

MEMÒRIA TÈCNICA DE DISSENY D'UNA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA DE 1,68 kWp PER AUTOCONSUM INDIVIDUAL AMB COMPENSACIÓ D'EXCEDENTS A LA COBERTA  
DE L'EDIFICI DE BOMBAMENT BOIXEDA

---

EMPLAÇAMENT: Polígon 7 Parcel·la 35, Boixeda, Fonollosa, Barcelona

JUNY 2023



**DADES DEL PROJECTE**

DESCRIPCIÓ: Instal·lació FV de 1,68 kWp d'autoconsum individual amb compensació d'excedents

EMPLAÇAMENT: Polígon 7 Parcel·la 35, Boixeda, Fonollosa, Barcelona

**DADES DEL CLIENT**

NOM: CONSELL COMARCAL DEL BAGES

ADREÇA: Muralla de Sant Domènec 24, 08241, Manresa, Barcelona

**AUTOR DEL PROJECTE**

NOM: Raimon Renau Permanyer

COL·LEGIAT: Col. No: 12.676

EMPRESA: ESITEC ENERGIA S.L.

NIF: B-66067117

DIRECCIÓ: C/ París 207, 5<sup>e</sup> 1<sup>a</sup>  
08008 Barcelona (Barcelona)

ÍNDEX DOCUMENTS

DOCUMENT 1 MEMÒRIA

|     |                                                   |    |
|-----|---------------------------------------------------|----|
| 1   | DADES GENERALS.....                               | 1  |
| 1.1 | ANTECEDENTS.....                                  | 1  |
| 1.2 | IDENTIFICACIÓ DEL PROMOTOR.....                   | 1  |
| 1.3 | IDENTIFICACIÓ DE L’AUTOR.....                     | 1  |
| 1.4 | OBJECTE.....                                      | 1  |
| 1.5 | CARACTERÍSTIQUES BÀSIQUES DE LA INSTAL·LACIÓ..... | 1  |
| 1.6 | DADES DE L’EMPLAÇAMENT DE LA INSTAL·LACIÓ.....    | 2  |
| 1.7 | CODI CPV I CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA.....    | 2  |
| 2   | NORMATIVA D’APLICACIÓ.....                        | 3  |
| 3   | DISSENY DE LA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA.....      | 4  |
| 3.1 | TIPOLOGIA D’AUTOCONSUM.....                       | 4  |
| 3.2 | MODE DE CONNEXIÓ A XARXA.....                     | 4  |
| 3.3 | MÒDULS FOTOVOLTAICS.....                          | 4  |
| 3.4 | INVERSORS.....                                    | 5  |
| 3.5 | CABLEJAT I CANALITZACIONS.....                    | 5  |
| 3.6 | EQUIPS DE PROTECCIÓ.....                          | 5  |
| 3.7 | SISTEMA DE MONITORATGE.....                       | 5  |
| 3.8 | ESTRUCTURA DE SUPORT.....                         | 6  |
| 4   | UBICACIÓ D’EQUIPS.....                            | 8  |
| 5   | MESURES PRL.....                                  | 9  |
| 6   | MEDI AMBIENT.....                                 | 10 |
| 6.1 | AFECTACIÓ ESPAIS D’INTERÈS NATURALS.....          | 10 |
| 6.2 | REDUCCIÓ D’EMISSIONS.....                         | 10 |

DOCUMENT 2 CÀLCULS

|         |                                                             |    |
|---------|-------------------------------------------------------------|----|
| 1       | CÀLCULS ELÈCTRICS.....                                      | 1  |
| 1.1     | JUSTIFICACIÓ DE CÀLCULS ELÈCTRICS.....                      | 1  |
| 1.2     | RESULTATS DE CÀLCULS ELÈCTRICS.....                         | 2  |
| 2       | ESTUDI ENERGÈTIC.....                                       | 3  |
| 2.1     | CONSUMS.....                                                | 3  |
| 2.2     | GENERACIÓ.....                                              | 3  |
| 2.3     | ESTUDI ENERGÈTIC.....                                       | 4  |
| 2.4     | ESTUDI ECONÒMIC.....                                        | 5  |
| 3       | JUSTIFICACIÓ ESTRUCTURAL.....                               | 6  |
| 3.1     | SUBESTRUCTURA FOTOVOLTAICA.....                             | 6  |
| 3.2     | JUSTIFICACIÓ DE LA CAPACITAT ESTRUCTURAL DE LA COBERTA..... | 6  |
| ANNEX 1 | CÀLCULS ELÈCTRICS. INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA.....           | 7  |
| ANNEX 2 | INFORME DE SIMULACIÓ ENERGÈTICA.....                        | 8  |
| ANNEX 3 | INFORME JUSTIFICATIU ESTRUCTURA DE SUPORT.....              | 9  |
| ANNEX 4 | JUSTIFICACIÓ ESTRUCTURAL DE LES COBERTES.....               | 10 |

DOCUMENT 3 PLÀNOLS

DOCUMENT 4 PRESSUPOST

DOCUMENT 5 FITXES TÈCNIQUES

## DOCUMENT 1 MEMÒRIA

MEMÒRIA TÈCNICA DE DISSENY D'UNA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA DE 1,68 kWp PER AUTOCONSUM INDIVIDUAL AMB COMPENSACIÓ D'EXCEDENTS A LA COBERTA DE L'EDIFICI DE BOMBAMENT BOXEDA



1 DADES GENERALS

1.1 ANTECEDENTS

El Consell Comarcal del Bages, a través del suport tècnic d'assistència en matèria d'energia que presta als ajuntaments (Agència Comarcal de l'Energia del Bages) ha contractat la redacció de diversos projectes executius d'instal·lacions d'energia solar fotovoltaica per a l'autoconsum dels equipaments municipals, amb l'objectiu d'impulsar el desenvolupament de les energies renovables i avançar en la transició energètica, així com per contribuir a l'assoliment de les fites de l'Agenda 2030 i el Pacte de les Alcaldies pel Clima i l'Energia.

1.2 IDENTIFICACIÓ DEL PROMOTOR

El promotor del projecte és el Consell Comarcal del Bages, amb NIF P-5800009-B, amb adreça Muralla de Sant Domènec 24, 08241, Manresa, Barcelona.

1.3 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.

1.4 OBJECTE

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

1.5 CARACTERÍSTIQUES BÀSIQUES DE LA INSTAL·LACIÓ

El present projecte contempla la instal·lació fotovoltaica composta per 4 mòduls de 420 Wp, amb una potència pic total de 1,68 kWp. Els mòduls s'instal·laran sobre la coberta d'una caseta de bombament de formigó.

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 2 kWn.

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

Taula 1. Resum executiu de la instal·lació fotovoltaica

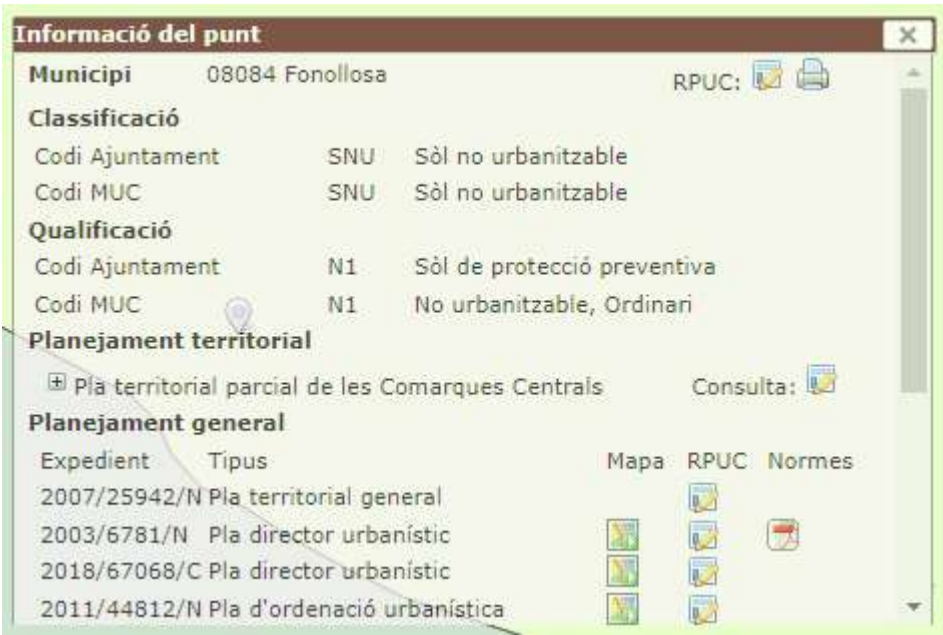
| INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA D'AUTOCONSUM AMB EXCEDENTS I COMPENSACIÓ |                                 |
|--------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| Nom que identifica la instal·lació                                 | FV Bombament Boixeda            |
| CAMP FOTOVOLTAIC                                                   |                                 |
| Orientació (graus azimuth)                                         | 0º                              |
| Inclinació (graus)                                                 | 15º                             |
| Número total de mòduls                                             | 4                               |
| Tipus de tecnologia                                                | Monocrystal·lí <i>Half cell</i> |
| Potència FV instal·lada                                            | 1,68 kWp                        |
| Superfície de captació                                             | 7,81 m²                         |
| INVERSORS                                                          |                                 |
| Número d'inversors                                                 | 1                               |

|                                     |                                     |
|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Potència nominal de sortida         | 2 kWn                               |
| Tensió i freqüència de sortida      | 230 V / 50 Hz                       |
| Configuració strings                | 1 strings de 4 mòduls per 1 MPPT    |
| INTERCONNEXIÓ AMB XARXA             |                                     |
| Punt interconnexió                  | Connexió a través de xarxa interior |
| Tipus d'interconnexió               | BT, monofàsica a 230 V              |
| Tipologia de comptador              | Bidireccional                       |
| DADES GENERACIÓ                     |                                     |
| Estimació energia generada          | 1,97 MWh                            |
| kWh/kWp/any                         | 1173                                |
| DADES DEL SUBMINISTRAMENT ELÈCTRIC  |                                     |
| CUPS                                | ES0259000000002124SV0F              |
| Tarifa                              | -                                   |
| AUTOCONSUM INDIVIDUAL               |                                     |
| COEFICIENT ESTÀTIC DE REPARTIMENT   |                                     |
| ES0259000000002124SV0F              | 100%                                |
| CARACTERÍSTIQUES I RESULTATS ANUALS |                                     |
| Demanda total                       | 11.698 kWh                          |
| Energia autoconsumida               | 984 kWh                             |
| Autoconsum vers demanda             | 8%                                  |
| Consum de xarxa                     | 10.713 kWh                          |
| Producció fotovoltaica              | 1.970 kWh                           |
| Autoconsum vers producció           | 50%                                 |
| Excedents                           | 985 kWh                             |
| Excedents vers producció            | 50%                                 |
| Estalvi CO <sub>2</sub>             | 210 kgCO <sub>2</sub>               |
| Període de retorn de la inversió    | 22 anys                             |

Subministrament elèctric:

|                      |                            |
|----------------------|----------------------------|
| Titular              | Consell Comarcal del Bages |
| NIF                  | P5800009B                  |
| Tensió               | 400V                       |
| CUPS                 | ES0259000000002124SV0F     |
| Potència contractada | -                          |
| Tarifa               | 2.0TD                      |

Classificació i qualificació del sòl segons mapa urbanístic de Catalunya:



1.6 DADES DE L'EMPLAÇAMENT DE LA INSTAL·LACIÓ

La instal·lació fotovoltaica es realitzarà a la coberta d'una caseta de bombament anomenada Bombament Boixeda, situat al Polígon 7 Parcel·la 35, Boixeda, Fonollosa, Barcelona. El propietari de la parcel·la és el Consell Comarcal del Bages.

Es tracta d'una caseta amb una coberta plana de formigó que es troba situada a les afores de Manresa. Les característiques principals de l'emplaçament són les següents:

Taula 2 Dades de l'emplaçament

| Dada                 | Valor                              |
|----------------------|------------------------------------|
| Referència cadastral | 08083A007000350000TJ               |
| Superfície parcel·la | 70.125 m²                          |
| CUPS                 | ES0259000000002124SV0F             |
| Coordenades GPS      | 41° 46' 6,0" N<br>1° 43' 48.4" E   |
| Coordenades UTM      | 4624834.30 N<br>394449.10 E<br>31N |
| Altitud              | 238 m.s.n.m                        |

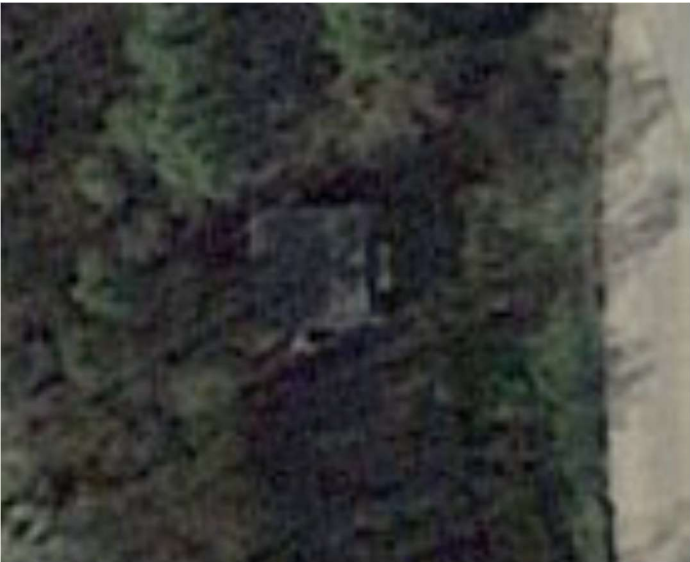


Figura 1 Emplaçament de la parcel·la

1.7 CODI CPV I CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA

D'acord amb la legislació vigent, els contractes d'obra es classifiquen en categories segons la seva quantia. L'expressió de la quantia s'efectuarà per referència al Valor Estimat del Contracte abans d'IVA quan la durada d'aquest sigui igual o inferior a un any, i per referència al valor mitjà anual del mateix, quan es tracta de contractes de durada superior. La classificació empresarial està formada per tres conceptes:

- I. el grup (que és una classificació general d'activitats)
- II. el subgrup (que és una subdivisió dins d'un grup general d'activitats)
- III. la categoria (que indica el límit màxim econòmic al qual podrà licitar l'empresa d'acord amb les determinacions de l'article 56.1 de la LCSP).

La classificació exigible als contractistes per a presentar-se a la licitació de les obres és la següent:

Grup i subgrup Categoria segons RD 773/2015

|           |                                                              |
|-----------|--------------------------------------------------------------|
| GRUP      | I (Instal·lacions elèctriques)                               |
| SUBGRUP   | 4 (Instal·lacions elèctriques sense qualificació específica) |
| CATEGORIA | 1 (quantia inferior a 150.000 euros PEC sense IVA)           |

Codi CPV

| Tipus     | CPV        | Descripció                                                                |
|-----------|------------|---------------------------------------------------------------------------|
| Divisió   | 09000000-3 | Derivats del petroli, combustibles, electricitat i altres fonts d'energia |
| Grup      | 09300000-2 | Electricitat, calefacció, energies solar i nuclear                        |
| Classe    | 09330000-1 | Energia solar                                                             |
| Categoria | 09332000-5 | Instal·lació solar                                                        |

## 2 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 i les seves modificacions posteriors.
- Document Bàsic de Seguretat Estructural – Accions en l'edificació (DB-SE-AE).
- Document Bàsic de Seguretat d'Us (DB-SUA).
- Document Bàsic de Seguretat contra incendis (DB-SI).
- **Reial Decret 842/2002** del 2 d'agost pel qual s'aprova el **Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió (REBT)** i les seves instruccions complementàries (ITC-BT).
- **Reial Decret 1627/97** sobre disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció.
- **Llei 31/1995**, de 8 novembre, de prevenció de Riscos Laborals.
- Condicions tècniques que han de complir les instal·lacions fotovoltaïques per a la connexió a la xarxa de distribució de e-distribució. **NRZ103 i NRZ105**.
- **Real Decret 244/2021**, del 21 de desembre, per el qual s'aproven mesures urgents en l'àmbit energètic per el foment de la mobilitat elèctrica, l'autoconsum i el desplegament d'energies renovables.
- **Real Decret – Llei 23/2020**, de 23 de juny, per el qual s'aproven mesures en matèria d'energia i en altres àmbits per la reactivació econòmica.
- **Reial Decret Llei 15/2018**, del 5 d'octubre, de mesures urgents per la transició energètica i la protecció dels consumidors.
- **Reial decret 486/1997**, de 14 d'abril, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de segureta i salut als llocs de treball.
- **Reial Decret 18/2022**, de 18 d'octubre, pel qual s'aproven mesures de reforç de la protecció dels consumidors d'energia i de contribució a la reducció del consum de gas natural en l'aplicació del "Pla + seguretat per a la teva energia (+SE)", així com mesures en matèria de retribucions del personal del personal al servei del sector públic i de protecció de les persones treballadores agràries eventuais afectades per la sequera.
- **Llei 24/2013**, de 26 de desembre, del sector elèctric (i modificacions posteriors)
- Instrucció tècnica per a l'aplicació de criteris de sostenibilitat en projectes d'obres.
- Normes Tècniques Particulars d'ENDESA per a instal·lacions de generació elèctrica.

3 DISSENY DE LA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA

3.1 TIPOLOGIA D'AUTOCONSUM

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

3.2 MODE DE CONNEXIÓ A XARXA

El mètode de connexió que es planteja per l'equipament és una instal·lació amb connexió al QGBT a través de la escomesa elèctrica ja existent i que connecta directament amb la línia de BT de l'empresa distribuïdora e-distribució. Aquesta connexió donarà compliment tant al REBT com a la normativa específica de l'empresa distribuïdora com les normes NRZ i el Vademècum.

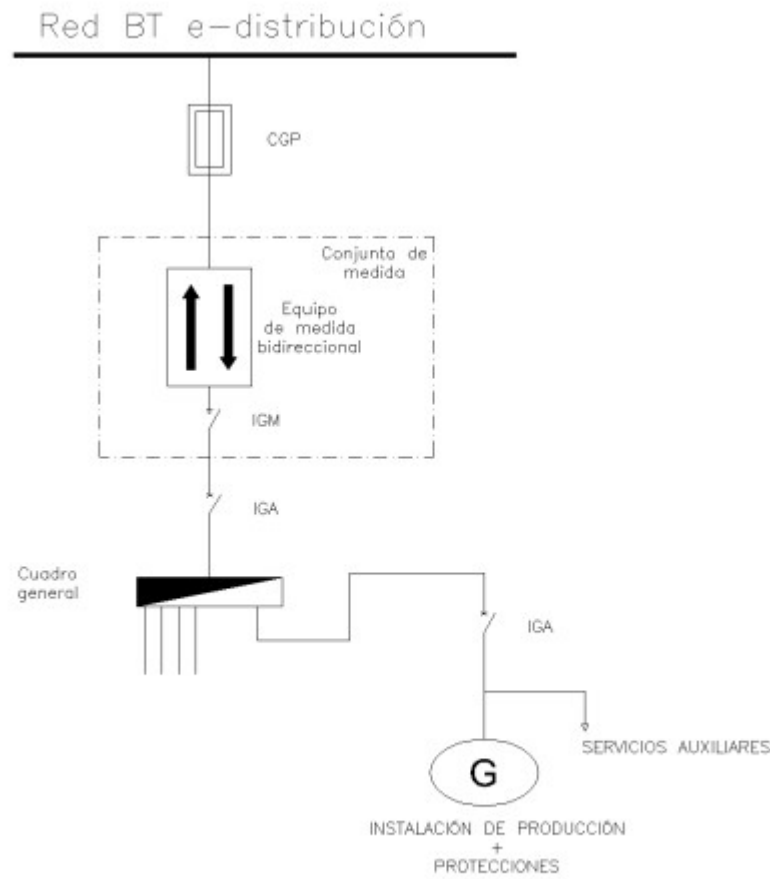


Figura 2 Esquema de connexió amb la xarxa de distribució. NRZ105

3.3 MÒDULS FOTOVOLTAICS

La instal·lació fotovoltaica d'aquest escenari s'ha dissenyat amb mòduls de 108 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                         | 420 Wp                |
| Tensió màxima de potència $V_{mpp}$  | 31,51 V               |
| Intensitat màxima potència $I_{mpp}$ | 13,33 A               |
| Tensió circuit obert $V_{oc}$        | 38,11 V               |
| Intensitat Curtcircuit $I_{sc}$      | 14,07 A               |
| Nombre de cel·les                    | 108                   |
| Material                             | Monocristal·lí        |
| Dimensions                           | 1,722 x 1,134 x 30 mm |
| Pes                                  | 21,8 kg               |

El camp fotovoltaic projectat estarà sobre la coberta d'una caseta de formigó i estarà compost per una matriu de 2x2 panells en horitzontal, és a dir, un total de 4 mòduls de 420 Wp amb una potència fotovoltaica instal·lada total de 1,68 kWp. La disposició del camp fotovoltaic sobre la coberta es pot veure a l'annex de plànols.

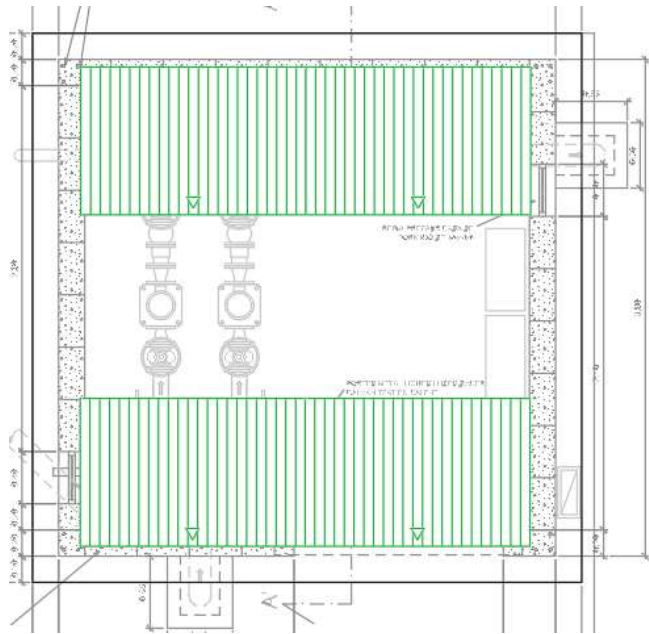


Figura 3 Implantació dels panells FV

Com la configuració dels mòduls estarà composta d'una estructura que te una inclinació de 15°, 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.

3.4 INVERSORS

La instal·lació s'ha dissenyat amb un sol inversor de potència de sortida de 2 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  | 90 – 560 V         |
| Tensió màxima d'entrada     | 1.100 V            |
| Nombre d'entrades MPPT      | 2                  |
| Nombre d'entrades per MPPT  | 2                  |
| Potència nominal de sortida | 2.000 W            |
| Màxima corrent de sortida   | 10 A               |
| Eficiència màxima           | 98,2 %             |
| Dimensions                  | 365 x 365 x 140 mm |
| Pes                         | 12,3 kg            |

La configuració de strings es realitza d'acord a l'optimització de l'eficiència dels panells en funció de la tensió òptima de l'inversor. D'acord amb la proposta d'inversors, la tensió òptima és de 360V.

La instal·lació fotovoltaica plantejada consta de 4 mòduls de 420 Wp, suposant una potència total instal·lada de 1,68 kWp i que constarà d'un únic inversor de 2 kW. L'inversor consta de 2 MPPT amb 1 entrada per cada MPPT. L'inversor disposa de les proteccions necessàries per protegir el tram de contínua.

El camp fotovoltaic s'organitza en un únic string de 4 mòduls en sèrie, d'acord amb les especificacions del model proposat de mòduls fotovoltaics,s'obté un string de 160 V. La connexió de cada un d'aquests strings amb els MPPT de l'inversor es realitza d'acord amb les instruccions del manual d'usuari del model d'inversor proposat. Els strings estan organitzats d'aquesta manera per tal d'arribar a la tensió d'arrencada lo abans possible, sent aquesta 200V, per poder començar a generar energia també el més aviat possible, a més a més d'apropar-nos a la tensió òptima de funcionament de l'inversor.

Així doncs, s'ocuparan les entrades dels MPPT de l'inversor de la següent manera:

- String 1 a MPPT1.

3.5 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 ZZ-F/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 °C) i baixa temperatura (-40 °C)
- 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 mm²)+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 canal de pvc amb tapa per la part de la coberta, baixaran per un tub metàl·lic que connectarà amb una altra canal de pvc que anirà per la paret fins a 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 ignífuga, lliure d'halògens (Z1). La temperatura màxima el conductor a servei permanent és de 90 °C.

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. Els cables a instal·lar en aquest tram seran cables amb designació RVZ1-K (AS) 0,6/1 KV, **2x(1x6 mm²)+6T** de secció. Sortiran de l'equip inversor fins al Quadre General de Baixa Tensió.

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. Es contempla 1 xarxa de terra per a la instal·lació fotovoltaica, la qual es connectarà a la xarxa de terres existent de l'edifici.

3.6 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.

Proteccions CC

El model d'inversor proposat per la instal·lació inclou descarregador de sobretensions de tipus II i seccionadors manuals de càrrega, de manera que no es projecta una caixa de proteccions específica per el tram de corrent continua.

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 monofàsic de 2P a la sortida de l'inversor amb una intensitat nominal de 16 A amb un poder de tall mínim de 6 kA.
- Interruptor diferencial de classe A súper-immunitzat, calibrat a una sensibilitat de 300 mA amb una intensitat nominal de 25 A.

3.7 SISTEMA DE MONITORATGE

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

- La plataforma de monitoratge corresponent a la instal·lació
- Al portal de monitorització del fabricant dels inversors
- Al portal administrat pel titular de la IESFV

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

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

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

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

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

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

- RTU DATALOGGER. El dispositiu és un terminal remot de captació de dades que recull la informació obtinguda del port de comunicació de l'analitzador de xarxa (Modbus-RTU) i de l'inversor fotovoltaic (Modbus-RTU o Modbus-TCP segon el model). La RTU tindrà una interfície de configuració amigable que permeti seleccionar les fonts de dades (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. La RTU comptarà amb un Log d'esdeveniments per poder verificar en qualsevol moment el resultat de la recollida de les dades de camp i del seu enviament cap a la plataforma de monitoratge i tindrà la capacitat de mostrar en temps real els valors recollits en camp per verificar la seva coherència.
- MODEM 3G: En cas que no s'opti per la instal·lació del SWITCH, es disposarà d'un mòdem/router 3G amb una targeta de dades, per comunicar amb el servidor de recollida de dades. Comptarà amb ports ethernet per a connectar via cable la RTU DATALOGGER i l'inversor.

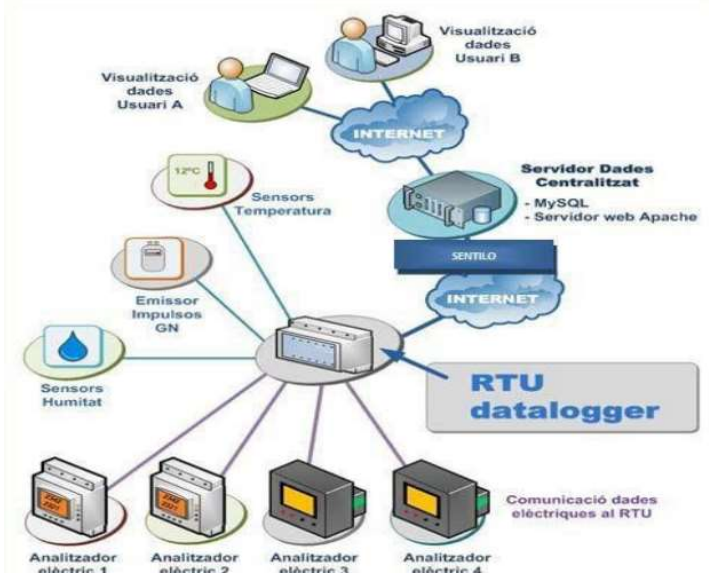


Figura 4 Esquema dels elements de monitoratge d'un sistema

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

### 3.8 ESTRUCTURA DE SUPORT

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 compta amb una coberta plana rectangular amb acabat de formigó. Respecte a la subjecció dels panells amb l'estructura, la subjecció s'haurà de realitzar complint les distàncies marcades pel fabricant del panell.

La sub-estructura fotovoltaica escollida per a la realització de l'estudi estàtic del vent, és el model **S-Dome 6.15** de l'empresa K2 o equivalent. Encara que el model escollit és un producte estandarditzat de l'empresa K2, donades les característiques i els requeriments de la instal·lació, s'ha fet un disseny particular per al cas d'aquest projecte.

