISTRAMENT:	RB PAISOS CATALANS 5, 08800, VILANOVA I LA GELTRU, BARCELONA
DATA D'EMISSIÓ	05 de mayo de 2025

XARXA DE DISTRIBUCIÓ 400/230 V

SUBMINISTRAMENT		MONOFÀSIC / TRIFÀSIC	TRIFÀSIC				
POT. SOL·LICITADA (múltiple de 0,1 kW o segons la taula de potències actives normalitzades indicades en la Resolució de 8 de setembre de 2006, de la DGPEM)		P≤15 kW	15<P≤20 kW	20<P≤50 kW	50<P≤75 kW	75<P≤100 kW	100<P≤173,2 kW
						X	
ESCOMESA	AÈRIA	RZ-4x25 Al 0,6/1kV		RZ-3x50 Al|54,6 Alm 0,6/1kV	RZ-3x95 Al|54,6 Alm 0,6/1kV	RZ-3x150 Al|80 Alm 0,6/1kV	
	SUBTERRÀNIA	XZ1-4x50 Al 0,6/1kV			XZ1-3x95+1x50 Al 0,6/1kV	XZ1-3x150+1x95 Al 0,6/1kV	XZ1-3x240+1x150 Al 0,6/1kV
CGP/CPM:	INTENSITAT MÍNIMA	CGP 100A (esquema 7)| CPM 63 A CGP 160 A (esquema 9)		CGP 100 A (esquema 7) CGP 160 A (esquema 9)	CGP 160A	CGP 250A	CGP 400A
	TIPUS FUSIBLE gG (Amperios)	NH 00 - Calibre s/taula I (1)		NH 00 - Calibre s/taula I (1)	NH 00 - Calibre s/taula I (1)	NH 1 - Calibre s/taula I (1)	NH 2 - Calibre s/taula I (1)
EQUIP DE MESURA	ACTIVA (2)	MULTIFUNCIÓ TG TIPUS V CLASSE A	MULTIFUNCIÓ TIPUS IV CLASSE B		MULTIFUNCIÓ TIPUS III CLASSE B		
	REACTIVA	MULTIFUNCIÓ TG TIPUS V CLASSE 3	MULTIFUNCIÓ TIPUS IV CLASSE 2		MULTIFUNCIÓ TIPUS III CLASSE 2		
	TRANSF.DE INTENSITAT	NO (3)		SI - CLASSE 0,5S: 100/5: 32 kW a 103 kW 200/5: 63 kW a 173,2 kW			
	REGL. VERIF.	NO (3)		NECESSÀRIA (ALTA SEGURETAT)			

TAULA I

	Secció derivació individual	Calibre màxim de fusible recomanat (A) (4)
Cables de coure i aïllament PVC	6	25
	10	32
	16	50
	25	63
	35	80
	50	100
	70	125
	95	160
	120	160
Cables de coure i aïllament XLPE	150	250
	185	250 (*)
	240	250 (*)

(1) S'HAURÀ D'ASSEGURAR SELECTIVITAT AMB EL IGA DE LA INSTAL·LACIÓ INTERIOR.

(2) COMPTADOR ESTÀTIC MULTIFUNCIÓ. ES PODRAN INSTAL·LAR EQUIPS DE CLASSE SUPERIOR A LA INDICADA.

(3) MESURA INDIRECTA OBLIGATÒRIA A PARTIR DE 63A O 25,097 kW EN XARXA 3x230/400V.

(4) CALIBRE CALCULAT, D'ACORD AMB LA NORMA UNE-HD 60364-4-43, PER A ASSEGURAR LA PROTECCIÓ ENFRONT DE SOBRECÀRREGUES D'UNA DERIVACIÓ INDIVIDUAL DE LES CARACTERÍSTIQUES I SECCIONS INDICADES. ADDICIONALMENT EL PROJECTISTA/INSTAL·LADOR HAURÀ DE VERIFICAR QUE EL FUSIBLE SELECCIONAT GARANTEIX UNA ADEQUADA PROTECCIÓ ENFRONT DE CURTCIRCUITS. ES CONSIDERA QUE LA SECCIÓ DE LES PLATINES EN EQUIPS DE MESURA INDIRECTES I/O MODULARS PERMET UNA INTENSITAT MÀXIMA ADMISSIBLE EQUIVALENT A la de la DERIVACIÓ INDIVIDUAL DE LA TAULA I.

LES NOVES INSTAL·LACIONS RECEPTORES (I LES INSTAL·LACIONS D'ENLLAÇ A LES QUALS PUGUIN CONNECTAR-SE) COMPLIRAN LES ESPECIFICACIONS PARTICULARS DE e-distribució EN BAIXA TENSIÓ I EL REGLAMENT ELECTROTÈCNIC PER A BAIXA TENSIÓ (PER A LA POTÈNCIA TOTAL DEPENENT DE LES MATEIXES).

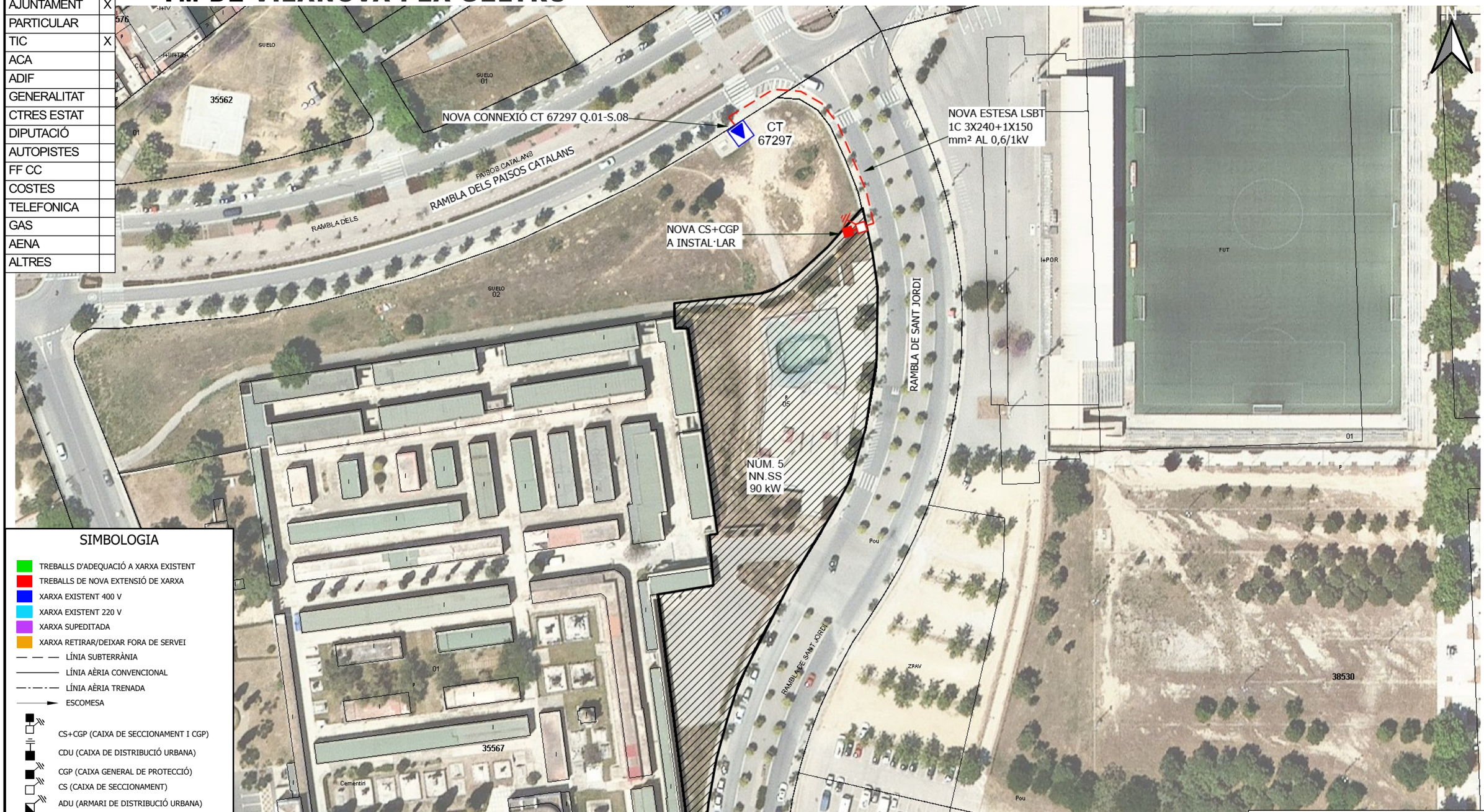
PER A CADA SUBMINISTRAMENT INDIVIDUAL S'HA DE POSICIONAR LA POTÈNCIA A CONTRACTAR A FI DE CONÈIXER LES DADES TÈCNIQUES DELS COMPONENTS DE LA INSTAL·LACIÓ PRIVADA RECOMANATS.