Les càrregues considerades per a realitzar el càlcul estructural són les següents:

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

El disseny facilitat pel fabricant consisteix en una solució basada en perfils d'alumini:

Taula 3.5 Elements estructurals

| Element estructural     | Pes (kg) |
|-------------------------|----------|
| Dome 6.15 Base          | 12,7     |
| Dome 6.15 Peak          | 2,5      |
| Dome 6 connector 495 mm | 1,2      |
| S-Dome 6.15 Windbreaker | 12,6     |
| Cargols 4,8x20          |          |
| DomeClamp MC            | 0,2      |
| DomeClamp EC            | 0,5      |
| Dome SpeedPorter        | 1,8      |

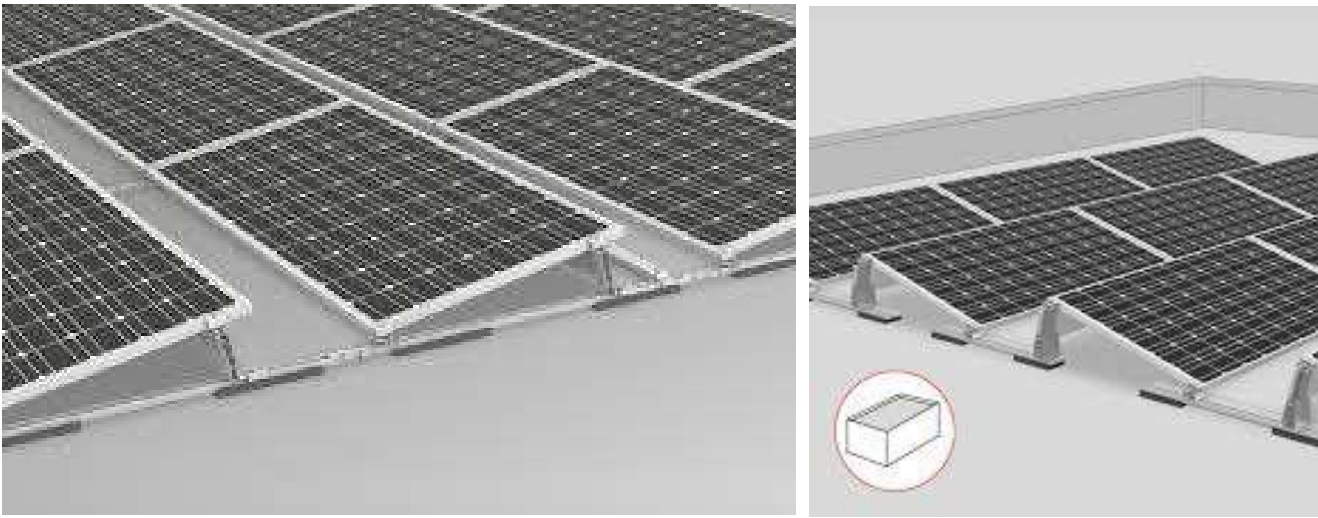


Figura 3.5 Detall de l'estructura de suport i fixacions

L'estructura de suport serà autoportant i no requerirà de perforacions a la coberta. S'hi col·locaran contrapesos de formigó per a que el sistema FV pugui suportar les càrregues de vent. El nombre i la posició de cada un dels contrapesos de formigó es pot veure al document de plànols i a la memòria justificativa del càlcul de l'estructura de suport dels panells FV.

## 4 UBICACIÓ D'EQUIPS

Com s'ha comentat anteriorment, l'equip inversor es situarà en una de les parets interiors de la caseta de bombament, just en la paret que queda al davant de l'entrada. A l'annex de plànols es mostra la seva ubicació exacta així com els diferents elements de protecció i connexió a xarxa. Actualment, en aquesta caseta s'ubiquen les bombes del dipòsit i les seves proteccions, i la TMF de consum es situa en un armari a part a l'exterior de l'edifici. El punt de connexió de la instal·lació FV es realitzarà al QGBT de la instal·lació elèctrica existent. Les proteccions de la instal·lació FV es col·locaran als espais lliures del QGBT existent i per tant no es preveu cap envolupant addicional. L'entrada de cablejat de CC a l'interior de l'edifici es farà mitjançant un forat passamurs en una de les parets d'aquest.

Per aquest motiu, no es projecten treballs d'obra civil ni en concepte de rases ni en concepte d'armaris per allotjar els diferents equips.

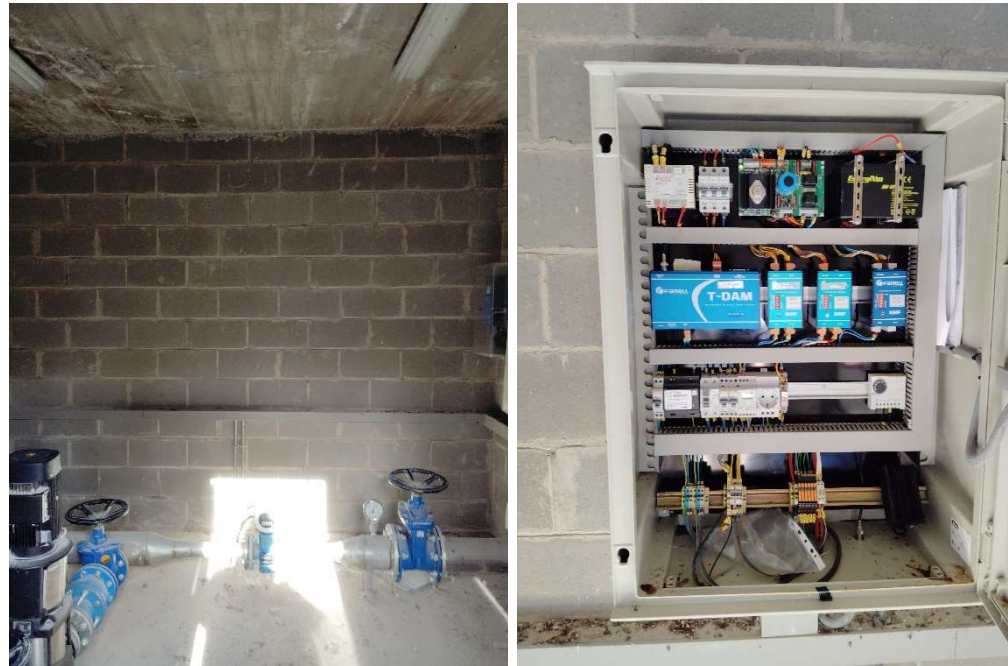


Figura 2.7. D'esquerra a dreta: paret on s'ubicarà l'inversor i QGBT on es realitzarà el punt de connexió.

## 5 MESURES PRL

L'edifici on es realitza la instal·lació no disposa d'accessos adequats a la coberta d'àmbit d'implementació del camp fotovoltaic. Respecte a la prevenció pel risc de caigudes a coberta, tampoc es disposa de línies de vida existents.

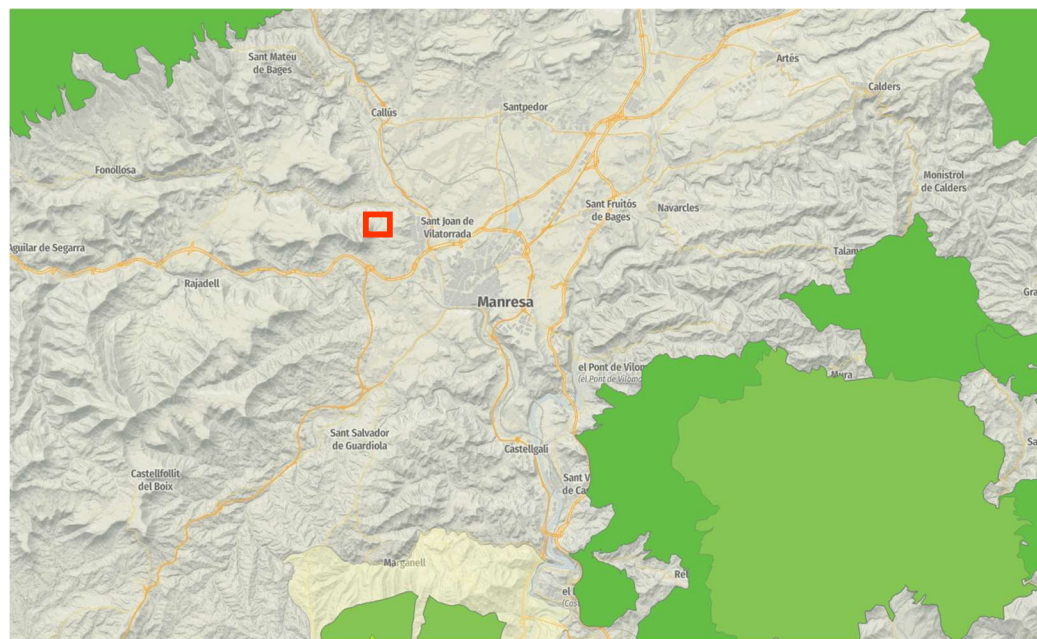
Donada la baixa altura de l'edifici, no es preveu la instal·lació de cap tipus de mesura PRL tipus línia de vida o similar. Tampoc es preveu la instal·lació de cap escala d'accés a la coberta. D'aquesta manera, l'accés a aquesta s'haurà de fer mitjançant una escala de mà mòbil que quedi ben anclada.

La distribució dels mòduls en la coberta respectarà en tot cas les distàncies necessàries per donar compliment a la normativa de prevenció de riscos laborals. En aplicació del 486/1997 i de la normativa UNE-EN ISO 14122-2:2017 Seguretat de les màquines: Mitjans d'accés permanent a màquines. Part 2: Plataformes de treball i passarel·les, s'ha previst les següents distàncies de pas entre els camps fotovoltaics i els demés obstacles de la coberta.

## 6 MEDI AMBIENT

## 6.1 AFECTACIÓ ESPAIS D'INTERÈS NATURALS

Així com es pot observar a la imatge, el municipi de Manresa es troba pròxim a rutes d'excursionistes a la muntanya i a prop del riu Llobregat, espai inclòs en el Pla d'espais d'interès Natural; així i tot, no es considera que la instal·lació fotovoltaica presenti efectes negatius sobre aquest. La figura mostra en verd els espais d'interès natural, tots es troben molt lluny de la instal·lació (marcada amb el recuadre vermell) per tant no hi ha cap afectació als espais d'interès naturals.



*Figura 2.8. Mapa afectació a espais d'interès natural*

## 6.2 REDUCCIÓ D'EMISSIONS

Per determinar la reducció d'emissions de CO<sub>2</sub> aconseguida amb la implementació de la instal·lació solar fotovoltaica, s'analitza el cost actual per el consum d'electricitat a partir de la xarxa vers a partir dels panells solars. En aquest cas, els valors de les emissions de CO<sub>2</sub> per kWh de generació s'obtenen a partir del CNMC (document: FACTORES DE EMISIÓN DE CO<sub>2</sub> y COEFICIENTES DE PASO A ENERGÍA PRIMARIA DE DIFERENTES FUENTES DE ENERGÍA FINAL CONSUMIDAS EN EL SECTOR DE EDIFICIOS EN ESPAÑA). Aquests són:

- Cost actual peninsular: 0,259 kgCO<sub>2</sub>/kWh
- Cost generació fotovoltaica: 0,0 kgCO<sub>2</sub>/kWh
- Energia autoconsumida a l'any: 984 kWh

*Taula 2.4 Emissions de la instal·lació*

| Emissions totals de generació d'electricitat (kgCO <sub>2</sub> /any) | Emissions totals de generació d'electricitat (kgCO <sub>2</sub> /any) | Reducció d'emissions (kgCO <sub>2</sub> /any) |
|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| 3.029 kgCO <sub>2</sub>                                               | 2.774 kgCO <sub>2</sub>                                               | 255 kgCO <sub>2</sub>                         |

El total d'emissions evitades anualment amb la generació d'electricitat a partir d'energia solar fotovoltaica s'estima en 255 kgCO<sub>2</sub>.

## DOCUMENT 2 CÀLCULS

MEMÒRIA TÈCNICA DE DISSENY D'UNA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA DE 1,68 kWp PER AUTOCONSUM INDIVIDUAL AMB COMPENSACIÓ D'EXCEDENTS A LA COBERTA DE L'EDIFICI DE BOMBAMENT BOXEDA



1 CÀLCULS ELÈCTRICS

1.1 JUSTIFICACIÓ DE CÀLCULS ELÈCTRICS

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

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

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

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

CAIGUDA DE TENSIÓ

Per una línia monofàsica:

S = (2 · L · I\_n · ρ\_{cu,90°C}) / (e(%) · U\_{tram}) 1.1

On:

L: Longitud de cable per a cada string

I\_n: Intensitat nominal del mòdul.

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

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

U\_{tram}: Tensió del tram calculat (V\_{MPP} · N\_{panells,serie})

Per una línia trifàsica:

S = (sqrt(3) · L · I\_{dimensionaent} · ρ\_{cu,90°C}) / (e(%) · U\_{linia}) 1.2

On:

L: Longitud de cable per a cada string

I\_n: Intensitat nominal del mòdul.

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

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

U\_{linia}: Tensió de línia

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.

| 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 mm <sup>2</sup> 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 6 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} · f\_T · f\_{sol} · f\_a

On:

$f_s$ : Factor corrector per instal·lacions exposades al sol

$f_T$ : Factor corrector en funció de la temperatura ambient

$f_a$ : Factor corrector per agrupació de cables.

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

## 1.2 RESULTATS DE CÀLCULS ELÈCTRICS

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

2 ESTUDI ENERGÈTIC

2.1 CONSUMS

L'edifici de bombament disposa d'un subministre elèctric que alimenta la seva instal·lació elèctrica. El consum que va tenir aquest edifici durant l'any 2023 es pot veure a les següents figures i taules.

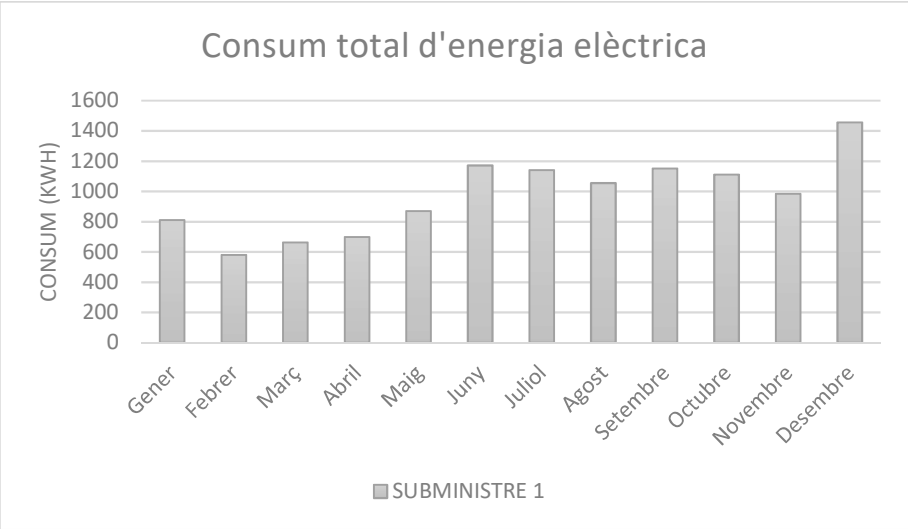


Figura 8 Consum mensual de l'edifici de Bombament Boixeda

| Mes      | Consum     |
|----------|------------|
| Gener    | 811 kWh    |
| Febrer   | 580 kWh    |
| Març     | 663 kWh    |
| Abril    | 700 kWh    |
| Maig     | 870 kWh    |
| Juny     | 1.172 kWh  |
| Juliol   | 1.141 kWh  |
| Agost    | 1.055 kWh  |
| Setembre | 1.153 kWh  |
| Octubre  | 1.111 kWh  |
| Novembre | 984 kWh    |
| Desembre | 1.457 kWh  |
| TOTAL    | 11.698 kWh |

Com es pot veure, l'edifici té un consum considerablement més elevat durant els mesos d'estiu i tardor i baixa en gran mesura durant els mesos d'hivern .

2.2 GENERACIÓ

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. L'informe de la simulació energètica realitzada amb el programa PV Syst es mostra a l'annex 2 del present document.

A continuació es mostren les dades de producció mensuals obtingudes:

Taula 9 Dades de la simulació energètica

| Dada                     | Valor             |
|--------------------------|-------------------|
| Energia generada anual   | 1.970 kWh/any     |
| Energia específica anual | 1.173 kWh/kWp/any |
| Rendiment                | 64,17 %           |

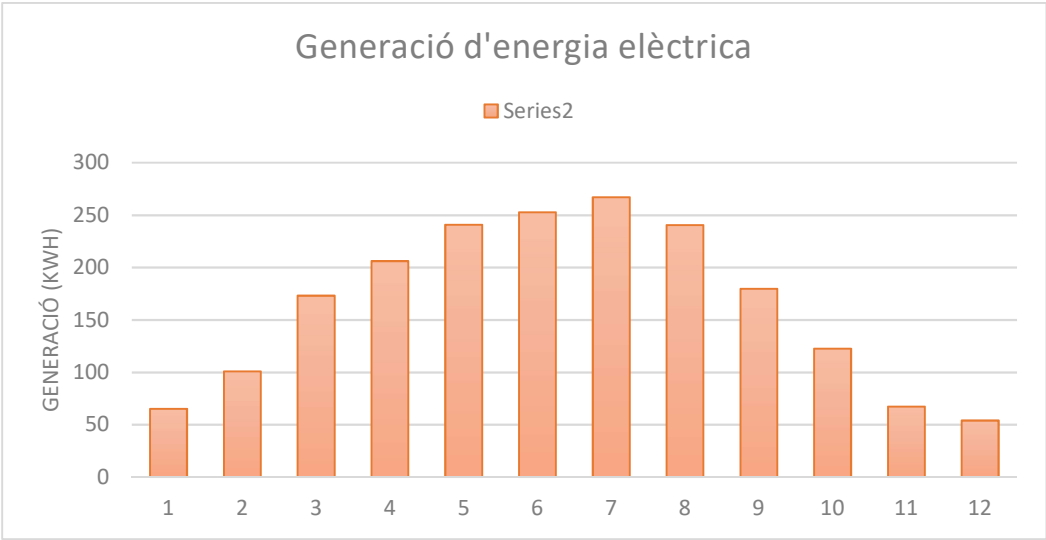


Figura 10 Generació mensual d'energia

| Mes      | Generació |
|----------|-----------|
| Gener    | 65 kWh    |
| Febrer   | 101 kWh   |
| Març     | 173 kWh   |
| Abril    | 206 kWh   |
| Maig     | 241 kWh   |
| Juny     | 253 kWh   |
| Juliol   | 267 kWh   |
| Agost    | 241 kWh   |
| Setembre | 180 kWh   |
| Octubre  | 123 kWh   |
| Novembre | 67 kWh    |
| Desembre | 54 kWh    |
| TOTAL    | 1.970 kWh |

Com es pot veure, la generació energètica és superior en els mesos centrals de l'any donat la major incidència solar que hi ha en aquests mesos.

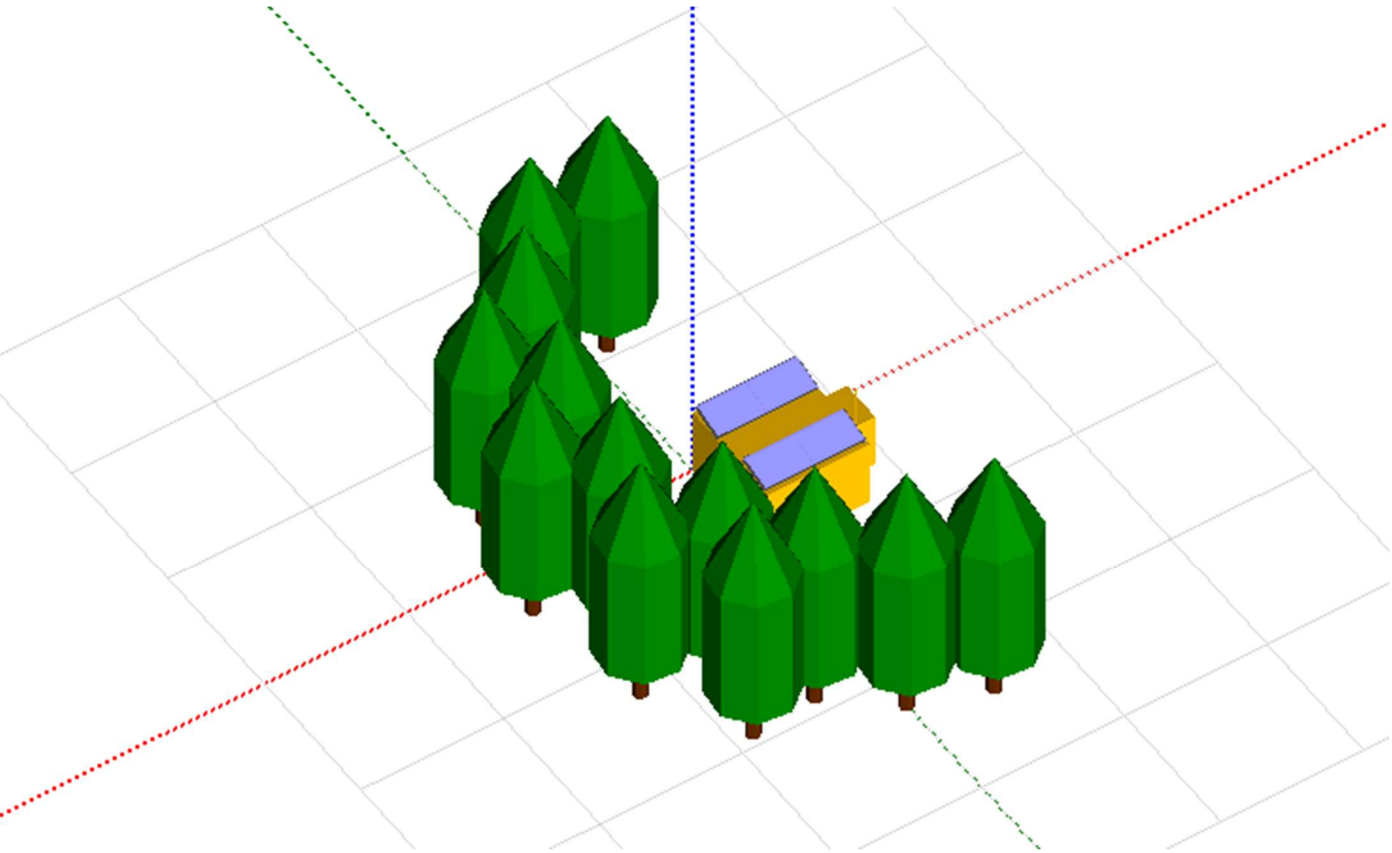


Figura 7 Vista 3D de la disposició dels panells a la coberta de l'edifici

2.3 ESTUDI ENERGÈTIC

Per a fer l'estudi energètic que permet tenir una idea dels valors d'autoconsum, excedents,... s'utilitzen els valors de producció energètica i els valors de consums d'aquesta instal·lació FV.

A continuació es mostren les figures on es representen els percentatges anuals d'energia autoconsumida, energia excedentària (compensada i no compensada) respecte l'energia generada i respecte l'energia consumida.

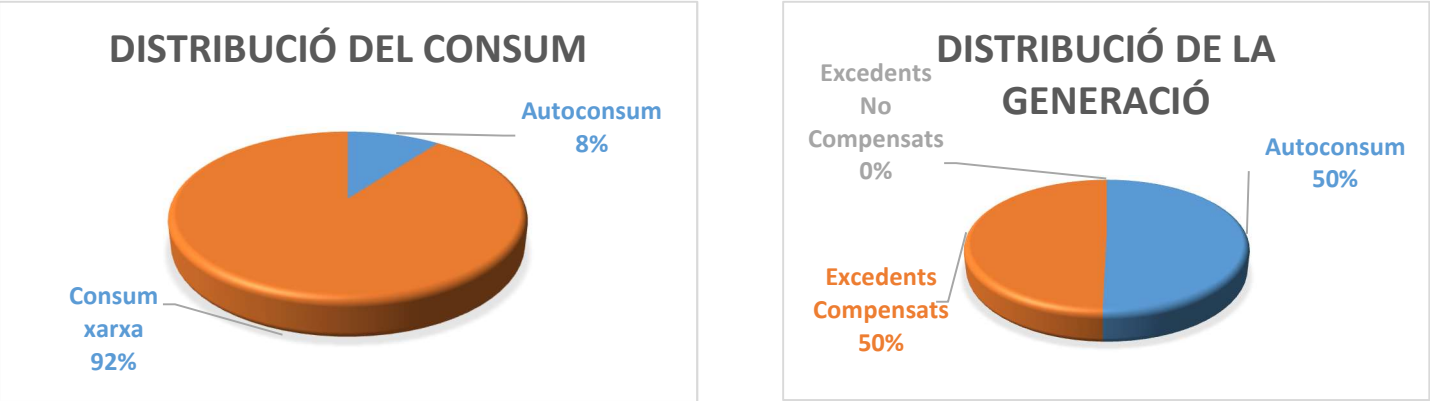


Figura 11 Distribució de l'energia

Com es pot veure, del total d'energia generada un 50 % són excedents, dels quals tots són compensats i per tant la instal·lació no té energia que es perd ja que tota es compensa. Respecte el consum s'observa un nivell baix d'energia autoconsumida.

Figura 12 Taula de Consum, Autoconsum i Excedents

| Mesos    | Consum(kWh) | E generada FV | Autoconsum | Excedents | Excedents compensats | Excedents no compensats | Consum de Xarxa |
|----------|-------------|---------------|------------|-----------|----------------------|-------------------------|-----------------|
| Gener    | 811         | 65            | 24         | 41        | 41                   | 0                       | 787             |
| Febrer   | 580         | 101           | 34         | 67        | 67                   | 0                       | 546             |
| Març     | 663         | 173           | 54         | 120       | 120                  | 0                       | 610             |
| Abril    | 700         | 206           | 72         | 134       | 134                  | 0                       | 628             |
| Maig     | 870         | 241           | 92         | 149       | 149                  | 0                       | 778             |
| Juny     | 1.172       | 253           | 159        | 94        | 94                   | 0                       | 1.013           |
| Juliol   | 1.141       | 267           | 166        | 101       | 101                  | 0                       | 975             |
| Agost    | 1.055       | 241           | 129        | 112       | 112                  | 0                       | 927             |
| Setembre | 1.153       | 180           | 116        | 64        | 64                   | 0                       | 1.037           |
| Octubre  | 1.111       | 123           | 71         | 51        | 51                   | 0                       | 1.040           |
| Novembre | 984         | 67            | 28         | 39        | 39                   | 0                       | 956             |
| Desembre | 1.457       | 54            | 40         | 13        | 13                   | 0                       | 1.416           |
| TOTAL    | 11.698      | 1.970         | 984        | 985       | 985                  | 0                       | 10.713          |

Per altra banda, es mostra aquesta distribució per mesos:

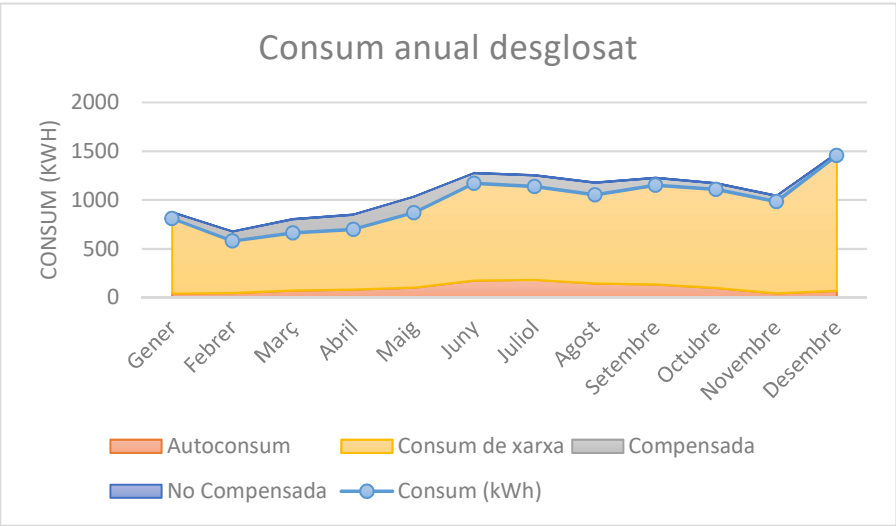


Figura 13 Distribució de l'energia per mesos

Com es pot veure, els excedents són molt elevats durant els primers mesos de l'any i especialment en els mesos de primavera que és quan la producció energètica comença a ser més elevada i al mateix temps els consums també són més elevats. Per altra banda, tenim que l'energia que no és autoconsumida és compensada, per tant no hi ha energia generada que es perd.

2.4 ESTUDI ECONÒMIC

Es realitza una valoració econòmica amb relació a l'estudi energètic plantejat. Els criteris establerts per realitzar-la es mostren a la següent taula:

Figura 14 Inputs energètic i econòmics utilitzats per l'estudi energètic

| INPUTS ENERGÈTICS                      |            |
|----------------------------------------|------------|
| Potència dels mòduls (kW)              | 0,42       |
| Nº de mòduls                           | 4          |
| Potència FV instal·lada (kW)           | 1,68       |
| Energia generada (kWh)                 | 2373       |
| Degradació dels mòduls                 | 0,55%      |
| Emissions CO2 (kgCO2/kWh)              | 0,241      |
| INPUTS ECONÒMICS                       |            |
| Inversió inicial (i. Subvencions)      | 6.031,74 € |
| Manteniment                            | 50,00 €    |
| Preu mig de la elèctricitat            | 0,13 €/kWh |
| Preu mig de compensació                | 0,10 €/kWh |
| Impost elèctric                        | 5%         |
| Inflació anual del preu elèctric       | 5%         |
| Inflació anual del preu de manteniment | 3%         |

Els resultats econòmics que llença l'estudi energètic es mostren a la següent taula:

Figura 15 Resultats econòmics estudi energètic

| RESULTATS                    |             |
|------------------------------|-------------|
| Eur/Wp                       | 4,101130952 |
| Eur/kWp                      | 4101,130952 |
| Perdues compensació          | 0,00 €      |
| Estalvi mig anuals           | 337 €       |
| Pay-back                     | Any 20      |
| Estalvi primer any de retorn | 158,78 €    |
| Estalvi any 25               | 1.848,44 €  |

Figura 16 Flux de caixa de la inversió

| Any    | Preu mig Consum | Estalvi autoconsum | Preu mig compensació | Estalvi econòmic compensació | Cost manteniment | Estalvi total | Amortització |
|--------|-----------------|--------------------|----------------------|------------------------------|------------------|---------------|--------------|
| Any 0  |                 |                    |                      |                              |                  |               | -6.032 €     |
| Any 1  | 0,130 €         | 128 €              | 0,100 €              | 99 €                         | 50 €             | 177 €         | -5.855 €     |
| Any 2  | 0,137 €         | 134 €              | 0,105 €              | 103 €                        | 50 €             | 187 €         | -5.669 €     |
| Any 3  | 0,143 €         | 140 €              | 0,110 €              | 107 €                        | 50 €             | 197 €         | -5.472 €     |
| Any 4  | 0,150 €         | 146 €              | 0,116 €              | 112 €                        | 50 €             | 208 €         | -5.264 €     |
| Any 5  | 0,158 €         | 152 €              | 0,122 €              | 117 €                        | 50 €             | 219 €         | -5.045 €     |
| Any 6  | 0,166 €         | 159 €              | 0,128 €              | 122 €                        | 50 €             | 231 €         | -4.813 €     |
| Any 7  | 0,174 €         | 166 €              | 0,134 €              | 128 €                        | 50 €             | 244 €         | -4.570 €     |
| Any 8  | 0,183 €         | 173 €              | 0,141 €              | 133 €                        | 50 €             | 257 €         | -4.313 €     |
| Any 9  | 0,192 €         | 181 €              | 0,148 €              | 139 €                        | 50 €             | 270 €         | -4.043 €     |
| Any 10 | 0,202 €         | 189 €              | 0,155 €              | 145 €                        | 50 €             | 284 €         | -3.758 €     |
| Any 11 | 0,212 €         | 197 €              | 0,163 €              | 152 €                        | 50 €             | 299 €         | -3.459 €     |
| Any 12 | 0,222 €         | 206 €              | 0,171 €              | 159 €                        | 50 €             | 315 €         | -3.145 €     |
| Any 13 | 0,233 €         | 215 €              | 0,180 €              | 166 €                        | 50 €             | 331 €         | -2.814 €     |
| Any 14 | 0,245 €         | 225 €              | 0,189 €              | 173 €                        | 50 €             | 348 €         | -2.466 €     |
| Any 15 | 0,257 €         | 235 €              | 0,198 €              | 181 €                        | 50 €             | 365 €         | -2.101 €     |
| Any 16 | 0,270 €         | 245 €              | 0,208 €              | 189 €                        | 50 €             | 384 €         | -1.718 €     |
| Any 17 | 0,284 €         | 256 €              | 0,218 €              | 197 €                        | 50 €             | 403 €         | -1.315 €     |
| Any 18 | 0,298 €         | 267 €              | 0,229 €              | 206 €                        | 50 €             | 423 €         | -892 €       |
| Any 19 | 0,313 €         | 279 €              | 0,241 €              | 215 €                        | 50 €             | 444 €         | -449 €       |
| Any 20 | 0,329 €         | 291 €              | 0,253 €              | 224 €                        | 50 €             | 465 €         | 17 €         |
| Any 21 | 0,345 €         | 304 €              | 0,265 €              | 234 €                        | 50 €             | 488 €         | 505 €        |
| Any 22 | 0,362 €         | 318 €              | 0,279 €              | 245 €                        | 50 €             | 512 €         | 1.017 €      |

Com es pot observar en aquesta última taula d'estudi econòmic la instal·lació preveu una amortització en 20 anys, degut a que la producció i l'autoconsum de la instal·lació FV són bastant inferiors als consums i demanda energètica de l'edifici de bombament.

### 3 JUSTIFICACIÓ ESTRUCTURAL

#### 3.1 SUBESTRUCTURA FOTOVOLTAICA

Per a el càlcul de la càrrega exercida per l'acció del vent s'ha tingut en compte la normativa de referència, el Codi Tècnic i l'Euro Codi, així com els criteris de fabricants d'estructures. Per contrarestar la succió que produirà el vent cal instal·lar contrapesos en l'estructura dels panells híbrids i els fotovoltaics s'hauran d'ancorar a la coberta inclinada. Els càlculs justificatius queden descrits a l'annex 2. Els criteris escollits pel càlcul de sobrecàrregues:

- Elevació del terreny
- Categoria de danys (CC1, CC2 i CC3)
- Vida útil
- Zona de càrrega de vent segons zona peninsular
- Categoria del terreny (pressió de velocitat de ràfegues)
- Càrrega de neu
- Tipologia de l'entorn

A continuació, es detallen els resultats de les càrregues corresponents a la coberta del dipòsit:

**Càrregues:**

- *Codi de disseny:* UNE EN
- *Categoria de danys:* CC1
- *Vida útil de l'estructura:* 25 anys
- *Categoria de terreny:* II – Llanura amb obstacles dispersos

**Càrrega de vent:**

- *Zona de càrrega de vent:* C
- *Pressió de velocitat* = 0,673 kN/m²
- *Factor d'ajustament de la vida útil* = 1,000

**Càrrega de neu:**

- *Entorn:* Terreny ordinari
- *Reixa de neu:* No
- *Càrrega de neu en el sòl* = 0,57 kN/m²
- *Coeficient de forma per neu* = 1
- *Factor d'inclinació de la coberta* = 0,996
- *Càrrega de neu a la coberta<sub>50</sub>* = 0,57 kN/m²
- *Factor d'ajustament de la vida útil* = 1,000

**Càrrega neta:**

- *Pes mòduls* = 21,8 kg
- *Pes del sistema de muntatge per àrea de mòdul* = 1 kg
- *Superfície de mòdul* = 1,96 m²
- *Pes net de mòdul* = 11,16 kg/m²
- *Pes net sistema de muntatge* = 1.78 kg/m²
- *Carga neta total* = 0,48 kN/m²

L'informe justificatiu de l'estructura de suport dels panells FV es pot veure a l'annex 3 del present document.

#### 3.2 JUSTIFICACIÓ DE LA CAPACITAT ESTRUCTURAL DE LA COBERTA

La justificació de la capacitat estructural de les cobertes que albergaran la instal·lació FV es pot veure a l'annex 4 del present document.

## ANNEX 1 CÀLCULS ELÈCTRICS. INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA

INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA

|                           |      |          |                                                       |
|---------------------------|------|----------|-------------------------------------------------------|
| Pot pic Instal·lada (kWp) | 1,68 | Promotor | CONSELL COMARCAL DEL BAGES                            |
| Pot CA sortida (kWn)      | 2,00 | Obra     | FV BOMBAMENT BOIXEDA                                  |
| Relació Pnom              | 0,84 | Situació | Polígon 7 Parcel·la 35, Boixeda, Fenollosa, 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) | Temperatura | Conductor | Mètode insta-lació | Aïllam. | Longitud (m) | Longitud + cablejat interconnexió panells (m) | Cables per fase | Criteri caiguda de tensió |              |         |       | Criteri Intensitat màxima admissible |                   |                    |                      |                 |    |
|--------|------------|--------------|------------------|--------------|------|-------|-------------|-------------------|---------------------|--------|-------------------------------|------------------------------------|-------------|-----------|--------------------|---------|--------------|-----------------------------------------------|-----------------|---------------------------|--------------|---------|-------|--------------------------------------|-------------------|--------------------|----------------------|-----------------|----|
|        |            |              |                  | Unitaria     | Un   | Total |             |                   |                     |        |                               |                                    |             |           |                    |         |              |                                               |                 | Secció escollida          | Secció terra | Parcial | Total | I max admissible                     | Factor agrupament | Factor temperatura | Factor exposició sol | I max corregida |    |
|        | Inversor#1 | QGBT         | -                | Mono-CA      | 2000 | 1     | 2000        | 230               | 10,00               | 1,25   | 1                             | 12,5                               | 16          | 40,0      | Cu                 | B       | XLPE         | 5                                             | 5               | 1                         | 6            | 6       | 0,08% | 0,08%                                | 49                | 1                  | 1                    | 1               | 49 |
|        | String#1   | Inversor#1   | MPPT#1           | Mono-CC      | 420  | 4     | 1680        | 126,04            | 14,07               | 1      | 1                             | 14,1                               | 16          | 40,0      | Cu                 | B       | XLPE         | 12                                            | 20,4            | 1                         | 6            | 6       | 0,71% | 0,71%                                | 49                | 1                  | 1                    | 1               | 49 |

## ANNEX 2 INFORME DE SIMULACIÓ ENERGÈTICA



Version 7.4.0



**PVsyst V7.4.0**  
VC0, Simulation date:  
18/04/24 09:34  
with v7.4.0

Project: 23303 Bombament Boixadera  
Variant: .VC8

# PVsyst - Simulation report

## Grid-Connected System

Project: 23303 Bombament Boixadera

Variant: .VC8

Tables on a building

System power: 1680 Wp

Sant Mateu de Bages - Spain

| Project summary                                                                             |                  |          |                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|----------|-------------------------|
| <b>Geographical Site</b><br>Sant Mateu de Bages<br>Spain                                    | <b>Situation</b> |          | <b>Project settings</b> |
|                                                                                             | Latitude         | 41.77 °N | Albedo                  |
|                                                                                             | Longitude        | 1.73 °E  | 0.20                    |
|                                                                                             | Altitude         | 352 m    |                         |
|                                                                                             | Time zone        | UTC+1    |                         |
| <b>Meteo data</b><br>Sant Mateu de Bages<br>Meteonorm 8.1 (1996-2015), Sat=100% - Synthetic |                  |          |                         |

| System summary               |  |                             |  |
|------------------------------|--|-----------------------------|--|
| <b>Grid-Connected System</b> |  | <b>Tables on a building</b> |  |
| <b>PV Field Orientation</b>  |  | <b>Near Shadings</b>        |  |
| Fixed plane                  |  | Linear shadings             |  |
| Tilt/Azimuth                 |  | 15 / 0 °                    |  |
| <b>System information</b>    |  |                             |  |
| <b>PV Array</b>              |  | <b>Inverters</b>            |  |
| Nb. of modules               |  | Nb. of units                |  |
| 4 units                      |  | 1 unit                      |  |
| Pnom total                   |  | Pnom total                  |  |
| 1680 Wp                      |  | 2000 W                      |  |
|                              |  | Pnom ratio                  |  |
|                              |  | 0.840                       |  |

| Results summary |                  |                     |                   |                |         |
|-----------------|------------------|---------------------|-------------------|----------------|---------|
| Produced Energy | 1970.41 kWh/year | Specific production | 1173 kWh/kWp/year | Perf. Ratio PR | 64.17 % |

| Table of contents                                           |   |
|-------------------------------------------------------------|---|
| Project and results summary                                 | 2 |
| General parameters, PV Array Characteristics, System losses | 3 |
| Horizon definition                                          | 4 |
| Near shading definition - Iso-shadings diagram              | 5 |
| Main results                                                | 6 |
| Loss diagram                                                | 7 |
| Predef. graphs                                              | 8 |
| Single-line diagram                                         | 9 |

Autor(a)



PVsyst V7.4.0

VC0, Simulation date:  
18/04/24 09:34  
with v7.4.0

General parameters

Grid-Connected System

PV Field Orientation

Orientation  
Fixed plane  
Tilt/Azimuth 15 / 0 °

Tables on a building

Sheds configuration

Nb. of sheds 2 units  
Sizes  
Sheds spacing 2.47 m  
Collector width 1.13 m  
Ground Cov. Ratio (GCR) 45.9 %  
Top inactive band 0.02 m  
Bottom inactive band 0.02 m

Shading limit angle

Limit profile angle 12.4 °

Models used

Transposition Perez  
Diffuse Perez, Meteonorm  
Circumsolar separate

Horizon

Average Height 5.5 °

Near Shadings

Linear shadings

User's needs

Unlimited load (grid)

PV Array Characteristics

PV module

Manufacturer Axitec Energy  
Model AXIperfect FXXL WB AC-420TFM/108WB  
(Original PVsyst database)

Unit Nom. Power 420 Wp  
Number of PV modules 4 units  
Nominal (STC) 1680 Wp  
Modules 1 String x 4 In series

At operating cond. (50°C)

Pmpp 1549 Wp  
U mpp 116 V  
I mpp 13 A

Total PV power

Nominal (STC) 1.68 kWp  
Total 4 modules  
Module area 7.8 m²  
Cell area 7.2 m²

Inverter

Manufacturer Huawei Technologies  
Model SUN2000-2KTL-L1  
(Original PVsyst database)

Unit Nom. Power 2.00 kWac  
Number of inverters 1 unit  
Total power 2.0 kWac  
Operating voltage 80-600 V  
Pnom ratio (DC:AC) 0.84  
Power sharing within this inverter

Total inverter power

Total power 2 kWac  
Number of inverters 1 unit  
Pnom ratio 0.84

Array losses

Thermal Loss factor

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

DC wiring losses

Global array res. 142 mΩ  
Loss Fraction 1.5 % at STC

Module Quality Loss

Loss Fraction -0.3 %

Module mismatch losses

Loss Fraction 2.0 % at MPP

Strings Mismatch loss

Loss Fraction 0.1 %

IAM loss factor

Incidence effect (IAM): Fresnel smooth glass, n = 1.526

| 0°    | 30°   | 50°   | 60°   | 70°   | 75°   | 80°   | 85°   | 90°   |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1.000 | 0.998 | 0.981 | 0.948 | 0.862 | 0.776 | 0.636 | 0.403 | 0.000 |



PVsyst V7.4.0

VC0, Simulation date:  
18/04/24 09:34  
with v7.4.0

Horizon definition

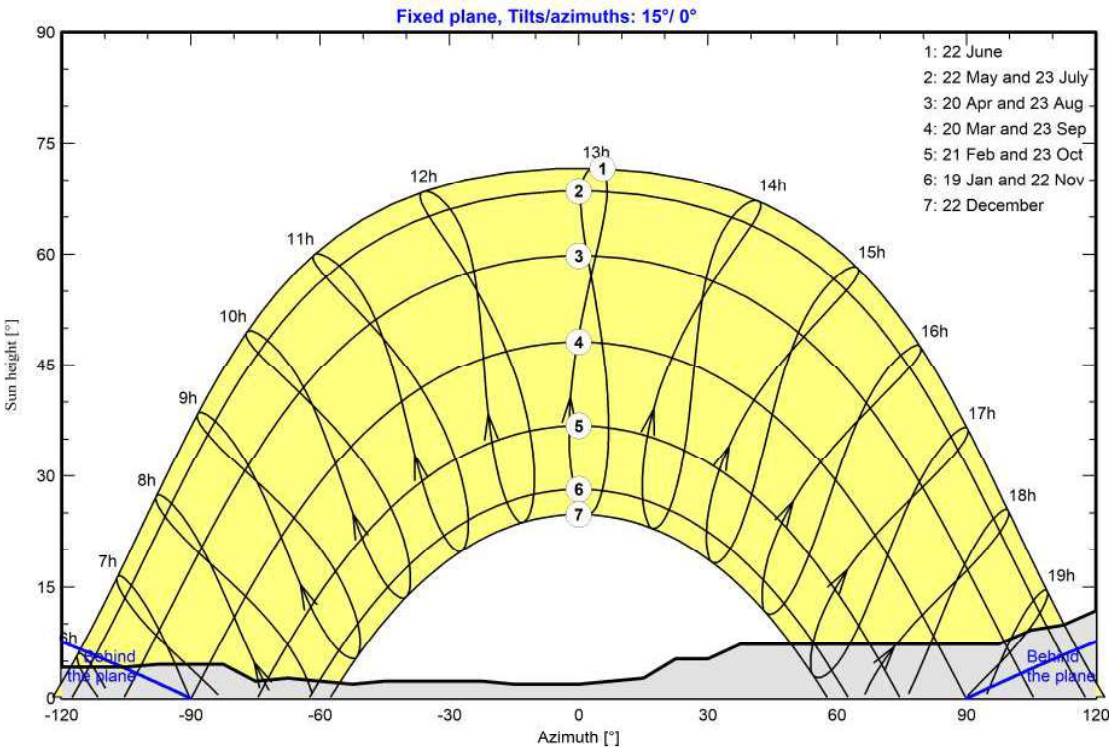
Horizon from PVGIS website API, Lat=41°46'6", Long=1°43'48", Alt=352m

Average Height 5.5 ° Albedo Factor 0.83  
Diffuse Factor 0.98 Albedo Fraction 100 %

Horizon profile

| Azimuth [°] | -180 | -173 | -165 | -158 | -150 | -143 | -135 | -128 | -120 | -105 | -98 | -83 | -75 |
|-------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|-----|-----|
| Height [°]  | 6.5  | 7.3  | 7.3  | 8.0  | 7.6  | 6.9  | 5.0  | 3.4  | 4.2  | 4.2  | 4.6 | 4.6 | 2.3 |
| Azimuth [°] | -68  | -60  | -53  | -45  | -23  | -15  | 0    | 8    | 15   | 23   | 30  | 38  | 98  |
| Height [°]  | 2.7  | 2.3  | 1.9  | 2.3  | 2.3  | 1.9  | 1.9  | 2.3  | 2.7  | 5.3  | 5.3 | 7.3 | 7.3 |
| Azimuth [°] | 105  | 113  | 120  | 128  | 135  | 143  | 150  | 158  | 165  | 173  | 180 |     |     |
| Height [°]  | 9.2  | 9.9  | 11.8 | 11.8 | 9.5  | 9.5  | 6.1  | 4.6  | 3.4  | 5.0  | 6.5 |     |     |

Sun Paths (Height / Azimuth diagram)



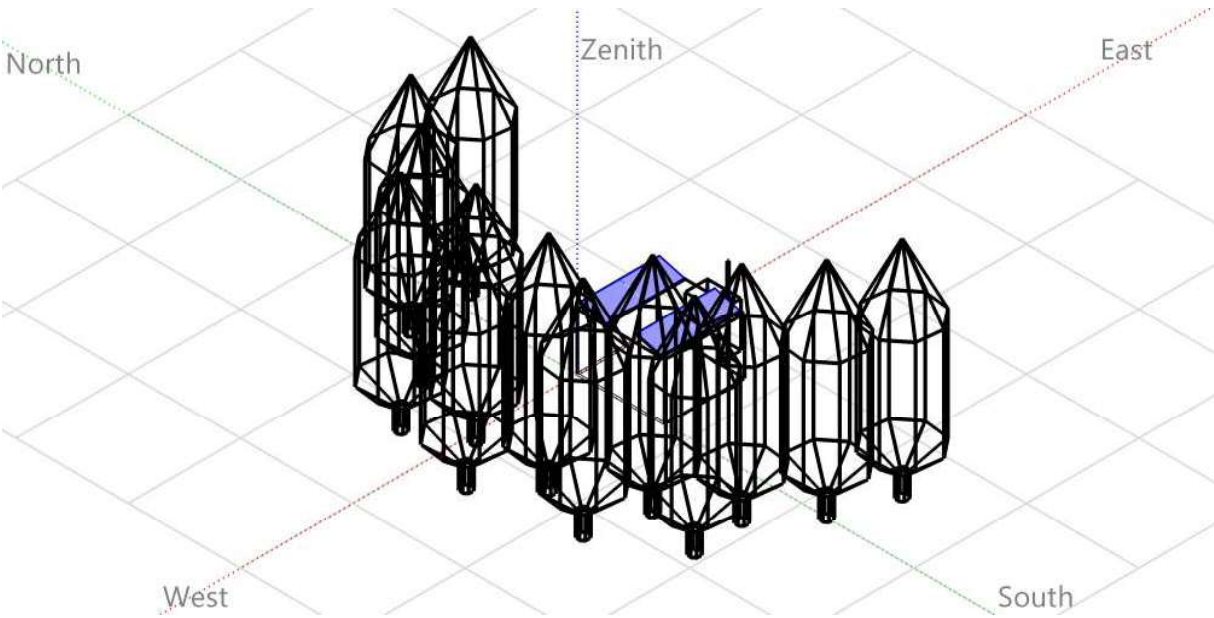


PVsyst V7.4.0

VC0, Simulation date:  
18/04/24 09:34  
with v7.4.0

Near shadings parameter

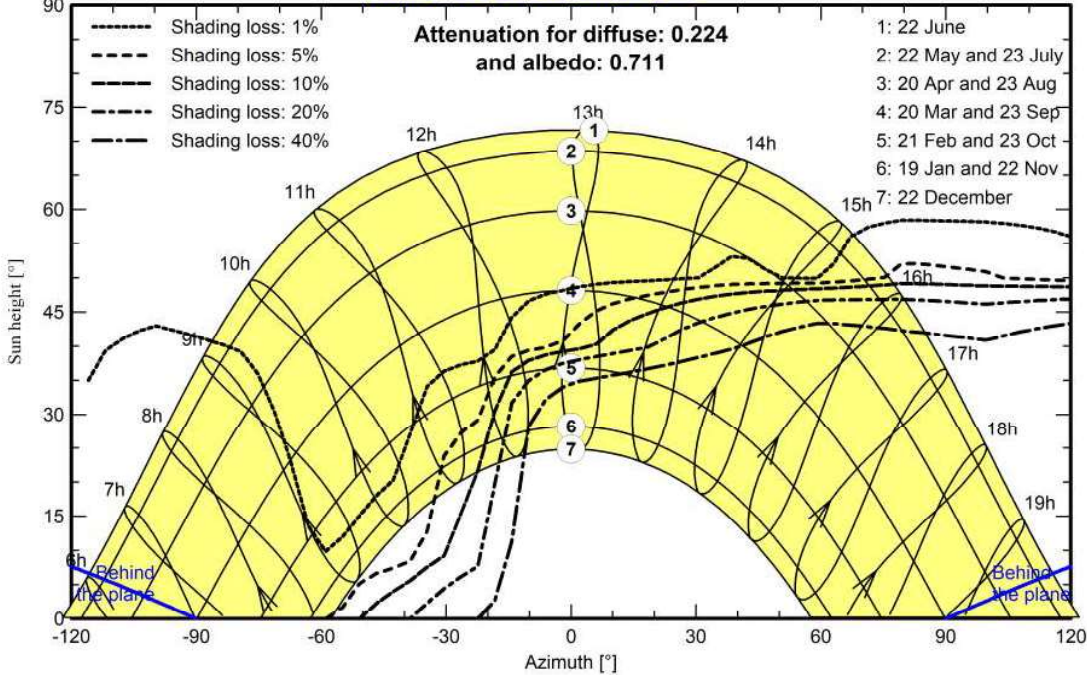
Perspective of the PV-field and surrounding shading scene



Iso-shadings diagram

Orientation #1

Fixed plane, Tilts/azimuths: 15°/ 0°



PVsyst V7.4.0

VC0, Simulation date:  
18/04/24 09:34  
with v7.4.0

Main results

System Production

Produced Energy

1970.41 kWh/year

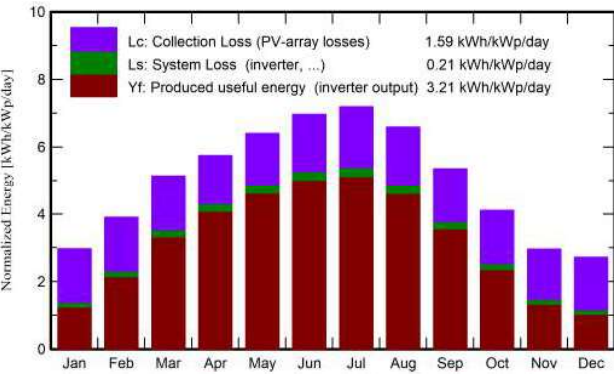
Specific production

1173 kWh/kWp/year

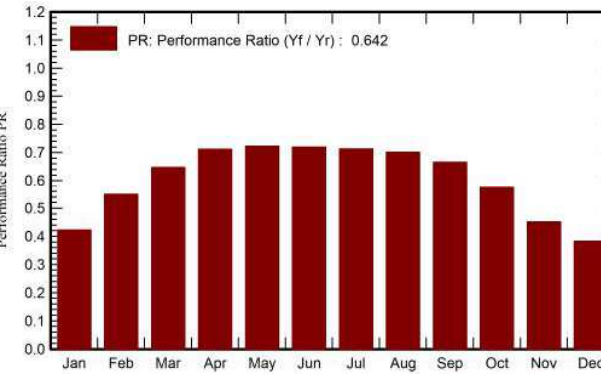
Perf. Ratio PR

64.17 %

Normalized productions (per installed kWp)



Performance Ratio PR



Balances and main results

|           | GlobHor<br>kWh/m <sup>2</sup> | DiffHor<br>kWh/m <sup>2</sup> | T_Amb<br>°C | GlobInc<br>kWh/m <sup>2</sup> | GlobEff<br>kWh/m <sup>2</sup> | EArray<br>kWh | E_Grid<br>kWh | PR<br>ratio |
|-----------|-------------------------------|-------------------------------|-------------|-------------------------------|-------------------------------|---------------|---------------|-------------|
| January   | 64.7                          | 21.65                         | 4.96        | 91.8                          | 44.5                          | 72.4          | 65.2          | 0.422       |
| February  | 84.9                          | 31.37                         | 6.44        | 109.2                         | 67.3                          | 108.9         | 100.9         | 0.550       |
| March     | 135.7                         | 50.38                         | 10.11       | 159.1                         | 116.5                         | 183.9         | 173.2         | 0.648       |
| April     | 159.8                         | 65.31                         | 12.88       | 172.4                         | 140.0                         | 217.8         | 206.1         | 0.712       |
| May       | 194.1                         | 68.85                         | 16.87       | 198.3                         | 167.3                         | 254.1         | 240.9         | 0.723       |
| June      | 208.4                         | 76.24                         | 21.45       | 209.1                         | 177.3                         | 266.2         | 252.9         | 0.720       |
| July      | 219.1                         | 75.97                         | 24.01       | 223.0                         | 189.2                         | 281.1         | 267.1         | 0.713       |
| August    | 191.9                         | 73.66                         | 23.59       | 204.3                         | 169.6                         | 253.5         | 240.6         | 0.701       |
| September | 141.3                         | 54.42                         | 19.43       | 160.6                         | 124.7                         | 190.5         | 179.6         | 0.666       |
| October   | 103.5                         | 42.92                         | 15.62       | 127.1                         | 84.5                          | 132.1         | 122.7         | 0.574       |
| November  | 66.2                          | 27.86                         | 9.29        | 88.8                          | 46.4                          | 74.7          | 67.3          | 0.451       |
| December  | 57.5                          | 21.30                         | 5.44        | 84.1                          | 37.5                          | 61.0          | 54.0          | 0.382       |
| Year      | 1627.2                        | 609.92                        | 14.22       | 1827.8                        | 1364.8                        | 2096.2        | 1970.4        | 0.642       |