Intensitats màximes admissibles dels cables d'acord amb la taula C.52.1. bis de la norma UNE-HD 60364-4-52, considerant un tipus d'instal·lació B1.El projectista/instal·lador calcularà el calibre dels fusibles en altres condicions (conductor, aïllament o tipus d'instal·lació diferents). (*) Calibre limitat per a assegurar selectivitat amb els fusibles de la xarxa de distribució de BT.

El període de validesa de les presents condicions tècniques és l'indicat a la carta de condicions técnico-econòmiques.

TM DE VILANOVA I LA GELTRU

AFECTACIONS	
AJUNTAMENT	X
PARTICULAR	
TIC	X
ACA	
ADIF	
GENERALITAT	
CTRES ESTAT	
DIPUTACIÓ	
AUTOPISTES	
FF CC	
COSTES	
TELEFONICA	
GAS	
AENA	
ALTRES	



SIMBOLOGIA

- TREBALLS D'ADEQUACIÓ A XARXA EXISTENT
- TREBALLS DE NOVA EXTENSIÓ DE XARXA
- XARXA EXISTENT 400 V
- XARXA EXISTENT 220 V
- XARXA SUPEDITADA
- XARXA RETIRAR/DEIXAR FORA DE SERVEI
- LÍNIA SUBTERRÀNIA
- LÍNIA AÈRIA CONVENCIONAL
- LÍNIA AÈRIA TRENADA
- ESCOMESA
- CS+CGP (CAIXA DE SECCIONAMENT I CGP)
- CDU (CAIXA DE DISTRIBUCIÓ URBANA)
- CGP (CAIXA GENERAL DE PROTECCIÓ)
- CS (CAIXA DE SECCIONAMENT)
- ADU (ARMARI DE DISTRIBUCIÓ URBANA)
- CAIXA DE DERIVACIÓ
- CONVERSIÓ AÈRIA/SUBTERRÀNIA
- EMPALMAMENT
- PUNTES MORTES
- ARQUETA
- TM (SUPORT METÀL·LIC)
- PH (SUPORT DE FORMIGÓ)
- PF (SUPORT DE FUSTA)
- SUPORT DE FUSTA CASAT
- SUPORT DE FUSTA AMB TORNAPUNTES
- SUPORT DE FUSTA VENTAT
- CADIRETA
- CT (CENTRE DE DISTRIBUCIÓ)
- CTI (CENTRE DISTRIBUCIÓ INTEMPÈRIE)

Secció Cable	Total (m)	Rasa Vorera (m)	Tipus paviment	Rasa Calçada (m)	Tipus paviment
1C 3x1x240+1x150 Al	67	67	P. ESPECIAL		

AVANTPROJECTE NO ÉS VÀLID A EFECTES CONSTRUCTIUS

OBSERVACIONS

*El sol·licitant aportarà nínxol en línia límit de la zona pública/privada amb accés directe 24h. per a CS+CGP i equip de comptatge, segons normativa.

*El sol·licitant aportarà i instal·larà CGP-9-BUC juntament amb equip de comptatge dins de nínxol segons normativa vigent.

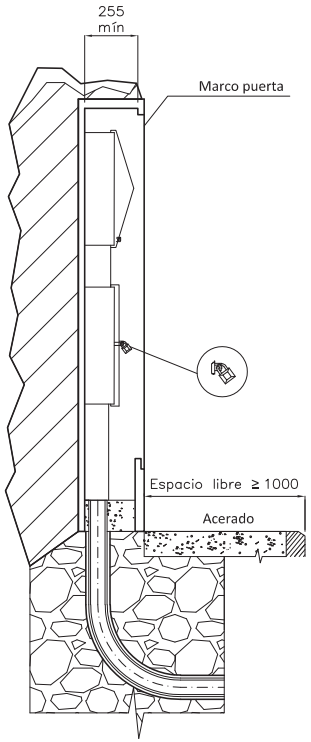
*Estudi condicionat a l'obtenció de permisos municipals.