Legends

GlobHor Global horizontal irradiation  
DiffHor Horizontal diffuse irradiation  
T\_Amb Ambient Temperature  
GlobInc Global incident in coll. plane  
GlobEff Effective Global, corr. for IAM and shadings

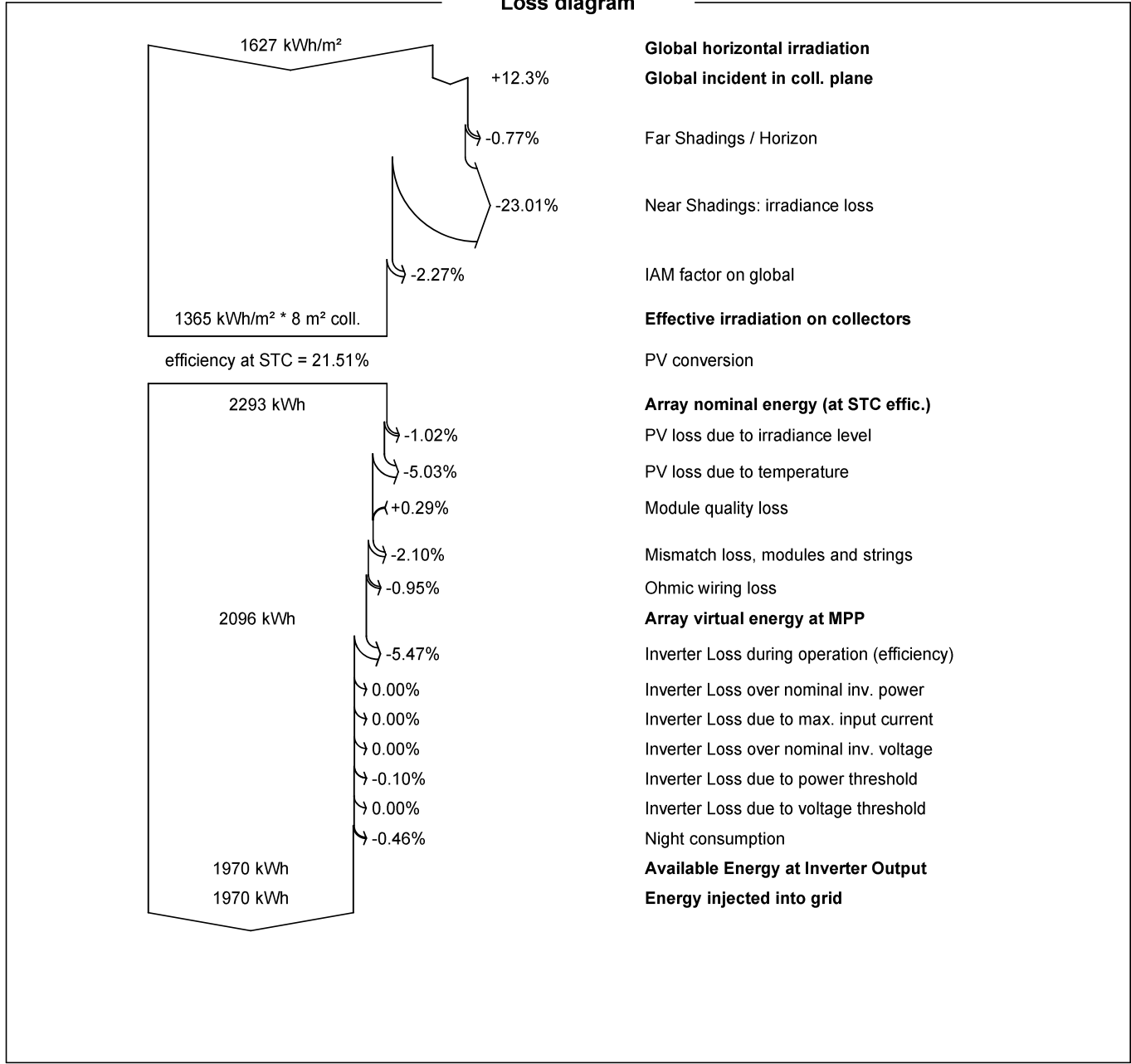
EArray Effective energy at the output of the array  
E\_Grid Energy injected into grid  
PR Performance Ratio



PVsyst V7.4.0

VC0, Simulation date:  
18/04/24 09:34  
with v7.4.0

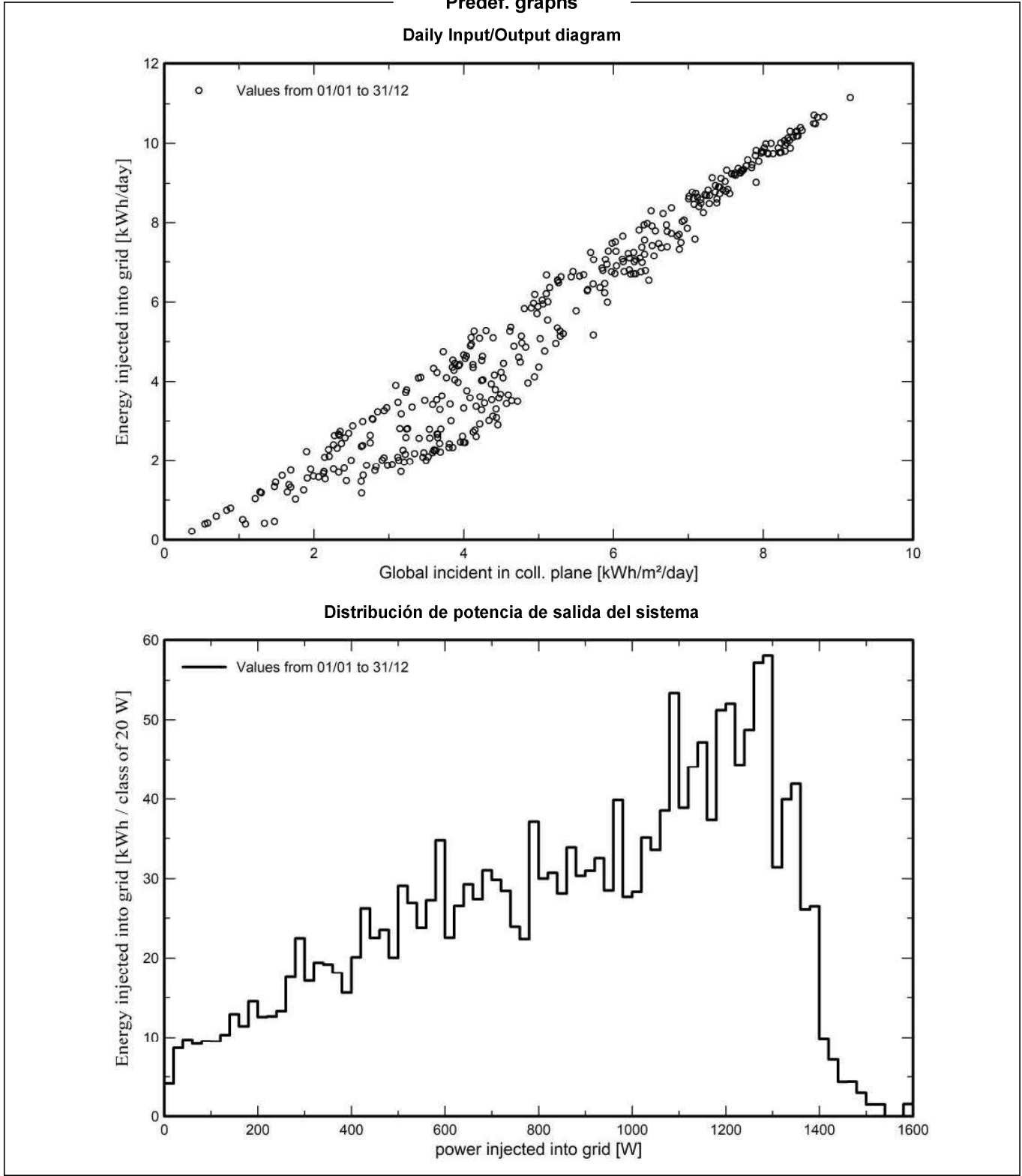
Loss diagram



PVsyst V7.4.0

VC0, Simulation date:  
18/04/24 09:34  
with v7.4.0

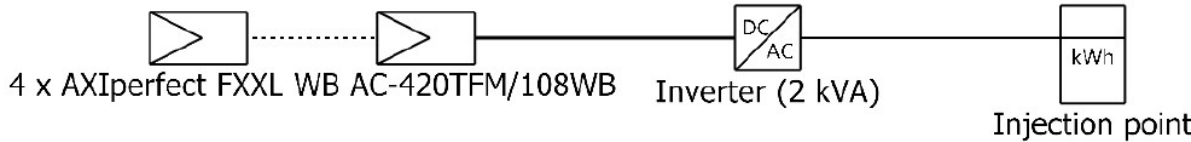
Predef. graphs





**PVsyst V7.4.0**  
VC0, Simulation date:  
18/04/24 09:34  
with v7.4.0

# Single-line diagram



|           |                                        |
|-----------|----------------------------------------|
| PV module | AXIperfect FXXL WB AC-420TFM/108WB     |
| Inverter  | SUN2000-2KTL-L1                        |
| String    | 4 x AXIperfect FXXL WB AC-420TFM/108WB |

23303 Bombament Boixadera

VC0 : .VC8

18/04/24

## ANNEX 3 INFORME JUSTIFICATIU ESTRUCTURA DE SUPORT



## 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.

## Informe Base K2

## FV Bombament Boixeda



|                            |                                        |
|----------------------------|----------------------------------------|
| dirección del proyecto     | QP9J+82 Canet de Fals, España          |
| Cliente                    | Consell Comarcal del Bages             |
| Compañía                   | Esittec Energia SL                     |
| Autor                      | Marcos Intriago                        |
| Fecha de emisión y versión | 22/02/2024   K2 Base Versión 3.1.116.1 |



## Contenido

|                                 |    |
|---------------------------------|----|
| Resumen del proyecto            | 4  |
| Tejado 1                        | 6  |
| Plan de montaje                 | 7  |
| Resultados                      | 9  |
| Informe de análisis estructural | 11 |
| Lista de artículos              | 16 |



## Resumen del proyecto

### Información del proyecto

|                      |                               |
|----------------------|-------------------------------|
| Nombre               | FV Bombament Boixeda          |
| Dirección            | QP9J+82 Canet de Fals, España |
| Elevación de terreno | 344,91 m                      |
| Cliente              | Consell Comarcal del Bages    |
| Autor                | Marcos Intriago               |

### Cargar ajustes

|                         |                                           |
|-------------------------|-------------------------------------------|
| Código de Diseño        | UNE EN                                    |
| Categoría de daños      | CC1                                       |
| Vida útil               | 25 años                                   |
| Categoría de terreno    | III - Pueblos, periferias, zonas boscosas |
| Entorno                 | Normal area                               |
| Zona de carga de viento | C                                         |
| Zona de carga de nieve  | 2                                         |
| Carga de nieve en suelo | 0,57 kN/m²                                |

### Tejados

| Tejado                                                                                | Sistema                     | Módulo                                              | Energía | Número de piezas | Rendimiento global |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------------------------|---------|------------------|--------------------|
| <a href="#">Tejado 1</a>                                                              | <a href="#">S-Dome 6.15</a> | AC-420TFM/108WB (AXIperfect FXXL WB 1722×1134×30mm) | 420 Wp  | 4                | 1.68 kWp           |
|  | <a href="#">Xpress</a>      |                                                     |         |                  |                    |
| Total                                                                                 |                             |                                                     |         | 4                | 1,68 kWp           |



EL PROYECTO CONTIENE ADVERTENCIA(S)  
Consulte Base para obtener más información.



Tejados

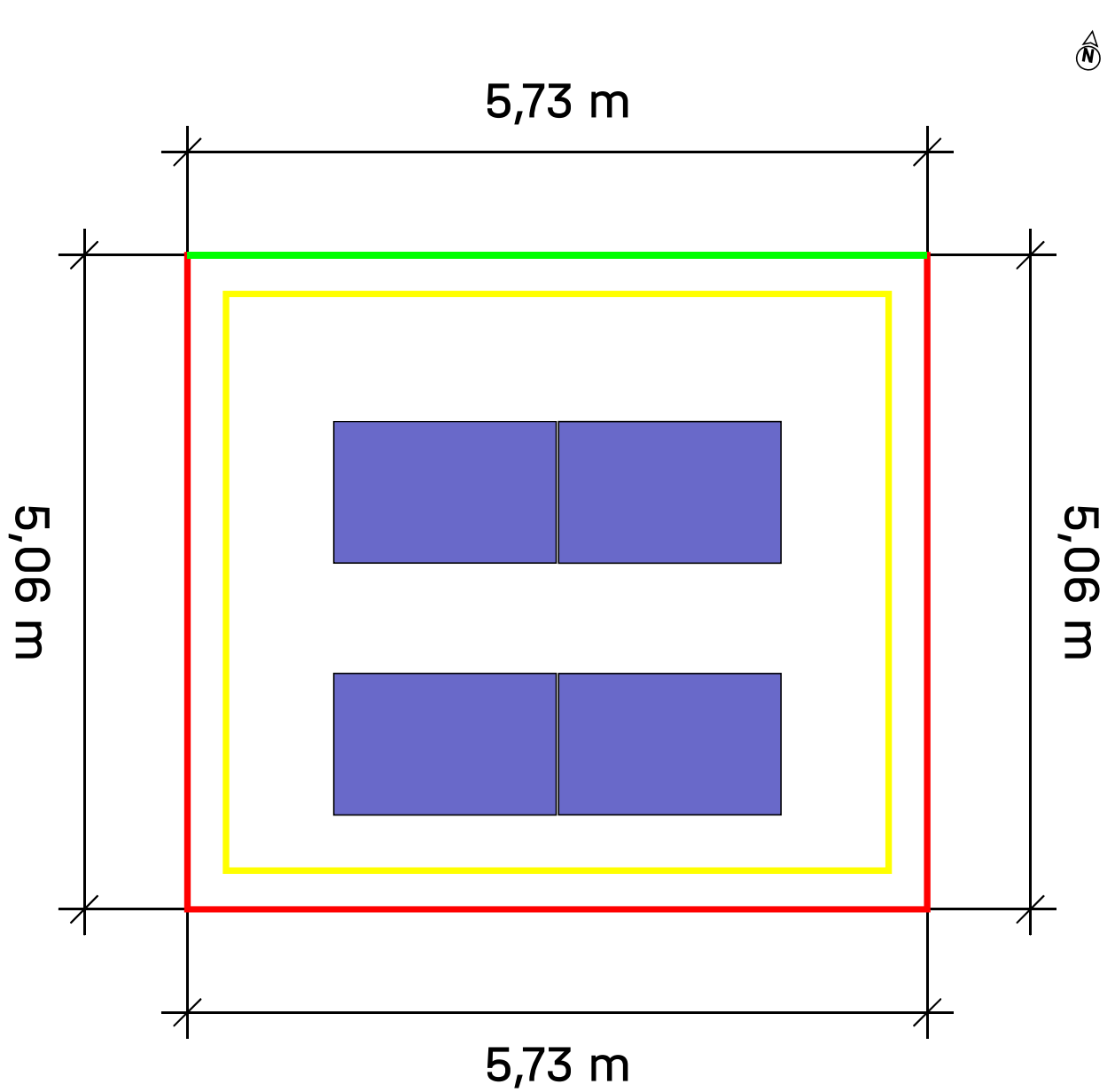


Información del proyecto

|                      |                               |
|----------------------|-------------------------------|
| Nombre               | FV Bombament Boixeda          |
| Dirección            | QP9J+82 Canet de Fals, España |
| Elevación de terreno | 344,91 m                      |
| Cliente              | Consell Comarcal del Bages    |
| Autor                | Marcos Intriago               |



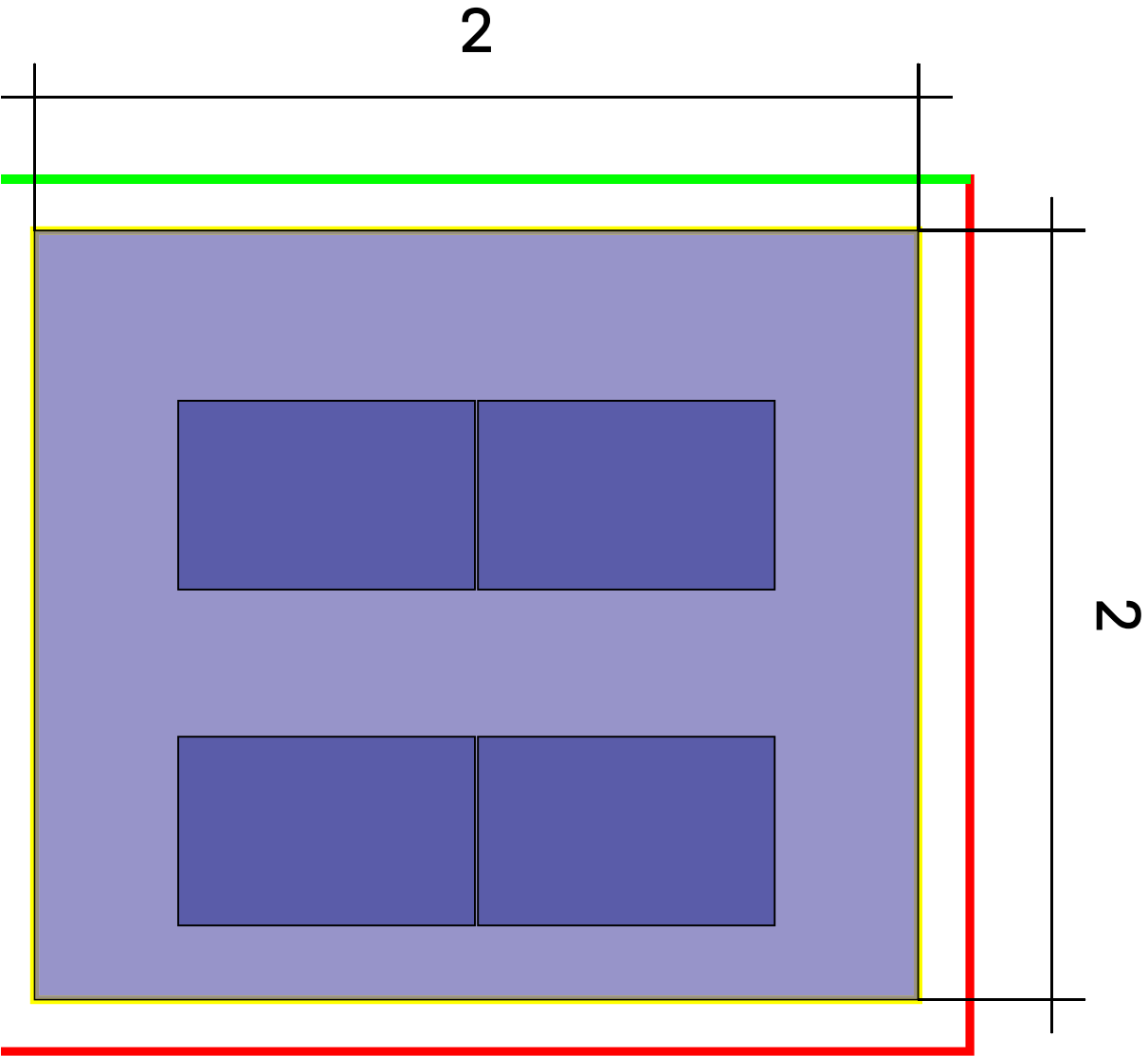
Tejados | Tejado 1



| Tejado                   | Sistema                            | Módulo                                              | Energía | Número de piezas | Rendimiento global |
|--------------------------|------------------------------------|-----------------------------------------------------|---------|------------------|--------------------|
| <a href="#">Tejado 1</a> | <a href="#">S-Dome 6.15 Xpress</a> | AC-420TFM/108WB (AXIperfect FXXL WB 1722×1134×30mm) | 420 Wp  | 4                | 1.68 kWp           |



Tejados | Tejado 1 | Campo de módulos 1



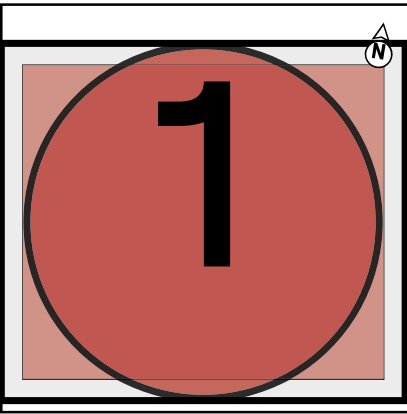
Tejado ① Campo de módulos ①

Sistema de montaje  
Módulo

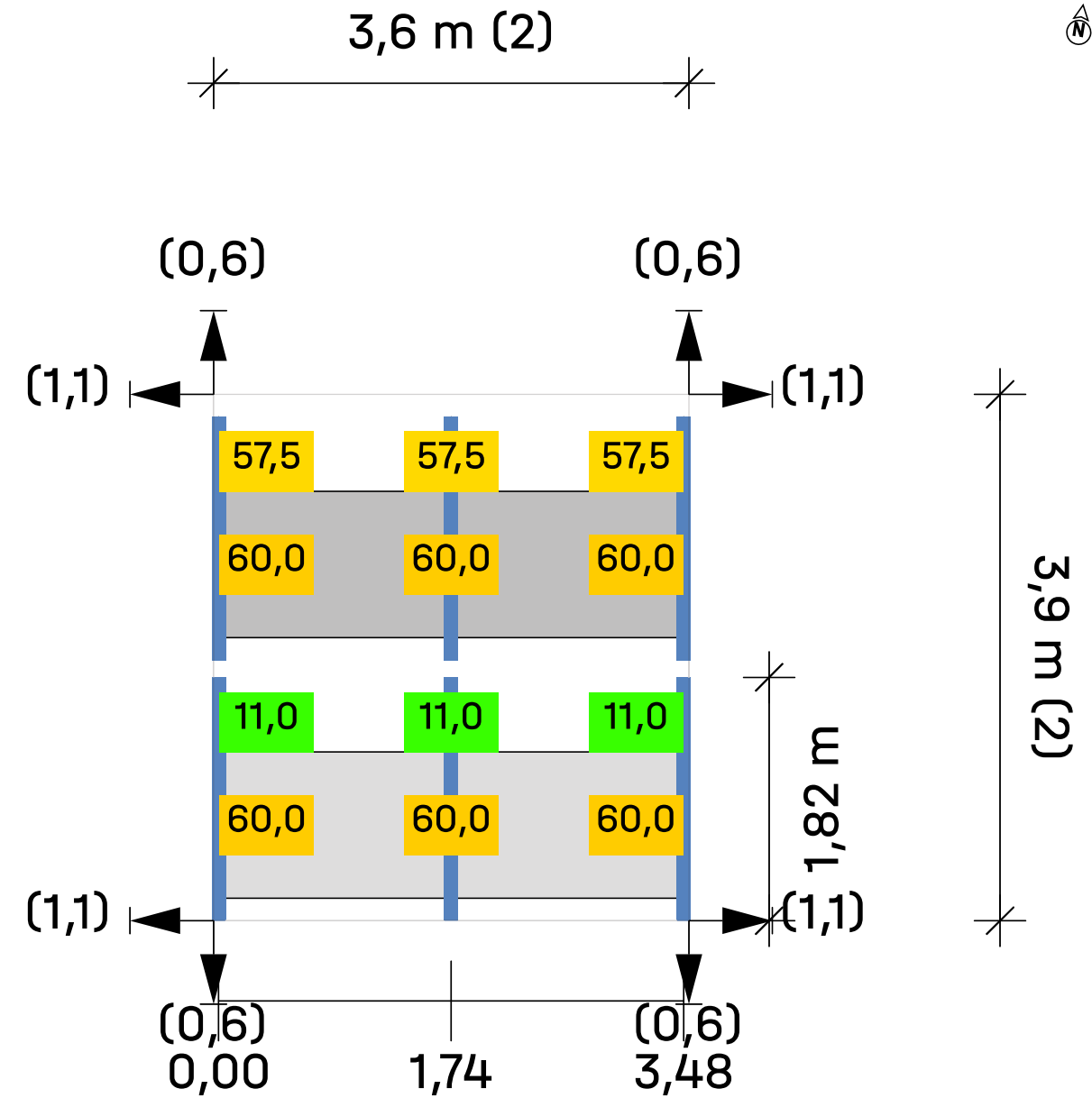
[S-Dome 6.15 Xpress](#)  
4(1.68 kWp) x  
AC-420TFM/108WB  
(AXIperfect FXXL WB  
1722x1134x30mm)

Distancia entre filas  
service corridor

1,95 m  
0,85 m



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

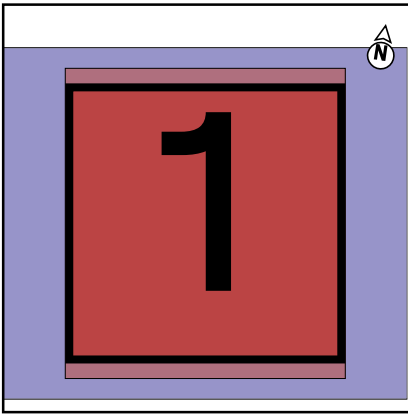


Tejado ① Campo de módulos ① Campo de módulos ①

Módulos  
Leyenda

2 x 2 = 4

- Carril de montaje
- Distancia entre filas [m]
- Distancia al borde del techo [m]
- 25 Lastre en kilogramo (kg)
- Lastre de portero



## Resultados | Tejado 1

| Tejado                                                                                                        | Sistema                            | Módulo                                              | Energía | Número de piezas | Rendimiento global |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------------------------|---------|------------------|--------------------|
| <a href="#">Tejado 1</a><br> | <a href="#">S-Dome 6.15 Xpress</a> | AC-420TFM/108WB (AXIperfect FXXL WB 1722×1134×30mm) | 420 Wp  | 4                | 1.68 kWp           |

### Módulo

|             |                                                     |
|-------------|-----------------------------------------------------|
| Nombre      | AC-420TFM/108WB (AXIperfect FXXL WB 1722×1134×30mm) |
| Fabricante  | Axitec Energy GmbH & Co. KG                         |
| Rendimiento | 420 Wp                                              |
| Dimensiones | 1.722×1.134×30 mm                                   |
| Peso        | 21,8 kg                                             |

### Abrazaderas de módulo

|                   |                              |
|-------------------|------------------------------|
| Pletina de módulo | DomeClamp Black MC Set 30-50 |
| Pletina final     | DomeClamp Black EC Set 30-50 |

### Capacidad de contrapeso

|                    |         |
|--------------------|---------|
| D1000, Dome V Rail | 0,0 kg  |
| Speed Porter       | 60,0 kg |

### Verificación de uso del sistema

| Tipo                                                          | Presión                | Succión                 |
|---------------------------------------------------------------|------------------------|-------------------------|
| Verificación de uso del sistema                               | 91,80%                 | 77,05%                  |
| Cargas en los módulos (Verificación de seguridad estructural) | 1,95 kN/m²             | -1,45 kN/m²             |
| Cargas en los módulos (Verificación de idoneidad de uso)      | 1,46 kN/m <sub>2</sub> | -1,04 kN/m <sub>2</sub> |

### Cargas específicas

| Campo de módulos | Número de módulos | Contrapeso [kg] | Peso neto [kg] | Área de bloque de módulo [m²] (incluido corredor de servicio) | Carga neta [kN/m²] | Carga muerta (superficie del techo) [kN/m²] |
|------------------|-------------------|-----------------|----------------|---------------------------------------------------------------|--------------------|---------------------------------------------|
| Bloquear 1       | 4                 | 565,5           | 680,70         | 14,00                                                         | 0,48               |                                             |
| Total            | 4                 | 565,5           | 680,70         |                                                               |                    | 0,23                                        |

## Resultados | Tejado 1

### Notas

- La prueba de la seguridad de la posición y de la capacidad de carga del sistema se lleva a cabo mediante la comprobación de los casos de carga de elevación y deslizamiento por el viento y mediante cálculos estáticos posteriores.
- Encontrará una versión corta del informe del túnel de viento y un certificado para los cálculos estáticos adicionales en nuestra página de inicio.
- 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.
- Los datos y resultados tienen que ser verificados in situ en cuanto a las condiciones y comprobados por una persona con la cualificación técnica suficiente. Por favor, tenga en cuenta nuestras <http://k2-systems.com/es/base-cgu> 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").
- Uno o varios valores de contrapeso sobrepasan las capacidades de contrapeso ajustadas. Por favor, asegúrese de que se pueda instalar el contrapeso en las posiciones.



# Informe de análisis estructural | Tejado 1

## Información general

|                    |                      |
|--------------------|----------------------|
| Nombre             | FV Bombament Boixeda |
| Sistema de montaje | S-Dome 6.15 Xpress   |
| Autor              | Marcos Intriago      |

## Información sobre la ubicación

|                      |                               |
|----------------------|-------------------------------|
| Dirección            | QP9J+82 Canet de Fals, España |
| Elevación de terreno | 344,91 m                      |

## Información del techo

|                           |              |
|---------------------------|--------------|
| Altura de edificio        | 2,50 m       |
| Tipo de tejado            | Tejado plano |
| Pendiente de la cubierta  | 0°           |
| Método de fijación        | Contrapeso   |
| Cubierta                  | Plana        |
| Distancia mínima al borde | 0,30 m       |
| Altura pretil             | 0,00 m       |
| Material                  | Hormigón     |
| Coeficiente de fricción   | 0.6          |

El coeficiente de fricción indicado aquí debe comprobarse en el lugar de montaje. Si el valor obtenido es inferior, este deberá especificarse aquí para el cálculo del contrapeso.

## Cargas

|                      |                                           |
|----------------------|-------------------------------------------|
| Código de Diseño     | UNE EN                                    |
| Categoría de daños   | CC1                                       |
| 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             | $q_{p,50}$ = 0,673 kN/m²    |
| Factor de ajuste de la vida útil | $f_w$ = 0,921               |
| Presión de velocidad             | $q_{p,25}$ = 0,620 kN/m²    |



# 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          | $s_k$ = 0,572 kN/m²      |
| Coeficiente de forma para nieve  | $\mu_i$ = 0,800          |
| Factor de inclinación del tejado | $d_i$ = 1,000            |
| Carga de nieve en el tejado      | $s_{i,50}$ = 0,458 kN/m² |
| Factor de ajuste de la vida útil | $f_s$ = 0,929            |
| Carga de nieve en el tejado      | $s_{i,25}$ = 0,425 kN/m² |

## Carga neta

|                                           |                 |
|-------------------------------------------|-----------------|
| Peso del módulo                           | $G_M$ = 21,8 kg |
| Peso del sistema de montaje por módulo    | = 7,0 kg        |
| Superficie de módulo                      | $A_M$ = 1,95 m² |
| Peso muerto del módulo por m²             | = 11,16 kg/m²   |
| Peso propio del sistema de montaje por m² | = 3,58 kg/m²    |
| Carga muerta total (sin lastre) por m²    | = 0,14 kN/m²    |

## Combinaciones de carga

### Capacidad de carga

|                                                                                |                        |
|--------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| Coeficiente parcial de seguridad para carga permanente desfavorable (STR)      | $Y_{G,sup}$ = 1,35     |
| Coeficiente parcial de seguridad para carga permanente favorable (STR)         | $Y_{G,inf}$ = 1,00     |
| Coeficiente parcial de seguridad para carga permanente desestabilizadora (EQU) | $Y_{G,dst}$ = 1,10     |
| Coeficiente parcial de seguridad para carga permanente estabilizadora (EQU)    | $Y_{G,stb}$ = 0,90     |
| Coeficiente parcial de seguridad para primera carga variable                   | $Y_Q$ = 1,50           |
| Coeficiente parcial de seguridad para n cargas variables                       | $Y_Q$ = 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                                               | $\kappa_{FI,G}$ = 0,90 |
| Factor de importancia variable                                                 | $\kappa_{FI,Q}$ = 0,85 |
| Peso muerto característico                                                     | $G_k$                  |
| Carga de nieve característica en el techo                                      | $S_{i,n}$              |
| Carga de viento característica                                                 | $W_k$                  |



## Informe de análisis estructural | Tejado 1

|                                 |                                                                                                                   |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Combinación de caso de carga 01 | $E_d = \gamma_{G,sup} * \kappa_{FI,G} * G_k + \gamma_Q * \kappa_{FI,Q} * S_{i,n}$                                 |
| Combinación de caso de carga 02 | $E_d = \gamma_{G,sup} * \kappa_{FI,G} * G_k + \gamma_Q * \kappa_{FI,Q} * W_{k,Pressure}$                          |
| Combinación de caso de carga 03 | $E_d = \gamma_{G,sup} * \kappa_{FI,G} * G_k + \gamma_Q * \kappa_{FI,Q} * (W_{k,Pressure} + \psi_{0,S} * S_{i,n})$ |
| Combinación de caso de carga 04 | $E_d = \gamma_{G,sup} * \kappa_{FI,G} * G_k + \gamma_Q * \kappa_{FI,Q} * (S_{i,n} + \psi_{0,W} * W_{k,Pressure})$ |
| Combinación de caso de carga 06 | $E_d = \gamma_{G,inf} * G_k + \gamma_Q * \kappa_{FI,Q} * W_{k,Suction}$                                           |

### Posición de seguridad

|                                 |                                                                                 |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| Verificación de elevación       | $E_d = \gamma_{G,stab} * G_k + \gamma_Q * \kappa_{FI,Q} * W_{k,n,Uplift}$       |
| Verificación del desplazamiento | $E_d = \gamma_{G,stab} * G_k + \gamma_Q * \kappa_{FI,Q} * W_{k,n,Displacement}$ |

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

### Presión máxima sobre el aislamiento

#### Información general

|                          |                                    |
|--------------------------|------------------------------------|
| Peso propio del sistema  | $g_{System} = 0,14 \text{ kN/m}^2$ |
| coeficiente aerodinámico | $c_{p,Pressure} = 0,20$            |

#### Distribución de la carga debajo de la estera de protección del edificio debajo del Pico (45°)

|                   |                                              |
|-------------------|----------------------------------------------|
| Dimensiones       | $75,3 \times 380,0 \times 23,1 \text{ mm}$   |
|                   | $A_{eff} = 28.614,00 \text{ mm}^2$           |
|                   | $A_{load \ range \ area} = 0,98 \text{ m}^2$ |
| contrapeso máximo | $G_{ballast \ required} = 97,1 \text{ kg}$   |

#### Distribución de carga debajo de la estera de protección del edificio bajo SD (45°)

|                   |                                              |
|-------------------|----------------------------------------------|
| Dimensiones       | $75,3 \times 380,0 \times 23,1 \text{ mm}$   |
|                   | $A_{eff} = 28.614,00 \text{ mm}^2$           |
|                   | $A_{load \ range \ area} = 0,98 \text{ m}^2$ |
| contrapeso máximo | $G_{ballast \ required} = 20,4 \text{ kg}$   |



## Informe de análisis estructural | Tejado 1

### Combinaciones de carga

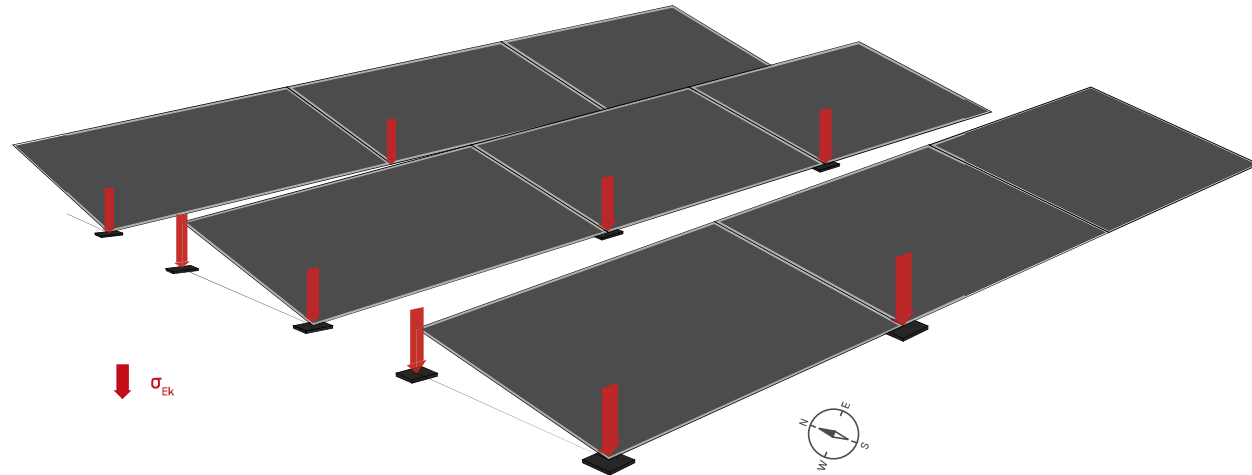
|                                 | $\sigma_{Ek,heat \ insulation,S6_15}[\text{Pa}]$ | $\sigma_{Ek,heat \ insulation,SD}[\text{Pa}]$ |
|---------------------------------|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| Combinación de caso de carga 00 | 38.214                                           | 11.927                                        |
| Combinación de caso de carga 01 | 52.236                                           | 25.949                                        |
| Combinación de caso de carga 02 | 42.445                                           | 16.158                                        |
| Combinación de caso de carga 03 | 49.456                                           | 23.170                                        |
| Combinación de caso de carga 04 | 54.775                                           | 28.488                                        |

### Efectos de cargas muertas (sistema fotovoltaico + balasto)

|                                       |                                   |
|---------------------------------------|-----------------------------------|
| $\sigma_{Ek,heat \ insulation,S6_15}$ | $\sigma_{Ek} = 38.214 \text{ Pa}$ |
| $\sigma_{Ek,heat \ insulation,SD}$    | $\sigma_{Ek} = 11.927 \text{ Pa}$ |

### Acciones máximas (suma de cargas muertas y las acciones variables máximas de viento y nieve)

|                                       |                                        |
|---------------------------------------|----------------------------------------|
| $\sigma_{Ek,heat \ insulation,S6_15}$ | $\max \sigma_{Ek} = 54.775 \text{ Pa}$ |
| $\sigma_{Ek,heat \ insulation,SD}$    | $\max \sigma_{Ek} = 28.488 \text{ Pa}$ |





# Informe de análisis estructural | Tejado 1

## Cargas HV

According to wind tunnel report by I.F.I. Institut für Industrieaerodynamik GmbH

### Información general

|                                      |                                                   |
|--------------------------------------|---------------------------------------------------|
| Número de módulos del área media     | 0                                                 |
| Número de módulos del área del borde | 4                                                 |
| Número total de módulos              | 4                                                 |
| Área de tejado cubierto con módulos  | A = ca. 14,00 m²                                  |
| Carga neta                           | g <sub>k, System incl. ballast</sub> = 0,48 kN/m² |

### Coeficientes aerodinámicos

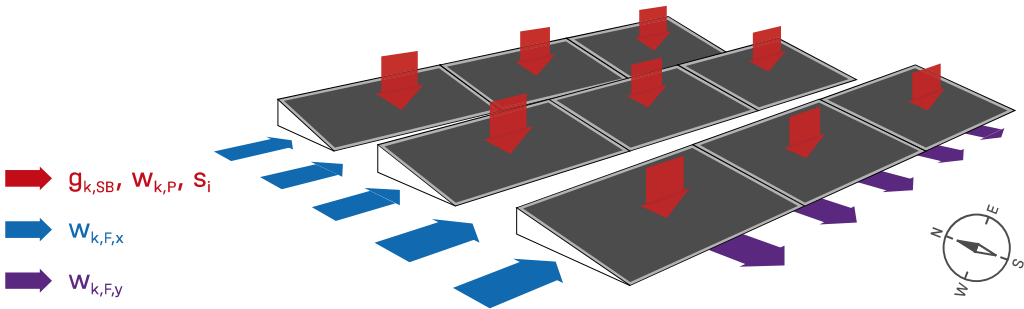
|                                     |                                                 |
|-------------------------------------|-------------------------------------------------|
|                                     | C <sub>p, Pressure</sub> = según EN 1991-1-4    |
|                                     | C <sub>F, x, averaged</sub> <sub>d</sub> = 0,01 |
|                                     | C <sub>F, y, averaged</sub> = -0,08             |
| Corrección de la distancia al borde | k <sub>S xy</sub> = 1,00                        |
| Pretil- coeficiente de corrección   | k <sub>p</sub> = 1,00                           |
| Factor altura del edificio          | = 1,00                                          |

### Presión horizontal

$W_{k,F,x}$  = 0,005 kN/m²  
 $W_{k,F,y}$  = -0,039 kN/m²

### Presión vertical

$g_{k, System incl. ballast}$  = 0,48 kN/m²  
 $W_{k, Pressure}$  - según EN 1991-1-4  
 $s_i$  - según EN 1991-1-3



#### Comentario:

Las cargas de viento verticales del tejado plano dependen principalmente de su efecto de desplazamiento y se mantendrán iguales con un sistema fotovoltaico plano. Se recomienda utilizar los coeficientes aerodinámicos según DIN EN 1991-1-4 para el dimensionamiento de tejados planos.



# Lista de artículos

| Posición | No. de artículo | Descripción del artículo                                     | Cantidad | Peso    |
|----------|-----------------|--------------------------------------------------------------|----------|---------|
| 1        | 2004176         | Dome 6.15 Base Set L                                         | 6        | 12,7 kg |
| 2        | 2004174         | Dome 6.15 Peak                                               | 6        | 2,5 kg  |
| 3        | 2004178         | Dome 6 Connector 495mm Set                                   | 3        | 1,2 kg  |
| 4        | 2004179         | S-Dome 6.15 Windbreaker short - module length:1448 - 1799 mm | 4        | 12,6 kg |
| 5        | 2003427         | Thread-forming metal screw 4,8×20                            | 12       | 0,0 kg  |
| 6        | 2002870         | K2 Solar Cable Manager                                       | 4        | 0,0 kg  |
| 7        | 2002609         | DomeClamp Black MC Set 30-50                                 | 4        | 0,2 kg  |
| 8        | 2002610         | DomeClamp Black EC Set 30-50                                 | 8        | 0,5 kg  |
| 9        | 2002300         | Dome SpeedPorter                                             | 24       | 1,8 kg  |
| Total    |                 |                                                              |          | 31,6 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](https://k2-systems.com/en/contact)

Service Hotline: +49 (0)7159 42059-0

Se aplican nuestras Condiciones Generales de Contratación. Consulte [k2-systems.com](https://k2-systems.com)

### K2 Systems GmbH

Industriestraße 18  
71272 Renningen  
Germany

+49 (0)7159 42059-0

+49 (0)7159 42059-177

[info@k2-systems.com](mailto:info@k2-systems.com)

[www.k2-systems.com](https://www.k2-systems.com)

## ANNEX 4 JUSTIFICACIÓ ESTRUCTURAL DE LES COBERTES



**1673 007**

**INFORME D'AVUACIÓ DE LA CAPACITAT PORTANT DE LA  
COBERTA DE L'ESTACIÓ DE BOMBAMENT DE BOIXEDA  
A SANT MATEU DE BAGES PER A LA INSTAL·LACIÓ  
DE PANELLs FOTOVOLTAICS EN LA COBERTA.**

Client:  
Raimon Renau - ESITEC

25 de juliol de 2024

ÍNDEX

---

|                                                                         |   |
|-------------------------------------------------------------------------|---|
| 1. Introducció                                                          | 3 |
| 2. Objecte de l'encàrrec                                                | 3 |
| 3. Antecedents                                                          | 3 |
| 4. Metodologia                                                          | 4 |
| 5. Solució constructiva de la coberta i de la instal·lació fotovoltaica | 4 |
| 6. Estat de càrregues originals de la coberta                           | 5 |
| 7. Estat de càrregues amb la instal·lació fotovoltaica en la coberta    | 6 |
| 8. Conclusions i recomanacions                                          | 6 |

## 1. INTRODUCCIÓ

---

Aquest informe ha estat elaborat per en Jordi Oliveras Reder, amb DNI nº 46333558N, arquitecte col·legiat al COAC amb el nº 24776, per sol·licitud d'en Raimon Renau en nom de l'enginyeria ESITEC.

## 2. OBJECTE DE L'ENCÀRREC

---

L'encàrrec té com a finalitat determinar si les cobertes de l'estació de bombament de Boixeda a Canet de Fals al Bages és capaç de suportar les accions produïdes per la instal·lació de panells fotovoltaics i la seva posterior explotació.

## 3. ANTECEDENTS

---

Per a elaborar i redactar aquest informe s'ha disposat de la informació que es descriu i comenta en el present apartat.

- a) Projecte de instal·lació fotovoltaica sobre la coberta del recinte de bombament.
- b) Visita a la instal·lació realitzada pel tècnic que subscriu el 21 de juny de 2024.
- c) Reportatge fotogràfic realitzat el dia de la visita especificada en el punt anterior.

En la següent imatge s'observa la localització de la coberta sobre les que es projecta la col·locació dels panells fotovoltaics.



#### 4. METODOLOGIA

---

Aquest informe pretén emprar la informació de que es disposa en relació a la solució constructiva de la coberta i dels seus diversos estats de càrrega, per tal de poder determinar la seva idoneïtat per a suportar les accions derivades de la instal·lació de plaques fotovoltaïques.

El procediment a seguir per a determinar la idoneïtat de la coberta per al suport dels panells fotovoltaïcs és el següent:

- Determinació de la solució constructiva de la coberta afectada per la instal·lació dels panells fotovoltaïcs.
- Determinació de l'estat de càrregues pel que ha estat dimensionada la coberta o que la coberta ha estat suportant fins a l'actualitat.
- Determinació de l'estat de càrregues que ha de suportar la coberta amb els panells fotovoltaïcs instal·lats.
- Comparació dels diversos estats de càrrega.
- Conclusions i recomanacions.

#### 5. SOLUCIÓ CONSTRUCTIVA DE LA COBERTA I DE LA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA

---

##### Coberta del recinte de bombament

El recinte de bombament és de planta rectangular de 5,75 x 5,05 m aproximadament.

L'estructura vertical de l'edificació és de murs de bloc de morter amb la cara exterior vista. L'estructura horitzontal de la coberta és un llosa massissa de formigó armat.



*Recinte de bombament. Estructura vertical de bloc de morter i llosa massissa de coberta.*

L'acabat superior de la llosa és l'acabat de coberta del recinte. No s'aprecia impermeabilització i, a la

vegada s'observen filtracions d'aigua a través de la coberta en l'interior del recinte.



*Llosa de coberta del recinte de bombament i restes de filtracions amb eflorescències d'aigua.*

Aquest tipus de coberta es caracteritza per ser no-transitable, accessible només per al manteniment. Les accions que hi actuen són les de pesos propis i variables d'ús, neu, vent i sísmiques.

#### Panells fotovoltaics

La instal·lació de panells fotovoltaics es resol amb uns contrapesos de formigó que suporten directament els panells o que suporten una estructura de perfils metàl·lics, que a la vegada suporta els panells.

De les dades del projecte elèctric es conclou que la repercussió màxima superficial del pes dels panells sobre la coberta és de  $0,12 \text{ kNm}^{-2}$  i la dels contrapesos de  $0,20 \text{ kNm}^{-2}$ . La sobrecàrrega en la zona estrictament ocupada pels panells fotovoltaics és doncs de  $0,32 \text{ kNm}^{-2}$ .

## 6. ESTAT DE CÀRREGUES ORIGINAL DE LA COBERTA

Es desconeix amb exactitud l'estat de càrregues emprat per al dimensionat de l'estructura de la coberta. Tanmateix es coneix l'estat de càrregues que la normativa actual, el Codi Tècnic de l'Edificació, en el seu DB-SE AE d'accions a l'edificació els assigna.

Donat que l'estructura actual del recinte de bombament es troba en bon estat i no s'aprecien patologies significatives, es conclou que actualment la coberta és capaç de suportar les següents accions:

#### Recinte de bombament – Accions Permanents

|                          |      |                   |
|--------------------------|------|-------------------|
| Pes mitjà de la llosa    | 2,25 | $\text{kNm}^{-2}$ |
| Total accions permanents | 2,25 | $\text{kNm}^{-2}$ |

Recinte de bombament – Accions Variables

|                                                           |      |                   |
|-----------------------------------------------------------|------|-------------------|
| Manteniment                                               | 1,00 | kNm <sup>-2</sup> |
| Neu                                                       | 1,00 | kNm <sup>-2</sup> |
| Vent pressió: $0,52 \text{ kN/m}^2 \cdot 2,0 \cdot 0,2 =$ | 0,21 | kNm <sup>-2</sup> |
| Total accions variables                                   | 2,21 | kNm <sup>-2</sup> |

---

**7. ESTAT DE CÀRREGUES AMB LA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA EN LA COBERTA**

---

Les accions sobre la coberta amb la instal·lació dels panells fotovoltaics varia respecte a les de la coberta original en els següents aspectes:

- Cal afegir el pes propi dels panells, en el seu cas, les guies de suport i els contrapesos, com a càrrega variable en la superfície de la coberta.
- Cal afegir l'acció del vent de pressió sobre la coberta.
- Cal eliminar la sobrecàrrega d'ús en l'espai ocupat pels panells fotovoltaics.

La sobrecàrrega d'ús i la del pes de la instal·lació fotovoltaica són no-concomitants. La pressió del vent varia respecte l'estat original donada la inclinació necessària en els panells. La resta de càrregues i sobrecàrregues es mantenen invariables respecte el projecte original.

Recinte de bombament – Accions Permanents

|                       |      |                   |
|-----------------------|------|-------------------|
| Pes mitjà de la llosa | 2,25 | kNm <sup>-2</sup> |
| Total pesos propis    | 2,25 | kNm <sup>-2</sup> |

Recinte de bombament – Accions Variables

|                                                           |      |                   |
|-----------------------------------------------------------|------|-------------------|
| Instal·lació fotovoltaica                                 | 0,32 | kNm <sup>-2</sup> |
| Neu                                                       | 1,00 | kNm <sup>-2</sup> |
| Vent pressió: $0,52 \text{ kN/m}^2 \cdot 2,0 \cdot 0,4 =$ | 0,42 | kNm <sup>-2</sup> |
| Total accions variables                                   | 1,74 | kNm <sup>-2</sup> |

---

**8. CONCLUSIONS I RECOMANACIONS**

---

L'estructura de la coberta del recinte de bombament es troba en bon estat i no mostra signes de patologia estructural.

**La inspecció visual de la coberta ha posat de manifest eflorescències que poden haver estat produïdes per filtracions a través de la llosa de coberta.**

L'existència de panells solars sobre la coberta impossibilita que en l'àrea estrictament ocupada per ells i de manera simultània, hi actuï la sobrecàrrega d'ús de manteniment.

Donades les següents determinacions assolides en aquest informe:

- Les càrregues permanents de la coberta no varien pel fet de instal·lar els panells fotovoltaics projectats.
- La suma de les accions variables que actuen sobre la coberta original és de 2,21 kNm<sup>-2</sup> i sobre

la coberta amb la instal·lació fotovoltaica la suma és de  $1,74 \text{ kNm}^{-2}$ .

3. Les accions que podran actuar sobre la coberta, un cop instal·lats els panells fotovoltaics, no seran superiors, ans al contrari, seran menors a les que la coberta podria haver estat sotmeses fins a l'actualitat.

**De les determinacions anteriors es conclou que l'estructura de la coberta del recinte de bombament suporta correctament la instal·lació dels panells fotovoltaics projectada i sense cap mena de condicionant més enllà que el de les càrregues considerades.**

Es recomana que durant la instal·lació dels panells fotovoltaics no es col·loquin piles o conjunts de plaques que impliquin una sobrecàrrega repartida superior a  $1,50 \text{ kNm}^{-2}$ .

**Han estat detectades deficiències en l'àmbit de la impermeabilització de la coberta. Es recomana una revisió i, donat el cas, la posterior actuació correctora.**

Aquest informe ha estat conclòs per en Jordi Oliveras i Reder, arquitecte, col·legiat nº 24.776, el 25 de juliol de 2024.