ESTUDI PER A NOU SUBMINISTRAMENT DE LÍNIA BT A 3x230V/400V
RB PAISOS CATALANS 5

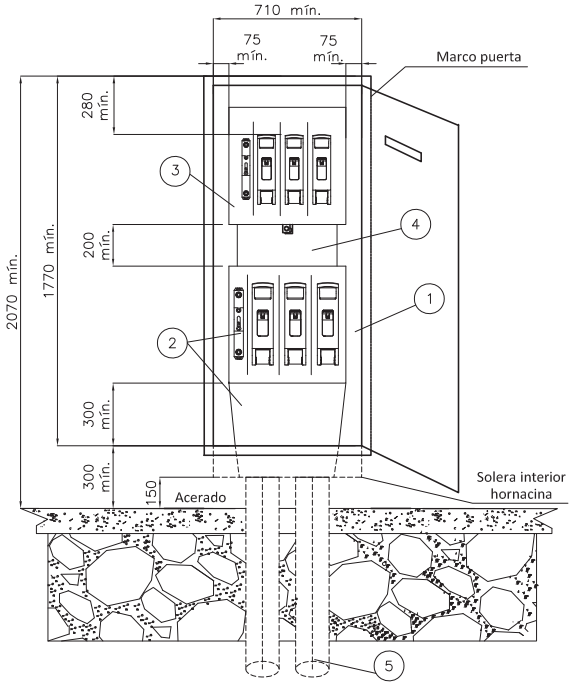
e-distribución

Núm. EXP: 000100048700	ET:	Data: 05/05/2025
Potència: 90 kW	CT 67297 Q.01-S.08	
Client: AJUNTAMENT DE VILANOVA I LA GELTRU. - P0830800I		Format: DIN-A3
TM DE VILANOVA I LA GELTRU		Escala: 1:1000
PLÀNOL DE PLANTA GENERAL BT		Nº Plànol: 1 de 1

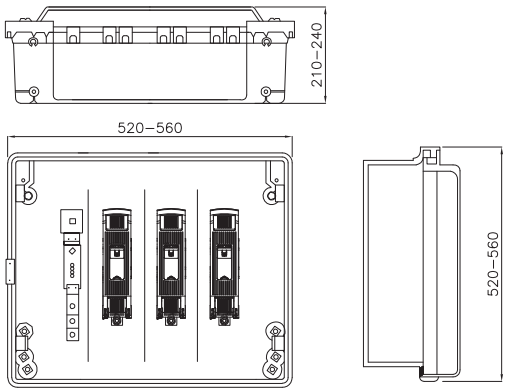
arxiu: CTS259731.qgz



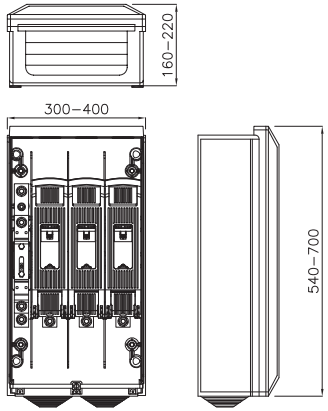
MONTAJE VERTICAL



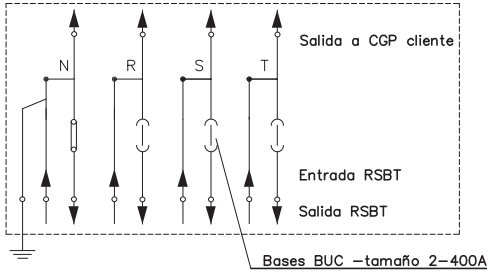
CAJA SECCIONAMIENTO TIPO ANCHA
s/norma informativa CNL003
(USO GENERAL)



CAJA SECCIONAMIENTO TIPO ESTRECHA
s/norma informativa CNL003
(USO EXCEPCIONAL)



ESQUEMA CAJA SECCIONAMIENTO
CON ACOMETIDA PARTE SUPERIOR



POSICIÓN	MATERIALES
1	Hornacina (de obra) + puerta preferentemente metálica
2	Caja de seccionamiento CS–400 acometida parte superior (tipo ancha) y canal de protección
3	Caja general de protección CGP–9
4	Canal o tubos aislantes de protección
5	Tubo PE Ø 160 mm (mínimo)

Cotas en milímetros.

NOTA 1: Las imágenes representadas son orientativas y no prejuzgan el diseño final de la aparamenta.

e-distribución

PROYECTO: ESPECIFICACIONES PARTICULARES PARA INSTALACIONES DE DISTRIBUCIÓN EN BAJA TENSIÓN	FECHA: OCTUBRE 2020
	ESCALA: –
PLANO: LÍNEAS SUBTERRÁNEAS DE BAJA TENSIÓN Caja de seccionamiento: Acometida parte superior Hornacina de obra civil	PLANO Nº. NRZ002020
	HOJA: 1 de 3

Revisión: L.C.O.E. Laboratorio Central Oficial de Electrotecnia. 19 de octubre de 2020