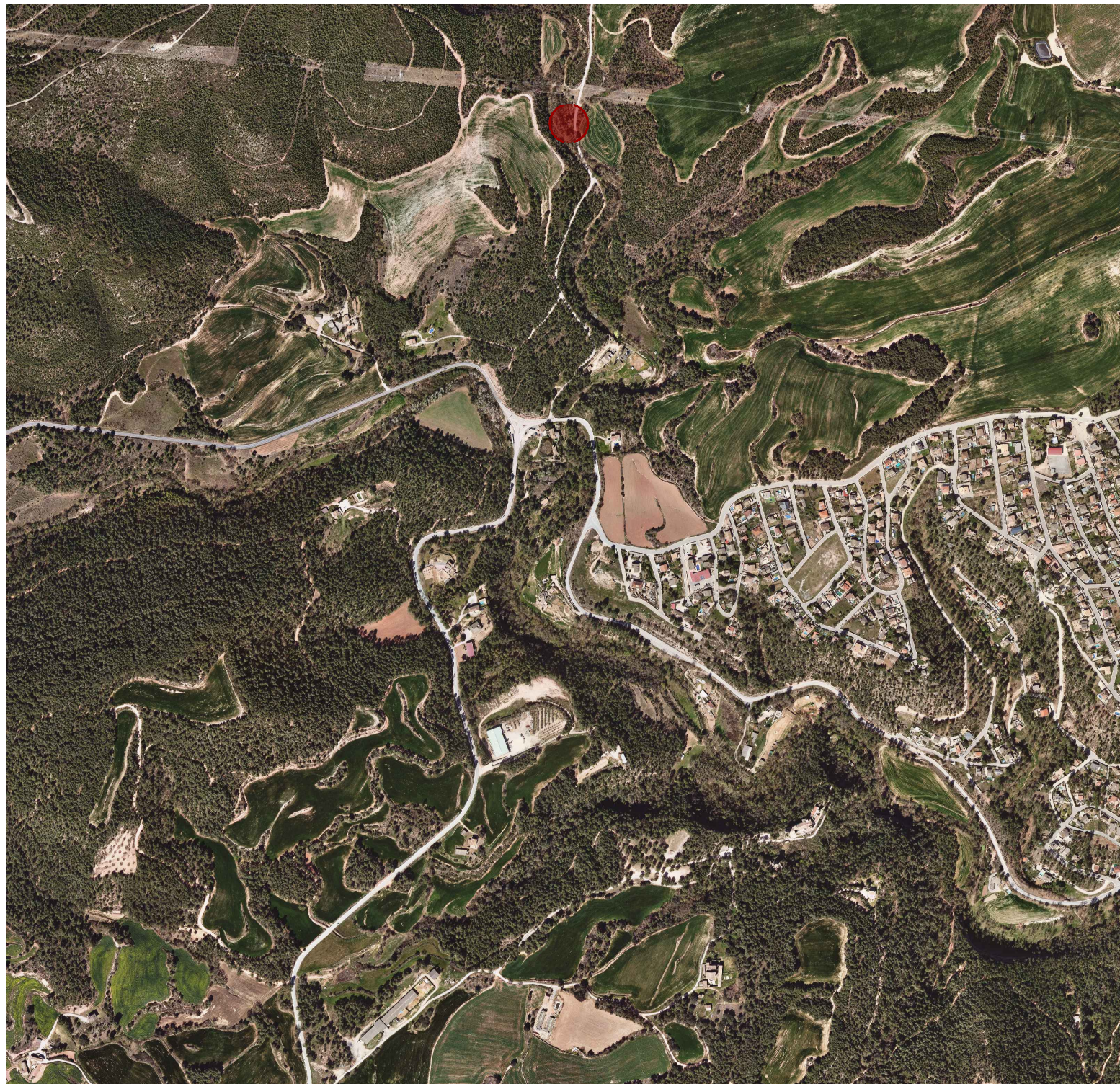
Jordi Oliveras i Reder – Arquitecte

## DOCUMENT 3 PLÀNOLS

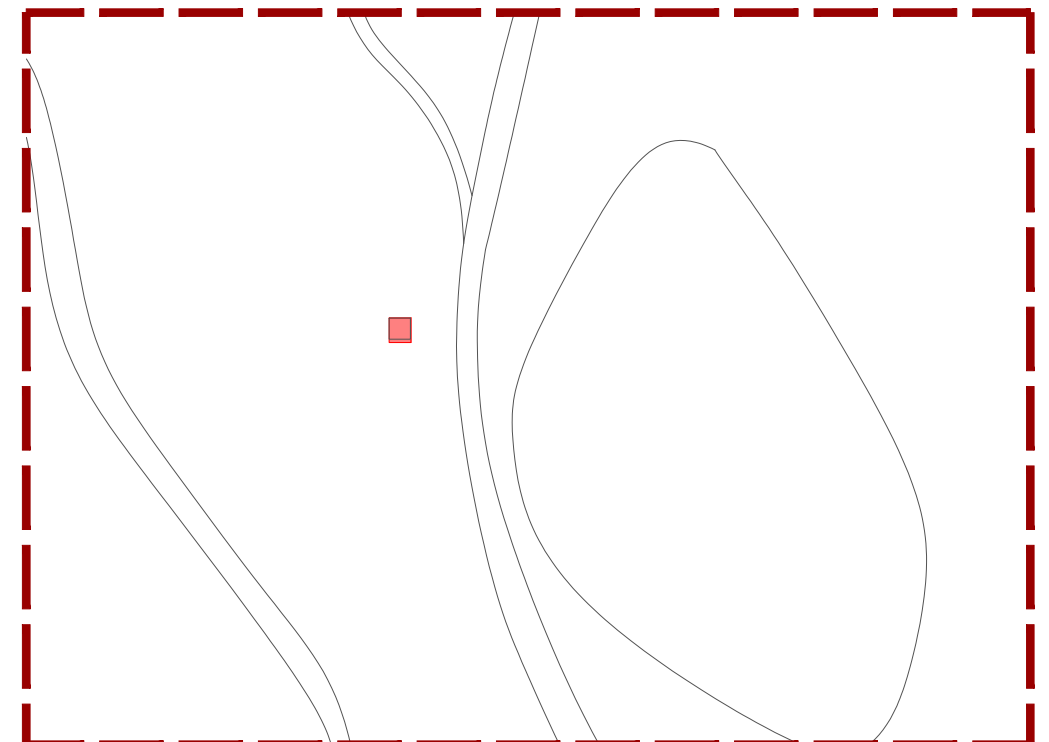
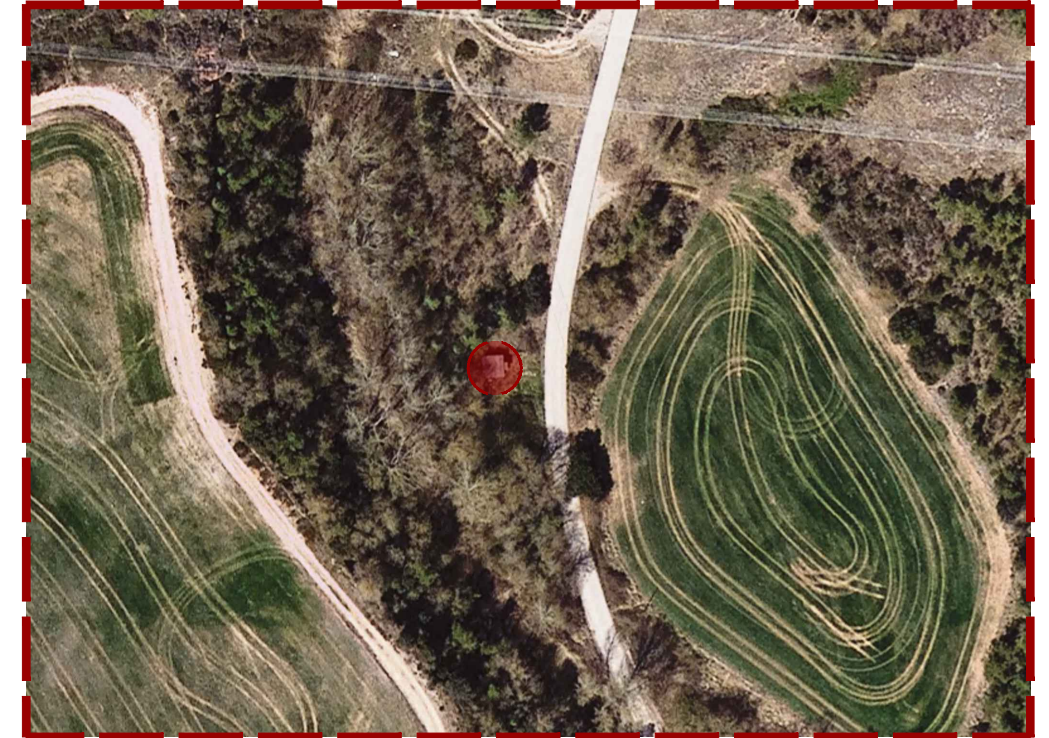
MEMÒRIA TÈCNICA DE DISSENY D'UNA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA DE 1,68 kWp PER AUTOCONSUM INDIVIDUAL AMB COMPENSACIÓ D'EXCEDENTS A LA COBERTA DE L'EDIFICI DE BOMBAMENT BOXEDA



## SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT



Situació. Escala: A3 1/10000



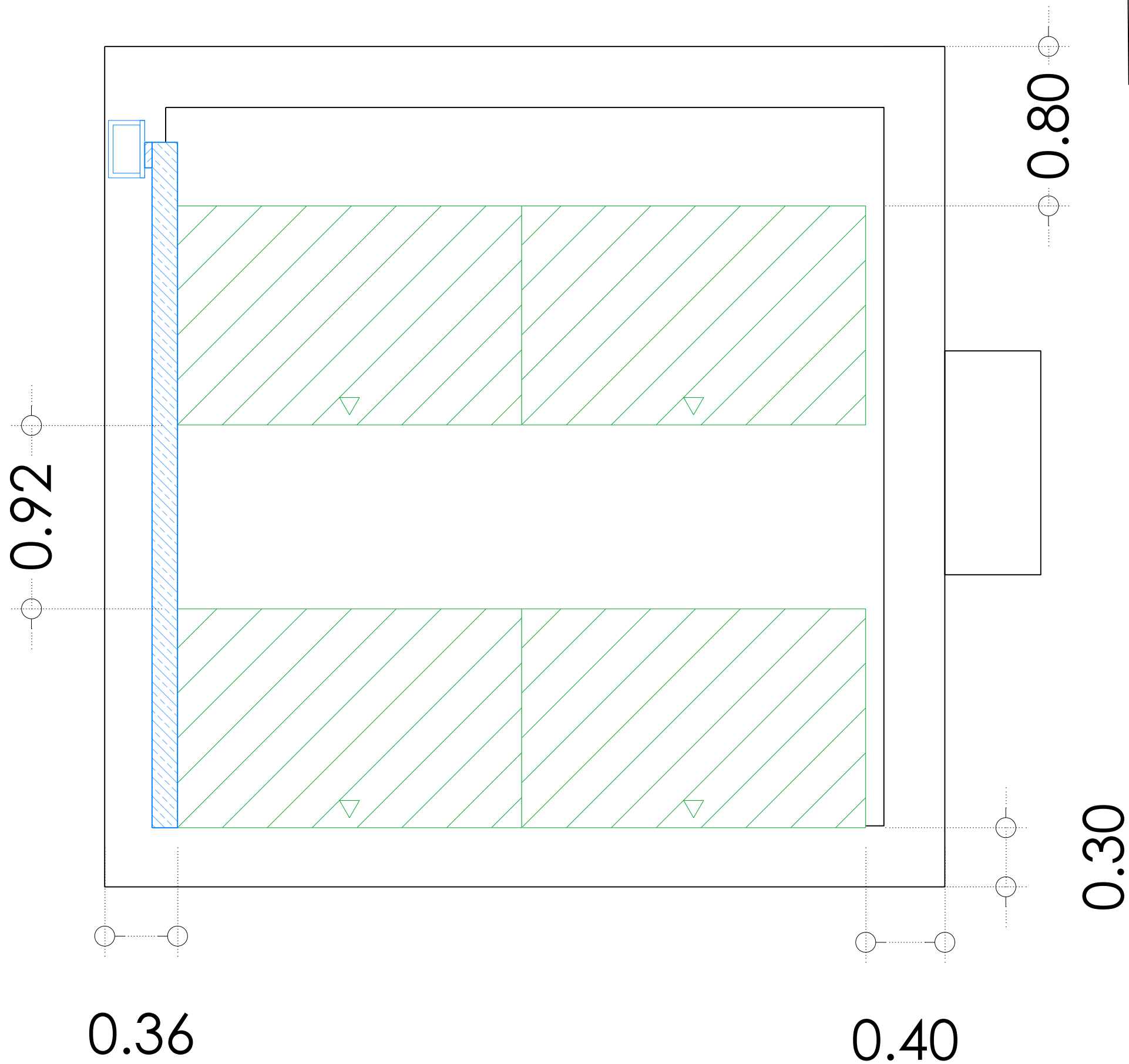
Emplaçament. Escala: A3 1/1500

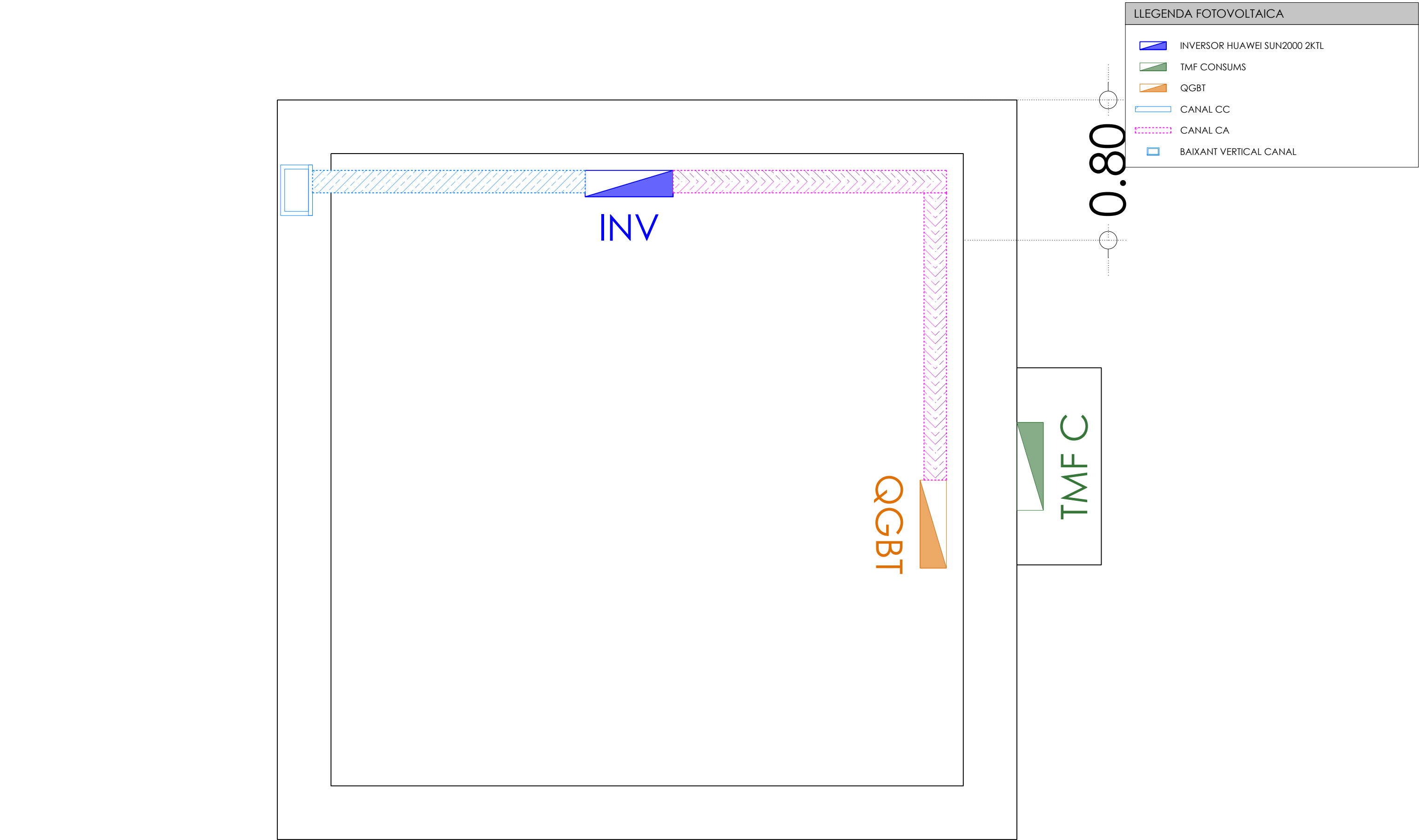
LLEGENDA FOTOVOLTAICA

PANELL FOTOVOLTAIC AXITEC 420W

CANAL CC

BAIXANT VERTICAL CANAL



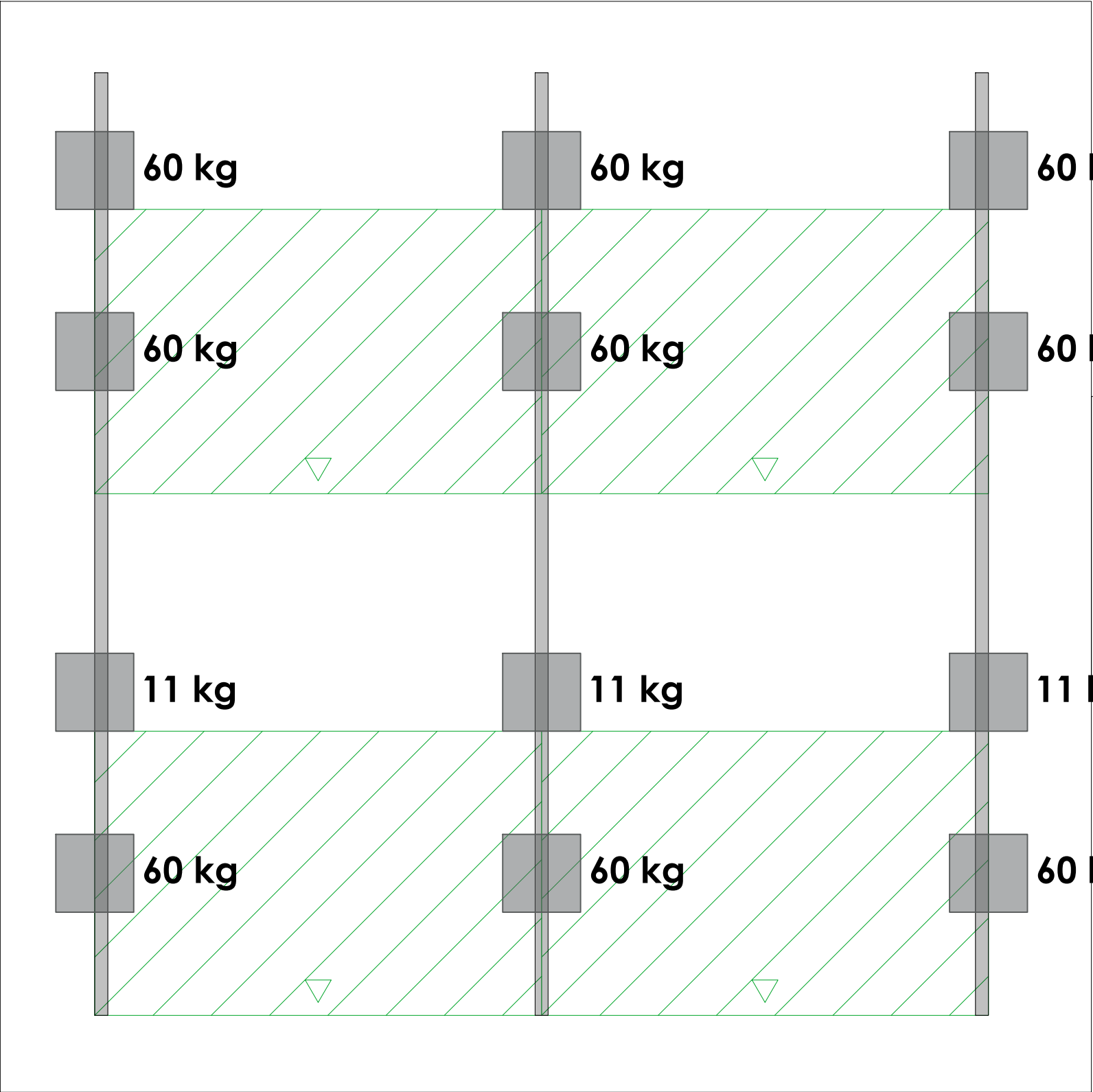


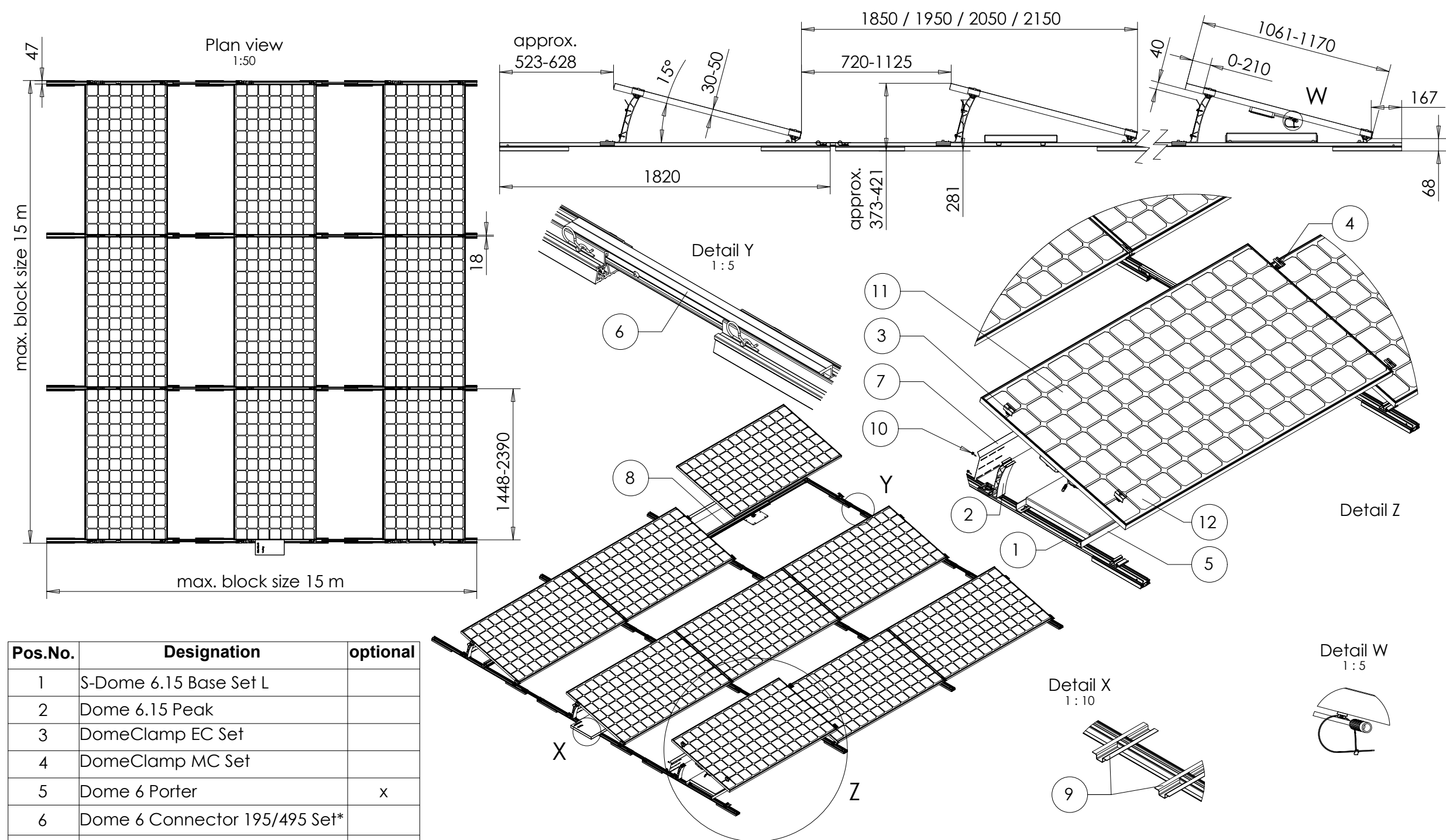
LLEGENDA ESTRUCTURA FV

Estructura metàl·lica de suport amb inclinació de 15°

Contrapesos de formigó

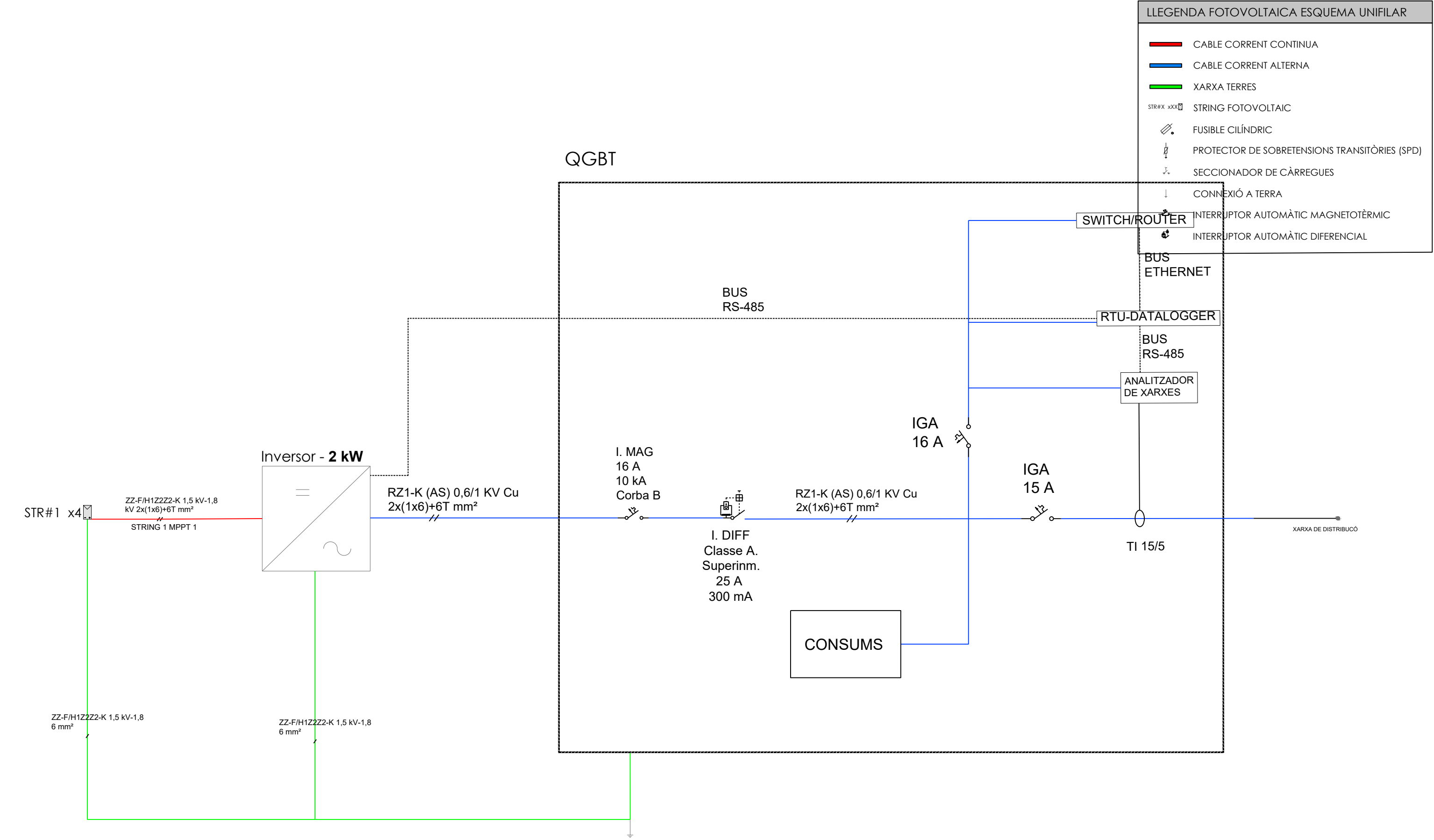
Panell FV de 420W



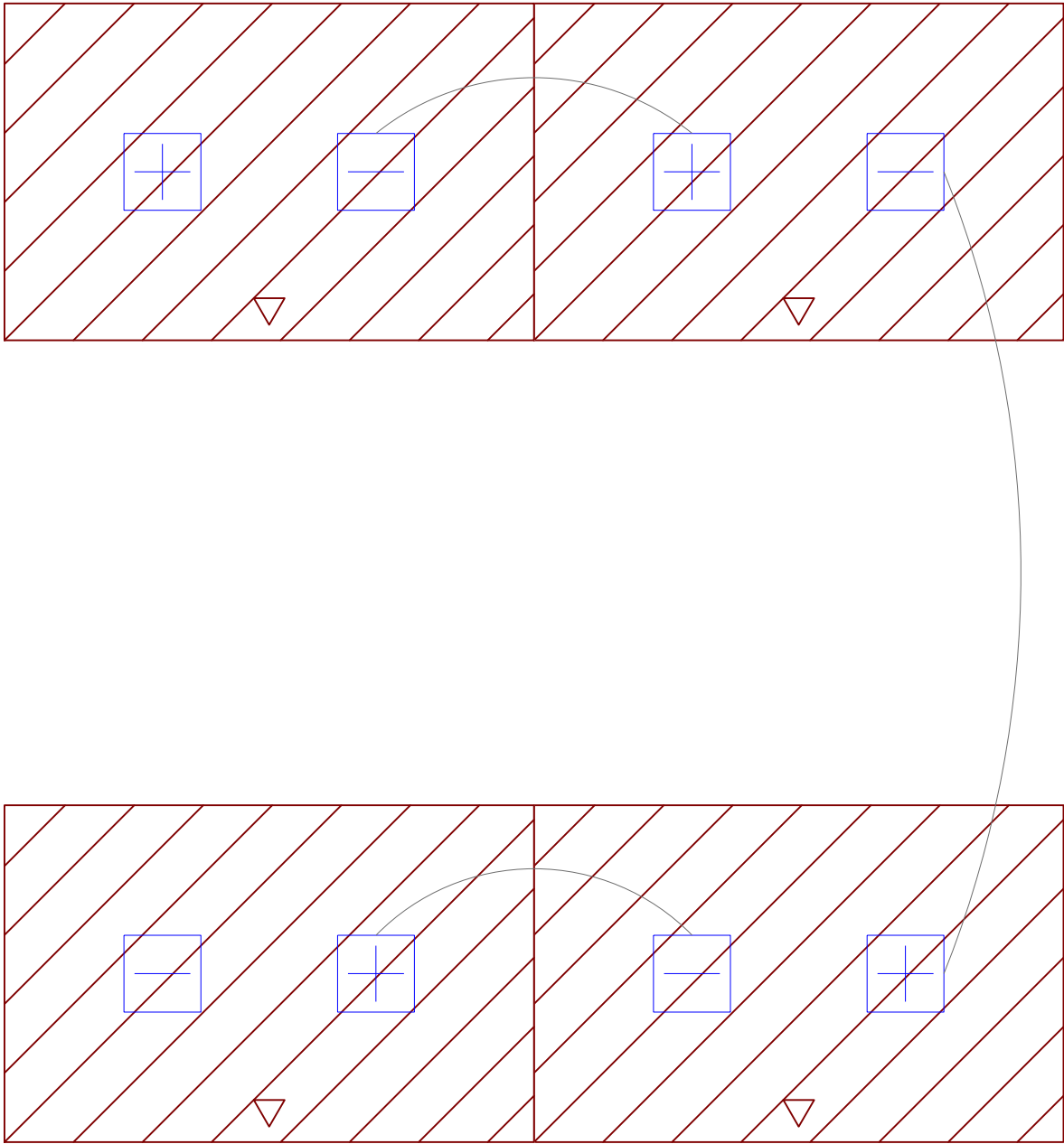


| Pos.No. | Designation                   | optional |
|---------|-------------------------------|----------|
| 1       | S-Dome 6.15 Base Set L        |          |
| 2       | Dome 6.15 Peak                |          |
| 3       | DomeClamp EC Set              |          |
| 4       | DomeClamp MC Set              |          |
| 5       | Dome 6 Porter                 | x        |
| 6       | Dome 6 Connector 195/495 Set* |          |
| 7       | S-Dome 6.15 Windbreaker       |          |
| 8       | Dome FixPro Set               | x        |
| 9       | Dome SpeedPorter              | x        |
| 10      | CableManager                  | x        |
| 11      | Self tapping screw            |          |
| 12      | Module                        |          |

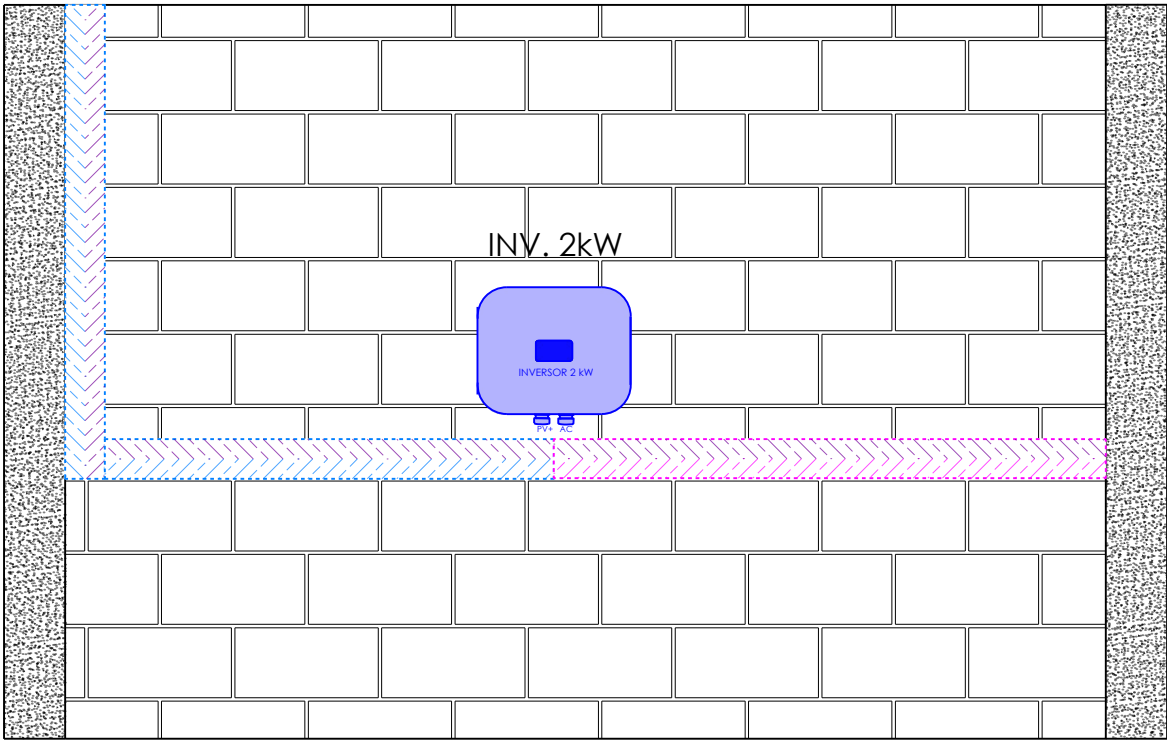
|               |                |
|---------------|----------------|
| *             | row space      |
| Connector 195 | 1850           |
| Connector 495 | 1950/2050/2150 |



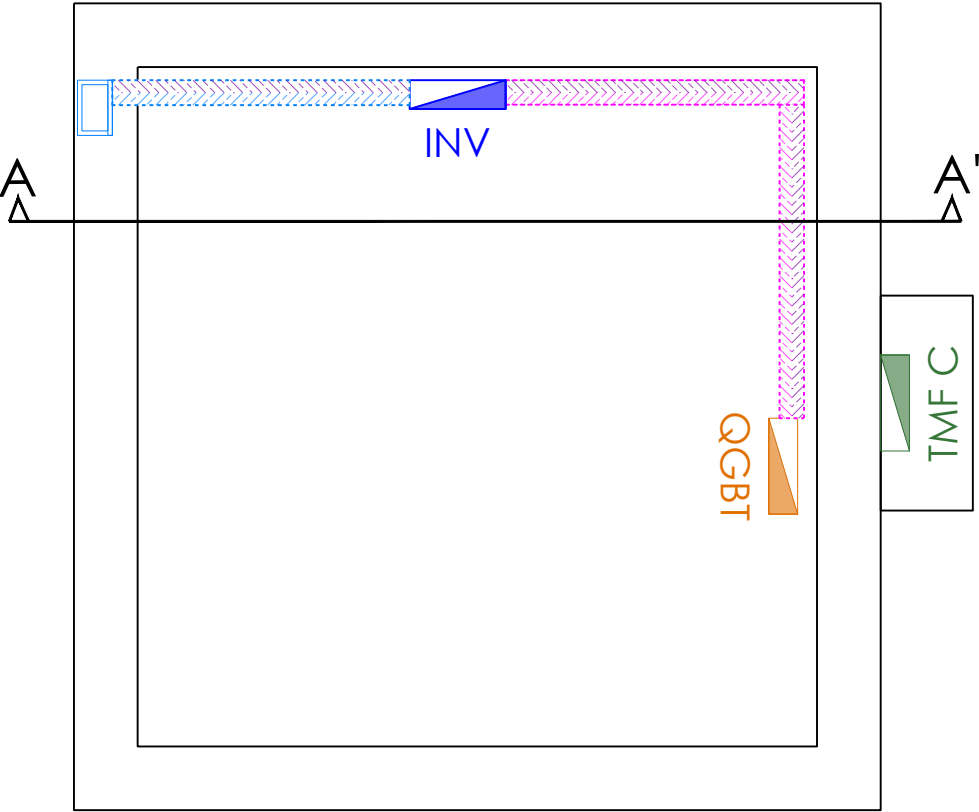
# STRING 1 (MPPT1)



ALÇAT SECCIÓ AA'



SECCIÓ A-A'



## DOCUMENT 4 PRESSUPOST

MEMÒRIA TÈCNICA DE DISSENY D'UNA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA DE 1,68 kWp PER AUTOCONSUM INDIVIDUAL AMB COMPENSACIÓ D'EXCEDENTS A LA COBERTA DE L'EDIFICI DE BOMBAMENT BOXEDA



AMIDAMENTS

Data: 17/06/24 Pàg.: 1

|         |    |                                |
|---------|----|--------------------------------|
| Obra    | 01 | PRESSUPOST FOTOVOLTAICA        |
| Capítol | 01 | ACTUACIONS PRÈVIES O AUXILIARS |
| Títol 3 | 01 | TRANSPORT I ACOPI              |

| NUM.            | CODI                                   | UA    | DESCRIPCIÓ                                                                |     |     |     |       |             |
|-----------------|----------------------------------------|-------|---------------------------------------------------------------------------|-----|-----|-----|-------|-------------|
| 1               | P129-0001                              | h     | Camió grua/Furgoneta per portar el material necessari per la instal·lació |     |     |     |       |             |
| Num.            | Text                                   | Tipus | [C]                                                                       | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula     |
| 1               | Camió/Furgoneta per portar el material |       | 3,000                                                                     |     |     |     | 3,000 | C#*D#*E#*F# |
| TOTAL AMIDAMENT |                                        |       |                                                                           |     |     |     | 3,000 |             |

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

| NUM. | CODI      | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------|-----------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1    | PGE5-0001 | u  | Subministrament i instal·lació de mòdul fotovoltaic de potència de pic 420 Wp, amb 108 cèl·lules monocristal·lines, de 1722x1134x30 mm, tensió circuit obert 38,11 V, Intensitat de curtcircuit 14,07 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 21,16% o equivalent. |

| Num.            | Text | Tipus | [C]   | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula     |
|-----------------|------|-------|-------|-----|-----|-----|-------|-------------|
| 1               |      |       | 4,000 |     |     |     | 4,000 | C#*D#*E#*F# |
| TOTAL AMIDAMENT |      |       |       |     |     |     | 4,000 |             |

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

| NUM.            | CODI      | UA    | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     |     |     |       |             |
|-----------------|-----------|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|-----|-------|-------------|
| 1               | PGE2-0001 | u     | Subministrament i instal·lació d'un inversor de connexió a xarxa, monofàsic, potència nominal de sortida 2.000W, tensió nominal de sortida de 230V, freqüència 50Hz, rang de tensions MPP a potència nominal entre 90 i 560 VDC, tensió màxima d'entrada 1.100VDC, rendiment (CE) 98,2%, 2 entrades MPPT, amb protecció contra polarització inversa CC, resistència al circuit CA, monitorització de presa de terra/de xarxa, unitat de seguiment de la corrent residual sensible a la corrent universal, grau de protecció IP66. |     |     |     |       |             |
| Num.            | Text      | Tipus | [C]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula     |
| 1               | Inversor  | T     | Unitats                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |     |     |     |       |             |
| 2               |           |       | 1,000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |     |     |     | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| TOTAL AMIDAMENT |           |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |     |     |     | 1,000 |             |

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

AMIDAMENTS

Data: 17/06/24 Pàg.: 2

|         |    |         |
|---------|----|---------|
| Títol 4 | 01 | COBERTA |
|---------|----|---------|

| NUM.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | CODI       | UA    | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      |      |       |        |             |     |     |       |         |   |  |  |        |  |  |  |        |             |                 |  |  |  |  |  |  |        |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|-------|--------|-------------|-----|-----|-------|---------|---|--|--|--------|--|--|--|--------|-------------|-----------------|--|--|--|--|--|--|--------|--|
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | P45C1-0001 | m3    | Subministrament i col·locació sobre sistema de muntatge de llosa de formigó prefabricada de dimensions 40 cmx40 cm x7 cm i 20 kg de pes.                                                                                                                                                                                                                               |      |      |       |        |             |     |     |       |         |   |  |  |        |  |  |  |        |             |                 |  |  |  |  |  |  |        |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |            |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |      |       |        |             |     |     |       |         |   |  |  |        |  |  |  |        |             |                 |  |  |  |  |  |  |        |  |
| <table><tr><th>Num.</th><th>Text</th><th>Tipus</th><th>[C]</th><th>[D]</th><th>[E]</th><th>[F]</th><th>TOTAL</th><th>Fórmula</th></tr><tr><td>1</td><td></td><td></td><td>28,000</td><td></td><td></td><td></td><td>28,000</td><td>C#*D#*E#*F#</td></tr><tr><td colspan="7">TOTAL AMIDAMENT</td><td>28,000</td><td></td></tr></table> |            |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Num. | Text | Tipus | [C]    | [D]         | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula | 1 |  |  | 28,000 |  |  |  | 28,000 | C#*D#*E#*F# | TOTAL AMIDAMENT |  |  |  |  |  |  | 28,000 |  |
| Num.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Text       | Tipus | [C]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | [D]  | [E]  | [F]   | TOTAL  | Fórmula     |     |     |       |         |   |  |  |        |  |  |  |        |             |                 |  |  |  |  |  |  |        |  |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |       | 28,000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      |      |       | 28,000 | C#*D#*E#*F# |     |     |       |         |   |  |  |        |  |  |  |        |             |                 |  |  |  |  |  |  |        |  |
| TOTAL AMIDAMENT                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |            |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |      |       | 28,000 |             |     |     |       |         |   |  |  |        |  |  |  |        |             |                 |  |  |  |  |  |  |        |  |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | P447-0002  | u     | Subministrament i instal·lació d'estructura d'alumini per a mòduls fotovoltaics instal·lat sobre coberta plana, amb els mòduls col·locats de manera inclinada a la coberta existent i fixant-los directament a aquesta utilitzant contrapesos.<br>Inclou material i accessoris necessaris per la completa fixació de l'estructura a la coberta segons projecte tècnic. |      |      |       |        |             |     |     |       |         |   |  |  |        |  |  |  |        |             |                 |  |  |  |  |  |  |        |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |            |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |      |       |        |             |     |     |       |         |   |  |  |        |  |  |  |        |             |                 |  |  |  |  |  |  |        |  |
| <table><tr><th>Num.</th><th>Text</th><th>Tipus</th><th>[C]</th><th>[D]</th><th>[E]</th><th>[F]</th><th>TOTAL</th><th>Fórmula</th></tr><tr><td>1</td><td></td><td></td><td>1,000</td><td></td><td></td><td></td><td>1,000</td><td>C#*D#*E#*F#</td></tr><tr><td colspan="7">TOTAL AMIDAMENT</td><td>1,000</td><td></td></tr></table>    |            |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Num. | Text | Tipus | [C]    | [D]         | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula | 1 |  |  | 1,000  |  |  |  | 1,000  | C#*D#*E#*F# | TOTAL AMIDAMENT |  |  |  |  |  |  | 1,000  |  |
| Num.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Text       | Tipus | [C]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | [D]  | [E]  | [F]   | TOTAL  | Fórmula     |     |     |       |         |   |  |  |        |  |  |  |        |             |                 |  |  |  |  |  |  |        |  |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |       | 1,000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      |      |       | 1,000  | C#*D#*E#*F# |     |     |       |         |   |  |  |        |  |  |  |        |             |                 |  |  |  |  |  |  |        |  |
| TOTAL AMIDAMENT                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |            |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |      |       | 1,000  |             |     |     |       |         |   |  |  |        |  |  |  |        |             |                 |  |  |  |  |  |  |        |  |

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

| NUM.            | CODI      | UA    | DESCRIPCIO                                                                                                                                                                                                                                                                                             |            |     |     |        |             |
|-----------------|-----------|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-----|-----|--------|-------------|
| 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               | String    | T     | Longitud                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Num cables |     |     |        |             |
| 2               | String    |       | 5,000                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2,000      |     |     | 10,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3               | Mermes    | P     | 5,000                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |            |     |     | 0,500  | PERORIGEN(  |
| TOTAL AMIDAMENT |           |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |            |     |     | 10,500 |             |

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

| NUM. | CODI      | UA    | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |     |     |     |       |         |
|------|-----------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|-----|-------|---------|
| 1    | PG33-E42Y | m     | Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata |     |     |     |       |         |
| Num. | Text      | Tipus | [C]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |

AMIDAMENTS

Data: 17/06/24

Pàg.: 3

|                 |          |   |          |          |       |             |  |  |
|-----------------|----------|---|----------|----------|-------|-------------|--|--|
| 1               | Tram     | T | Longitud | N cables |       |             |  |  |
| 2               | Inversor |   | 5,000    | 1,000    | 5,000 | C#*D#*E#*F# |  |  |
| 3               | Mermes   | P | 5,000    |          | 0,250 | PERORIGEN(  |  |  |
| TOTAL AMIDAMENT |          |   |          |          | 5,250 |             |  |  |

|         |    |                           |
|---------|----|---------------------------|
| Obra    | 01 | PRESSUPOST FOTOVOLTAICA   |
| Capítol | 02 | INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA |
| Títol 3 | 04 | CABLEJAT                  |
| Títol 4 | 03 | XARXA DE TERRA            |
| Títol 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               | String | T     | Longitud | Num cables |     |     |       |             |
| 2               | String |       | 5,000    | 1,000      |     |     | 5,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3               | Mermes | P     | 5,000    |            |     |     | 0,250 | PERORIGEN(  |
| TOTAL AMIDAMENT |        |       |          |            |     |     | 5,250 |             |

|         |    |                           |
|---------|----|---------------------------|
| Obra    | 01 | PRESSUPOST FOTOVOLTAICA   |
| Capítol | 02 | INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA |
| Títol 3 | 04 | CABLEJAT                  |
| Títol 4 | 03 | XARXA DE TERRA            |
| Títol 5 | 02 | CABLEJAT CA               |

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

|   |           |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---|-----------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | PG33-E42Y | m | Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata |
|---|-----------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| Num.            | Text     | Tipus | [C]      | [D]      | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula     |
|-----------------|----------|-------|----------|----------|-----|-----|-------|-------------|
| 1               | String   | T     | Longitud | N cables |     |     |       | C#*D#*E#*F# |
| 2               | Inversor |       | 5,000    | 1,000    |     |     | 5,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3               | Mermes   | P     | 5,000    |          |     |     | 0,250 | PERORIGEN(  |
| TOTAL AMIDAMENT |          |       |          |          |     |     | 5,250 |             |

|         |    |                           |
|---------|----|---------------------------|
| Obra    | 01 | PRESSUPOST FOTOVOLTAICA   |
| Capítol | 02 | INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA |
| Títol 3 | 05 | EQUIPS DE PROTECCIÓ       |
| Títol 4 | 01 | MAGNETOS                  |

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

AMIDAMENTS

Data: 17/06/24

Pàg.: 4

|   |           |   |                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---|-----------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 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 |
|---|-----------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| 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 FOTOVOLTAICA   |
| Capítol | 02 | INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA |
| Títol 3 | 05 | EQUIPS DE PROTECCIÓ       |
| Títol 4 | 02 | DIFERENCIALS              |

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

|   |           |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---|-----------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | PG4B-DWY9 | u | Interruptor diferencial de la classe A, gamma terciari, de 25 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,3 A, de desconexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN |
|---|-----------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| 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 FOTOVOLTAICA   |
| Capítol | 02 | INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA |
| Títol 3 | 06 | PAS D'INSTAL·LACIONS      |
| Títol 4 | 01 | CANALS                    |

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

|   |           |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---|-----------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | PG25-MBDY | m | Canal aïllant de PVC, amb 1 tapa per a distribució, de 30x60 mm, amb 2 compartiments, de color blanc, resistència a la penetració d'objectes sòlids IP4X, protecció mecànica contra impactes IK10, no propagador de la flama, obertura de la tapa amb eina especial, de temperatura de servei de -5°C a +60°C, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1, en sostre |
|---|-----------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| Num.            | Text    | Tipus | [C]      | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula     |
|-----------------|---------|-------|----------|-----|-----|-----|-------|-------------|
| 1               | String  | T     | Longitud |     |     |     |       |             |
| 2               | Coberta |       | 5,000    |     |     |     | 5,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3               | Mermes  | P     | 5,000    |     |     |     | 0,250 | PERORIGEN(  |
| TOTAL AMIDAMENT |         |       |          |     |     |     | 5,250 |             |

|         |    |                           |
|---------|----|---------------------------|
| Obra    | 01 | PRESSUPOST FOTOVOLTAICA   |
| Capítol | 02 | INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA |
| Títol 3 | 06 | PAS D'INSTAL·LACIONS      |
| Títol 4 | 03 | TUBS                      |

AMIDAMENTS

Data: 17/06/24

Pàg.: 5

| NUM.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | CODI      | UA    | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                 |      |      |       |       |             |     |     |       |         |   |        |   |          |  |  |  |  |  |   |         |  |       |  |  |  |       |             |   |        |   |       |  |  |  |       |            |                 |  |  |  |  |  |  |       |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|-------|-------|-------------|-----|-----|-------|---------|---|--------|---|----------|--|--|--|--|--|---|---------|--|-------|--|--|--|-------|-------------|---|--------|---|-------|--|--|--|-------|------------|-----------------|--|--|--|--|--|--|-------|--|
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | PG20-6SX8 | 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 |      |      |       |       |             |     |     |       |         |   |        |   |          |  |  |  |  |  |   |         |  |       |  |  |  |       |             |   |        |   |       |  |  |  |       |            |                 |  |  |  |  |  |  |       |  |
| <table><tr><th>Num.</th><th>Text</th><th>Tipus</th><th>[C]</th><th>[D]</th><th>[E]</th><th>[F]</th><th>TOTAL</th><th>Fórmula</th></tr><tr><td>1</td><td>String</td><td>T</td><td>Longitud</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>2</td><td>Coberta</td><td></td><td>3,000</td><td></td><td></td><td></td><td>3,000</td><td>C#*D#*E#*F#</td></tr><tr><td>3</td><td>Mermes</td><td>P</td><td>5,000</td><td></td><td></td><td></td><td>0,150</td><td>PERORIGEN(</td></tr><tr><td colspan="7">TOTAL AMIDAMENT</td><td>3,150</td><td></td></tr></table> |           |       |                                                                                                                                                                            | Num. | Text | Tipus | [C]   | [D]         | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula | 1 | String | T | Longitud |  |  |  |  |  | 2 | Coberta |  | 3,000 |  |  |  | 3,000 | C#*D#*E#*F# | 3 | Mermes | P | 5,000 |  |  |  | 0,150 | PERORIGEN( | TOTAL AMIDAMENT |  |  |  |  |  |  | 3,150 |  |
| Num.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Text      | Tipus | [C]                                                                                                                                                                        | [D]  | [E]  | [F]   | TOTAL | Fórmula     |     |     |       |         |   |        |   |          |  |  |  |  |  |   |         |  |       |  |  |  |       |             |   |        |   |       |  |  |  |       |            |                 |  |  |  |  |  |  |       |  |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | String    | T     | Longitud                                                                                                                                                                   |      |      |       |       |             |     |     |       |         |   |        |   |          |  |  |  |  |  |   |         |  |       |  |  |  |       |             |   |        |   |       |  |  |  |       |            |                 |  |  |  |  |  |  |       |  |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Coberta   |       | 3,000                                                                                                                                                                      |      |      |       | 3,000 | C#*D#*E#*F# |     |     |       |         |   |        |   |          |  |  |  |  |  |   |         |  |       |  |  |  |       |             |   |        |   |       |  |  |  |       |            |                 |  |  |  |  |  |  |       |  |
| 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Mermes    | P     | 5,000                                                                                                                                                                      |      |      |       | 0,150 | PERORIGEN(  |     |     |       |         |   |        |   |          |  |  |  |  |  |   |         |  |       |  |  |  |       |             |   |        |   |       |  |  |  |       |            |                 |  |  |  |  |  |  |       |  |
| TOTAL AMIDAMENT                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |           |       |                                                                                                                                                                            |      |      |       | 3,150 |             |     |     |       |         |   |        |   |          |  |  |  |  |  |   |         |  |       |  |  |  |       |             |   |        |   |       |  |  |  |       |            |                 |  |  |  |  |  |  |       |  |

Obra 01 PRESSUPOST FOTOVOLTAICA  
Capítol 03 CONTROL I MONITORATGE

| NUM.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | CODI      | UA    | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |      |      |       |       |             |     |     |       |         |   |  |  |       |  |  |  |       |             |                 |  |  |  |  |  |  |       |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|-------|-------|-------------|-----|-----|-------|---------|---|--|--|-------|--|--|--|-------|-------------|-----------------|--|--|--|--|--|--|-------|--|
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | PP44-6658 | m     | Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 6 U/UTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de l'incendi segons UNE-EN 50266, col·locat sota tub o canal                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      |      |       |       |             |     |     |       |         |   |  |  |       |  |  |  |       |             |                 |  |  |  |  |  |  |       |  |
| <table><tr><th>Num.</th><th>Text</th><th>Tipus</th><th>[C]</th><th>[D]</th><th>[E]</th><th>[F]</th><th>TOTAL</th><th>Fórmula</th></tr><tr><td>1</td><td></td><td></td><td>5,000</td><td></td><td></td><td></td><td>5,000</td><td>C#*D#*E#*F#</td></tr><tr><td colspan="7">TOTAL AMIDAMENT</td><td>5,000</td><td></td></tr></table> |           |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Num. | Text | Tipus | [C]   | [D]         | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula | 1 |  |  | 5,000 |  |  |  | 5,000 | C#*D#*E#*F# | TOTAL AMIDAMENT |  |  |  |  |  |  | 5,000 |  |
| Num.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Text      | Tipus | [C]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | [D]  | [E]  | [F]   | TOTAL | Fórmula     |     |     |       |         |   |  |  |       |  |  |  |       |             |                 |  |  |  |  |  |  |       |  |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |           |       | 5,000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      |      |       | 5,000 | C#*D#*E#*F# |     |     |       |         |   |  |  |       |  |  |  |       |             |                 |  |  |  |  |  |  |       |  |
| TOTAL AMIDAMENT                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |           |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |      |       | 5,000 |             |     |     |       |         |   |  |  |       |  |  |  |       |             |                 |  |  |  |  |  |  |       |  |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | PG55-0001 | u     | <p>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.</p> <p>Altres característiques són:</p> <p>Mesurament de corrent amb transformadors de mesura ITF .../5 A,.../1A, transformadors MC .../250 mA i Pincres FLEX-MAG, segons tipus</p> <p>Amb tecnologia ITF: Protecció d'aïllament galvànic ITF.</p> <p>Format carril DIN de només 3 mòduls.</p> <p>Pantalla retro il·luminada d'alt contrast.</p> <p>Muntatge a plafó 72 x 72 mm amb adaptador frontal.</p> <p>Comunicacions Ethernet, Wi-Fi i Bluetooth®</p> <p>Configuració de comunicacions per App (MyConfig) i pàgina web.</p> <p>Tapa cobreix bornes precintable.</p> <p>Visualitzador d'harmonics en tensió i corrent fins al 31è.</p> |      |      |       |       |             |     |     |       |         |   |  |  |       |  |  |  |       |             |                 |  |  |  |  |  |  |       |  |
| <table><tr><th>Num.</th><th>Text</th><th>Tipus</th><th>[C]</th><th>[D]</th><th>[E]</th><th>[F]</th><th>TOTAL</th><th>Fórmula</th></tr><tr><td>1</td><td></td><td></td><td>1,000</td><td></td><td></td><td></td><td>1,000</td><td>C#*D#*E#*F#</td></tr><tr><td colspan="7">TOTAL AMIDAMENT</td><td>1,000</td><td></td></tr></table> |           |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Num. | Text | Tipus | [C]   | [D]         | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula | 1 |  |  | 1,000 |  |  |  | 1,000 | C#*D#*E#*F# | TOTAL AMIDAMENT |  |  |  |  |  |  | 1,000 |  |
| Num.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Text      | Tipus | [C]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | [D]  | [E]  | [F]   | TOTAL | Fórmula     |     |     |       |         |   |  |  |       |  |  |  |       |             |                 |  |  |  |  |  |  |       |  |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |           |       | 1,000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      |      |       | 1,000 | C#*D#*E#*F# |     |     |       |         |   |  |  |       |  |  |  |       |             |                 |  |  |  |  |  |  |       |  |
| TOTAL AMIDAMENT                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |           |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |      |       | 1,000 |             |     |     |       |         |   |  |  |       |  |  |  |       |             |                 |  |  |  |  |  |  |       |  |
| 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |      |       |       |             |     |     |       |         |   |  |  |       |  |  |  |       |             |                 |  |  |  |  |  |  |       |  |
| <table><tr><th>Num.</th><th>Text</th><th>Tipus</th><th>[C]</th><th>[D]</th><th>[E]</th><th>[F]</th><th>TOTAL</th><th>Fórmula</th></tr><tr><td>1</td><td></td><td></td><td>1,000</td><td></td><td></td><td></td><td>1,000</td><td>C#*D#*E#*F#</td></tr></table>                                                                     |           |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Num. | Text | Tipus | [C]   | [D]         | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula | 1 |  |  | 1,000 |  |  |  | 1,000 | C#*D#*E#*F# |                 |  |  |  |  |  |  |       |  |
| Num.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Text      | Tipus | [C]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | [D]  | [E]  | [F]   | TOTAL | Fórmula     |     |     |       |         |   |  |  |       |  |  |  |       |             |                 |  |  |  |  |  |  |       |  |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |           |       | 1,000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      |      |       | 1,000 | C#*D#*E#*F# |     |     |       |         |   |  |  |       |  |  |  |       |             |                 |  |  |  |  |  |  |       |  |

AMIDAMENTS

Data: 17/06/24

Pàg.: 6

|                                                                                                                                                                                                                                                                |           |       | TOTAL AMIDAMENT                                                                                                                                                                                                                                                                       |     |     |     | 1,000           |             |       |      |       |     |     |     |     |       |         |   |  |  |       |  |  |  |       |             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|-----|-----------------|-------------|-------|------|-------|-----|-----|-----|-----|-------|---------|---|--|--|-------|--|--|--|-------|-------------|
| 4                                                                                                                                                                                                                                                              | PG2P-6T0A | m     | Tub rígid de plàstic sense halògens, de 16 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment                  |     |     |     |                 |             |       |      |       |     |     |     |     |       |         |   |  |  |       |  |  |  |       |             |
| <table><tr><th>Num.</th><th>Text</th><th>Tipus</th><th>[C]</th><th>[D]</th><th>[E]</th><th>[F]</th><th>TOTAL</th><th>Fórmula</th></tr><tr><td>1</td><td></td><td></td><td>5,000</td><td></td><td></td><td></td><td>5,000</td><td>C#*D#*E#*F#</td></tr></table> |           |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |     |     |     |                 |             | Num.  | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula | 1 |  |  | 5,000 |  |  |  | 5,000 | C#*D#*E#*F# |
| Num.                                                                                                                                                                                                                                                           | Text      | Tipus | [C]                                                                                                                                                                                                                                                                                   | [D] | [E] | [F] | TOTAL           | Fórmula     |       |      |       |     |     |     |     |       |         |   |  |  |       |  |  |  |       |             |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                              |           |       | 5,000                                                                                                                                                                                                                                                                                 |     |     |     | 5,000           | C#*D#*E#*F# |       |      |       |     |     |     |     |       |         |   |  |  |       |  |  |  |       |             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                |           |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |     |     |     | TOTAL AMIDAMENT |             | 5,000 |      |       |     |     |     |     |       |         |   |  |  |       |  |  |  |       |             |
| 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                                             |     |     |     |                 |             |       |      |       |     |     |     |     |       |         |   |  |  |       |  |  |  |       |             |
| <table><tr><th>Num.</th><th>Text</th><th>Tipus</th><th>[C]</th><th>[D]</th><th>[E]</th><th>[F]</th><th>TOTAL</th><th>Fórmula</th></tr><tr><td>1</td><td></td><td></td><td>1,000</td><td></td><td></td><td></td><td>1,000</td><td>C#*D#*E#*F#</td></tr></table> |           |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |     |     |     |                 |             | Num.  | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula | 1 |  |  | 1,000 |  |  |  | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| Num.                                                                                                                                                                                                                                                           | Text      | Tipus | [C]                                                                                                                                                                                                                                                                                   | [D] | [E] | [F] | TOTAL           | Fórmula     |       |      |       |     |     |     |     |       |         |   |  |  |       |  |  |  |       |             |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                              |           |       | 1,000                                                                                                                                                                                                                                                                                 |     |     |     | 1,000           | C#*D#*E#*F# |       |      |       |     |     |     |     |       |         |   |  |  |       |  |  |  |       |             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                |           |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |     |     |     | TOTAL AMIDAMENT |             | 1,000 |      |       |     |     |     |     |       |         |   |  |  |       |  |  |  |       |             |
| 6                                                                                                                                                                                                                                                              | PP71-0001 | 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 i integració de protocol per a comunicacions amb plataforma de monitoratge. Inclou font d'alimentació i convertidor RS485/USB. |     |     |     |                 |             |       |      |       |     |     |     |     |       |         |   |  |  |       |  |  |  |       |             |
| <table><tr><th>Num.</th><th>Text</th><th>Tipus</th><th>[C]</th><th>[D]</th><th>[E]</th><th>[F]</th><th>TOTAL</th><th>Fórmula</th></tr><tr><td>1</td><td></td><td></td><td>1,000</td><td></td><td></td><td></td><td>1,000</td><td>C#*D#*E#*F#</td></tr></table> |           |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |     |     |     |                 |             | Num.  | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula | 1 |  |  | 1,000 |  |  |  | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| 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 FOTOVOLTAICA          |  |
| Capítol | 04 | LEGALITZACIÓ I PROJECTE AS-BUILT |  |

| NUM.                                                                                                                                                                                                                                                           | CODI      | UA    | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |      |      |       |                 |             |       |      |       |         |     |     |     |       |         |   |  |       |             |  |  |  |       |             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|-------|-----------------|-------------|-------|------|-------|---------|-----|-----|-----|-------|---------|---|--|-------|-------------|--|--|--|-------|-------------|
| 1                                                                                                                                                                                                                                                              | PPAB-0001 | u     | Confecció del projecte i plànols As-Built.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |      |      |       |                 |             |       |      |       |         |     |     |     |       |         |   |  |       |             |  |  |  |       |             |
| <table><tr><th>Num.</th><th>Text</th><th>Tipus</th><th>[C]</th><th>[D]</th><th>[E]</th><th>[F]</th><th>TOTAL</th><th>Fórmula</th></tr><tr><td>1</td><td></td><td></td><td>1,000</td><td></td><td></td><td></td><td>1,000</td><td>C#*D#*E#*F#</td></tr></table> |           |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Num. | Text | Tipus | [C]             | [D]         | [E]   | [F]  | TOTAL | Fórmula | 1   |     |     | 1,000 |         |   |  | 1,000 | C#*D#*E#*F# |  |  |  |       |             |
| 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:<br>- Sol·licitud, obtenció i acceptació dels permisos d'accés i connexió amb l'empresa distribuïdora. Inclou les execucions d'adaptació de xarxa necessàries.<br>- Legalització elèctrica i inscripció en el RITSIC.<br>- Sol·licitud i obtenció del contracte tècnic d'accés (CTA) amb l'empresa distribuïdora.<br>- Sol·licitud i obtenció de l'autorització d'explotació definitiva. Inscripció en el registre d'autoconsum (RAC) |      |      |       |                 |             |       |      |       |         |     |     |     |       |         |   |  |       |             |  |  |  |       |             |
| <table><tr><th>Num.</th><th>Text</th><th>Tipus</th><th>[C]</th><th>[D]</th><th>[E]</th><th>[F]</th><th>TOTAL</th><th>Fórmula</th></tr><tr><td>1</td><td></td><td></td><td>1,000</td><td></td><td></td><td></td><td>1,000</td><td>C#*D#*E#*F#</td></tr></table> |           |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |      |       |                 |             | Num.  | Text | Tipus | [C]     | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula | 1 |  |       | 1,000       |  |  |  | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| 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.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |      |      |       |                 |             |       |      |       |         |     |     |     |       |         |   |  |       |             |  |  |  |       |             |

AMIDAMENTS

| 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 FOTOVOLTAICA  
Capítol 05 GESTIÓ DE RESIDUS

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIO |
|------|------|----|------------|
|------|------|----|------------|

1 P2RA-EU1V m3 Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de plàstic no perillosos amb una densitat 0,035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 02 03 segons la Llista Europea de Residus

| Num.            | Text     | Tipus | [C]   | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula     |
|-----------------|----------|-------|-------|-----|-----|-----|-------|-------------|
| 1               | Concepte | T     | m3    |     |     |     |       |             |
| 2               |          |       | 0,100 |     |     |     | 0,100 | C#*D#*E#*F# |
| TOTAL AMIDAMENT |          |       |       |     |     |     | 0,100 |             |

2 P2RA-EU1X m3 Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de paper i cartró no perillosos amb una densitat 0,04 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 15 01 01 segons la Llista Europea de Residus

| Num.            | Text     | Tipus | [C]   | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula     |
|-----------------|----------|-------|-------|-----|-----|-----|-------|-------------|
| 1               | Concepte | T     | m3    |     |     |     |       |             |
| 2               |          |       | 0,100 |     |     |     | 0,100 | C#*D#*E#*F# |
| TOTAL AMIDAMENT |          |       |       |     |     |     | 0,100 |             |

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

| Num.            | Text                   | Tipus | [C]   | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula     |
|-----------------|------------------------|-------|-------|-----|-----|-----|-------|-------------|
| 1               | Concepte               | T     | m3    |     |     |     |       |             |
| 2               | Residus de construcció |       | 0,100 |     |     |     | 0,100 | C#*D#*E#*F# |
| 3               |                        |       | 0,000 |     |     |     | 0,000 | C#*D#*E#*F# |
| TOTAL AMIDAMENT |                        |       |       |     |     |     | 0,100 |             |

4 P2R6-4I4K m3 Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 7 t, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km

| Num.            | Text     | Tipus | [C]   | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula     |
|-----------------|----------|-------|-------|-----|-----|-----|-------|-------------|
| 1               | Concepte | T     | m3    |     |     |     |       |             |
| 2               |          |       | 0,100 |     |     |     | 0,100 | C#*D#*E#*F# |
| TOTAL AMIDAMENT |          |       |       |     |     |     | 0,100 |             |

5 P2RA-EU2N m3 Disposició controlada en centre de reciclatge de residus barrejats inerts amb una densitat 1 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 07 segons la Llista Europea de Residus

| Num. | Text     | Tipus | [C]   | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula     |
|------|----------|-------|-------|-----|-----|-----|-------|-------------|
| 1    | Concepte | T     | m3    |     |     |     |       |             |
| 2    |          |       | 0,100 |     |     |     | 0,100 | C#*D#*E#*F# |

AMIDAMENTS

|   |           |    |                                                                                                                                 |  |       |
|---|-----------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------|
|   |           |    | TOTAL AMIDAMENT                                                                                                                 |  | 0,100 |
| 6 | P2R2-EU9Q | m3 | Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals |  |       |

| Num.            | Text     | Tipus | [C]   | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula     |
|-----------------|----------|-------|-------|-----|-----|-----|-------|-------------|
| 1               | Concepte | T     | m3    |     |     |     |       |             |
| 2               |          |       | 0,100 |     |     |     | 0,100 | C#*D#*E#*F# |
| TOTAL AMIDAMENT |          |       |       |     |     |     | 0,100 |             |

Obra 01 PRESSUPOST FOTOVOLTAICA  
Capítol 06 SEGURETAT I SALUT

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIO |
|------|------|----|------------|
|------|------|----|------------|

1 PESS-0001 PA Seguretat i salut en l'obra. Inclou:  
  
- Realització de l'informe de EBSS.  
- Aprovació de l'informe de EBSS a l'obra.  
- Explicació per part del coordinador de Seguretat i Salut als operaris el compliment de l'EBSS.  
- Material necessari pel seu compliment: escales, cascs, línies de vida temporals, arnés...

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

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 17/06/24 Pàg.: 1

MA D'OBRA

| CODI     | UA | DESCRIPCIÓ              | PREU       |
|----------|----|-------------------------|------------|
| A01-FEPD | h  | Ajudant electricista    | 26,56000 € |
| A01-FEPH | h  | Ajudant muntador        | 26,61000 € |
| A0D-0007 | h  | Manobre                 | 24,92000 € |
| A0F-000E | h  | Oficial 1a electricista | 31,34000 € |
| A0F-000R | h  | Oficial 1a muntador     | 31,34000 € |

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 17/06/24 Pàg.: 2

MAQUINÀRIA

| CODI      | UA | DESCRIPCIÓ                                    | PREU       |
|-----------|----|-----------------------------------------------|------------|
| C138-00KR | h  | Pala carregadora sobre pneumàtics de 8 a 14 t | 91,46000 € |
| C152-003B | h  | Camió grua                                    | 65,03000 € |
| C154-003N | h  | Camió per a transport de 7 t                  | 48,16000 € |

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

| CODI                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | PREU      |   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---|
| B06E-0001                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | u  | LLosa formigó prefabricada de 40x40cm, g=7cm de forma quadrada de 20 kg                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 5,00000   | € |
| B2RA-28TS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | t  | Disposició controlada en centre de reciclatge de residus barrejats inerts amb una densitat 1 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 07 segons la Llista Europea de Residus                                                                                                                                                                        | 24,73000  | € |
| B2RA-28TU                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | t  | Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de plàstic no perillosos amb una densitat 0,035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 02 03 segons la Llista Europea de Residus                                                                                                                                                            | 0,00000   | € |
| B2RA-28UL                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | t  | Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de paper i cartró no perillosos amb una densitat 0,04 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 15 01 01 segons la Llista Europea de Residus                                                                                                                                                      | 0,00000   | € |
| B447-0002                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | u  | Subministrament i instal·lació d'estructura d'alumini per a mòduls fotovoltaics instal·lat sobre coberta plana, amb els mòduls col·locats de manera inclinada a la coberta existent i fixant-los directament a aquesta utilitzant contrapesos.<br>Inclou material i accessoris necessaris per la completa fixació de l'estructura a la coberta segons projecte tècnic. | 437,19000 | € |
| BG23-2IZ5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | m  | Canal aïllant de PVC, amb 1 tapa per a distribució, de 30x60 mm, amb 2 compartiments com a màxim, de color blanc, protecció mecànica contra impactes IK10, no propagador de la flama, obertura de la tapa amb eina especial, de temperatura de servei de -5°C a +60°C, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1                                                           | 5,27000   | € |
| BG2C-2YF7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | m  | Envà separador per a canal, de PVC, de 30 mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 0,98000   | € |
| 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                                                                                                                                                                                                                          | 5,55000   | € |
| BG2P-1KUY                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | m  | Tub rígid de plàstic sense halògens, de 16 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V                                                                                                                                                | 3,14000   | € |
| BG33-G2SX                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | m  | Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums                                                                             | 1,28000   | € |
| 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                                                                                              | 0,57000   | € |
| BG49-18GG                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | u  | Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (1P+N), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN                                                                                                 | 28,30000  | € |
| 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                                                                                                   | 33,27000  | € |
| BG4L-09Y4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | u  | Interruptor diferencial de la classe A, gamma terciari, de 25 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de 0,3 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              | 131,14000 | € |
| 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.                                                                                                                                                                                    | 272,00000 | € |
| Altres característiques són:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |           |   |
| Mesurament de corrent amb transformadors de mesura ITF .../5 A,.../1A, transformadors MC .../250 mA i Pinces FLEX-MAG, segons tipus<br>Amb tecnologia ITF: Protecció d'aïllament galvànic ITF.<br>Format carril DIN de només 3 mòduls.<br>Pantalla retro il·luminada d'alt contrast.<br>Muntatge a plafó 72 x 72 mm amb adaptador frontal.<br>Comunicacions Ethernet, Wi-Fi i Bluetooth®<br>Configuració de comunicacions per App (MyConfig) i pàgina web.<br>Tapa cobreix bornes precintable.<br>Visualitzador d'harmònics en tensió i corrent fins al 31è. |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |           |   |
| BGE2-0001                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | u  | Subministrament i instal·lació d'un inversor de connexió a xarxa, monofàsic, potència nominal de sortida 2.000W, tensió nominal de sortida de 230V, freqüència 50Hz, rang de tensions MPP a                                                                                                                                                                            | 492,53000 | € |

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

| CODI      | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | PREU      |   |
|-----------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---|
|           |    | potència nominal entre 90 i 560 VDC, tensió màxima d'entrada 1.100VDC, rendiment (CE) 98,2%, 2 entrades MPPT, amb protecció contra polarització inversa CC, resistència al circuit CA, monitorització de presa de terra/de xarxa, unitat de seguiment de la corrent residual sensible a la corrent universal, grau de protecció IP66.                                                                                                                                   |           |   |
| BGE5-0001 | u  | Mòdul fotovoltaic de potència de pic 420 Wp, amb 108 cèl·lules monocristalines, de 1722x1134x30 mm, tensió circuit obert 38,11 V, Intensitat de curtcircuit 14,07 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 21,16% o equivalent. | 80,00000  | € |
| BGW7-20N8 | u  | Part proporcional d'accessoris per a inversor fotovoltaic                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 10,23000  | € |
| BGW7-20NA | u  | Part proporcional d'accessoris per a mòdul fotovoltaic                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 10,23000  | € |
| BGWC-09N4 | u  | Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids de PVC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 0,17000   | € |
| BGWC-09N6 | u  | Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids d'acer                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 0,27000   | € |
| BGWD-0AS2 | u  | Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0,51000   | € |
| BGWD-0AS3 | u  | Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0,46000   | € |
| BGWG-M31I | m  | Part proporcional d'accessoris de canal de PVC de 60 mm d'amplària, de 30 mm d'alçària, de color blanc                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1,32000   | € |
| BP44-1A3N | m  | Cable per a transmissió de dades amb conductors de coure, de 4 parells, categoria 6 U/UTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de l'incendi segons UNE-EN 50266, classe de reacció al foc Dca-s2, d2, a2 segons la norma UNE-EN 50575                                                                                                                                                         | 1,08000   | € |
| BP71-0001 | 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 i integració de protocol per a comunicacions amb plataforma Sentilo. Inclou font d'alimentació i convertor RS485/USB.                                                                                                                                                                                            | 250,00000 | € |
| BP7E-H5SW | u  | Commutador (switch) gestionable, de 8 ports 10/100/1000 Mbps RJ45 i 1 port tipus SFP 1/10Gbps compatible amb alimentació Ethernet (PoE/PoE+) IEEE 802.3af i 802.3at, per armari tipus rack, amb alimentació a 240V                                                                                                                                                                                                                                                      | 134,88000 | € |

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 17/06/24 Pàg.: 5

PARTIDES D'OBRA

| NÚM        | CODI      | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                | PREU                   |            |          |          |
|------------|-----------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------------|----------|----------|
| P-1        | P129-0001 | h  | Camió grua/Furgoneta per portar el material necessari per la instal·lació                                                                                                                                 | Rend.: 1,000           | 65,03      | e        |          |
| Maquinària |           |    |                                                                                                                                                                                                           | Unitats                | Preu       | Parcial  | Import   |
|            | C152-003B | h  | Camió grua                                                                                                                                                                                                | 1,000 /R x             | 65,03000 = | 65,03000 |          |
|            |           |    |                                                                                                                                                                                                           | Subtotal:              |            | 65,03000 | 65,03000 |
|            |           |    |                                                                                                                                                                                                           | COST DIRECTE           |            |          | 65,03000 |
|            |           |    |                                                                                                                                                                                                           | DESPESES INDIRECTES    | 0,00 %     |          | 0,00000  |
|            |           |    |                                                                                                                                                                                                           | COST EXECUCIÓ MATERIAL |            |          | 65,03000 |
| P-2        | P2R2-EU9Q | m3 | Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals                                                                           | Rend.: 1,000           | 25,29      | e        |          |
| Ma d'obra  |           |    |                                                                                                                                                                                                           | Unitats                | Preu       | Parcial  | Import   |
|            | A0D-0007  | h  | Manobre                                                                                                                                                                                                   | 1,000 /R x             | 24,92000 = | 24,92000 |          |
|            |           |    |                                                                                                                                                                                                           | Subtotal:              |            | 24,92000 | 24,92000 |
|            |           |    |                                                                                                                                                                                                           | DESPESES AUXILIARS     | 1,50 %     |          | 0,37380  |
|            |           |    |                                                                                                                                                                                                           | COST DIRECTE           |            |          | 25,29380 |
|            |           |    |                                                                                                                                                                                                           | DESPESES INDIRECTES    | 0,00 %     |          | 0,00000  |
|            |           |    |                                                                                                                                                                                                           | COST EXECUCIÓ MATERIAL |            |          | 25,29380 |
| P-3        | P2R2-EU9U | m3 | Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals                                                                           | Rend.: 1,000           | 25,29      | e        |          |
| Ma d'obra  |           |    |                                                                                                                                                                                                           | Unitats                | Preu       | Parcial  | Import   |
|            | A0D-0007  | h  | Manobre                                                                                                                                                                                                   | 1,000 /R x             | 24,92000 = | 24,92000 |          |
|            |           |    |                                                                                                                                                                                                           | Subtotal:              |            | 24,92000 | 24,92000 |
|            |           |    |                                                                                                                                                                                                           | DESPESES AUXILIARS     | 1,50 %     |          | 0,37380  |
|            |           |    |                                                                                                                                                                                                           | COST DIRECTE           |            |          | 25,29380 |
|            |           |    |                                                                                                                                                                                                           | DESPESES INDIRECTES    | 0,00 %     |          | 0,00000  |
|            |           |    |                                                                                                                                                                                                           | COST EXECUCIÓ MATERIAL |            |          | 25,29380 |
| P-4        | P2R6-4I4K | m3 | Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 7 t, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km | Rend.: 1,000           | 9,68       | e        |          |
| Maquinària |           |    |                                                                                                                                                                                                           | Unitats                | Preu       | Parcial  | Import   |
|            | C154-003N | h  | Camió per a transport de 7 t                                                                                                                                                                              | 0,182 /R x             | 48,16000 = | 8,76512  |          |

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 17/06/24 Pàg.: 6

PARTIDES D'OBRA

| NÚM       | CODI      | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                         | PREU                   |            |         |         |
|-----------|-----------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------------|---------|---------|
|           | C138-00KR | h  | Pala carregadora sobre pneumàtics de 8 a 14 t                                                                                                                                                                      | 0,010 /R x             | 91,46000 = | 0,91460 |         |
|           |           |    |                                                                                                                                                                                                                    | Subtotal:              |            | 9,67972 | 9,67972 |
|           |           |    |                                                                                                                                                                                                                    | COST DIRECTE           |            |         | 9,67972 |
|           |           |    |                                                                                                                                                                                                                    | DESPESES INDIRECTES    | 0,00 %     |         | 0,00000 |
|           |           |    |                                                                                                                                                                                                                    | COST EXECUCIÓ MATERIAL |            |         | 9,67972 |
| P-5       | P2RA-EU1V | m3 | Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de plàstic no peril·losos amb una densitat 0,035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 02 03 segons la Llista Europea de Residus       | Rend.: 1,000           | 0,00       | e       |         |
| Materials |           |    |                                                                                                                                                                                                                    | Unitats                | Preu       | Parcial | Import  |
|           | B2RA-28TU | t  | Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de plàstic no peril·losos amb una densitat 0,035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 02 03 segons la Llista Europea de Residus       | 0,035 x                | 0,00000 =  | 0,00000 |         |
|           |           |    |                                                                                                                                                                                                                    | Subtotal:              |            | 0,00000 | 0,00000 |
|           |           |    |                                                                                                                                                                                                                    | COST DIRECTE           |            |         | 0,00000 |
|           |           |    |                                                                                                                                                                                                                    | DESPESES INDIRECTES    | 0,00 %     |         | 0,00000 |
|           |           |    |                                                                                                                                                                                                                    | COST EXECUCIÓ MATERIAL |            |         | 0,00000 |
| P-6       | P2RA-EU1X | m3 | Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de paper i cartró no peril·losos amb una densitat 0,04 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 15 01 01 segons la Llista Europea de Residus | Rend.: 1,000           | 0,00       | e       |         |
| Materials |           |    |                                                                                                                                                                                                                    | Unitats                | Preu       | Parcial | Import  |
|           | B2RA-28UL | t  | Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de paper i cartró no peril·losos amb una densitat 0,04 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 15 01 01 segons la Llista Europea de Residus | 0,040 x                | 0,00000 =  | 0,00000 |         |
|           |           |    |                                                                                                                                                                                                                    | Subtotal:              |            | 0,00000 | 0,00000 |
|           |           |    |                                                                                                                                                                                                                    | COST DIRECTE           |            |         | 0,00000 |
|           |           |    |                                                                                                                                                                                                                    | DESPESES INDIRECTES    | 0,00 %     |         | 0,00000 |
|           |           |    |                                                                                                                                                                                                                    | COST EXECUCIÓ MATERIAL |            |         | 0,00000 |

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 17/06/24 Pàg.: 7

PARTIDES D'OBRA

| NÚM       | CODI      | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | PREU                   |                 |           |           |
|-----------|-----------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-----------------|-----------|-----------|
| P-7       | P2RA-EU2N | m3 | Disposició controlada en centre de reciclatge de residus barrejats inerts amb una densitat 1 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 07 segons la Llista Europea de Residus                                                                                                                                                                        | Rend.: 1,000           |                 | 24,73     | €         |
|           |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Unitats                | Preu            | Parcial   | Import    |
| Materials | B2RA-28TS | t  | Disposició controlada en centre de reciclatge de residus barrejats inerts amb una densitat 1 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 07 segons la Llista Europea de Residus                                                                                                                                                                        | 1,000                  | x 24,73000 =    | 24,73000  |           |
|           |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Subtotal:              |                 | 24,73000  | 24,73000  |
|           |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | COST DIRECTE           |                 |           | 24,73000  |
|           |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | DESPESES INDIRECTES    | 0,00 %          |           | 0,00000   |
|           |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | COST EXECUCIÓ MATERIAL |                 |           | 24,73000  |
| P-8       | P447-0002 | u  | Subministrament i instal·lació d'estructura d'alumini per a mòduls fotovoltaics instal·lat sobre coberta plana, amb els mòduls col·locats de manera inclinada a la coberta existent i fixant-los directament a aquesta utilitzant contrapesos.<br>Inclou material i accessoris necessaris per la completa fixació de l'estructura a la coberta segons projecte tècnic. | Rend.: 1,000           |                 | 495,14    | €         |
|           |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Unitats                | Preu            | Parcial   | Import    |
| Ma d'obra | A01-FEPH  | h  | Ajudant muntador                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1,000                  | /R x 26,61000 = | 26,61000  |           |
|           | A0F-000R  | h  | Oficial 1a muntador                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1,000                  | /R x 31,34000 = | 31,34000  |           |
|           |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Subtotal:              |                 | 57,95000  | 57,95000  |
| Materials | B447-0002 | u  | Subministrament i instal·lació d'estructura d'alumini per a mòduls fotovoltaics instal·lat sobre coberta plana, amb els mòduls col·locats de manera inclinada a la coberta existent i fixant-los directament a aquesta utilitzant contrapesos.<br>Inclou material i accessoris necessaris per la completa fixació de l'estructura a la coberta segons projecte tècnic. | 1,000                  | x 437,19000 =   | 437,19000 |           |
|           |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Subtotal:              |                 | 437,19000 | 437,19000 |
|           |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | COST DIRECTE           |                 |           | 495,14000 |
|           |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | DESPESES INDIRECTES    | 0,00 %          |           | 0,00000   |
|           |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | COST EXECUCIÓ MATERIAL |                 |           | 495,14000 |

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 17/06/24 Pàg.: 8

PARTIDES D'OBRA

| NÚM       | CODI       | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | PREU                   |                 |         |           |
|-----------|------------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-----------------|---------|-----------|
| P-9       | P45C1-0001 | m3 | Subministrament i col·locació sobre sistema de muntatge de llosa de formigó prefabricada de dimensions 40 cmx40 cm x7 cm i 20 kg de pes.                                                                                                                                                                                                                        | Rend.: 1,000           |                 | 9,98    | €         |
|           |            |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Unitats                | Preu            | Parcial | Import    |
| Ma d'obra | A0D-0007   | h  | Manobre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 0,200                  | /R x 24,92000 = | 4,98400 |           |
|           |            |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Subtotal:              |                 | 4,98400 | 4,98400   |
| Materials | B06E-0001  | u  | Llosa formigó prefabricada de 40x40cm, g=7cm de forma quadrada de 20 kg                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1,000                  | x 5,00000 =     | 5,00000 |           |
|           |            |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Subtotal:              |                 | 5,00000 | 5,00000   |
|           |            |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | COST DIRECTE           |                 |         | 9,98400   |
|           |            |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | DESPESES INDIRECTES    | 0,00 %          |         | 0,00000   |
|           |            |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | COST EXECUCIÓ MATERIAL |                 |         | 9,98400   |
| P-10      | PESS-0001  | PA | Seguretat i salut en l'obra. Inclou:<br><br>- Realització de l'informe de EBSS.<br>- Aprovació de l'informe de EBSS a l'obra.<br>- Explicació per part del coordinador de Seguretat i Salut als operaris el compliment de l'EBSS.<br>- Material necessari pel seu compliment: escales, cascs, línies de vida temporals, arnés...                                | Rend.: 1,000           |                 | 250,00  | €         |
|           |            |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | COST DIRECTE           |                 |         | 250,00000 |
|           |            |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | DESPESES INDIRECTES    | 0,00 %          |         | 0,00000   |
|           |            |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | COST EXECUCIÓ MATERIAL |                 |         | 250,0000  |
| P-11      | PG25-MBDY  | m  | Canal aïllant de PVC, amb 1 tapa per a distribució, de 30x60 mm, amb 2 compartiments, de color blanc, resistència a la penetració d'objectes sòlids IP4X, protecció mecànica contra impactes IK10, no propagador de la flama, obertura de la tapa amb eina especial, de temperatura de servei de -5°C a +60°C, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1, en sostre | Rend.: 1,000           |                 | 14,02   | €         |
|           |            |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Unitats                | Preu            | Parcial | Import    |
| Ma d'obra | A01-FEPD   | h  | Ajudant electricista                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 0,070                  | /R x 26,56000 = | 1,85920 |           |
|           | A0F-000E   | h  | Oficial 1a electricista                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 0,140                  | /R x 31,34000 = | 4,38760 |           |
|           |            |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Subtotal:              |                 | 6,24680 | 6,24680   |
| Materials | BG23-2IZ5  | m  | Canal aïllant de PVC, amb 1 tapa per a distribució, de 30x60 mm, amb 2 compartiments com a màxim, de color blanc, protecció mecànica contra impactes IK10, no propagador de la flama, obertura de la tapa amb eina especial, de temperatura de servei de -5°C a +60°C, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1                                                    | 1,020                  | x 5,27000 =     | 5,37540 |           |
|           | BGWG-M31I  | m  | Part proporcional d'accessoris de canal de PVC de 60 mm d'amplària, de 30 mm d'alçària, de color blanc                                                                                                                                                                                                                                                          | 1,000                  | x 1,32000 =     | 1,32000 |           |

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 17/06/24 Pàg.: 9

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI      | UA | DESCRIPCIÓ                                   |                        |   |         |   | PREU     |
|-----|-----------|----|----------------------------------------------|------------------------|---|---------|---|----------|
|     | BG2C-2YF7 | m  | Envà separador per a canal, de PVC, de 30 mm | 1,000                  | x | 0,98000 | = | 0,98000  |
|     |           |    |                                              | Subtotal:              |   | 7,67540 |   | 7,67540  |
|     |           |    |                                              | DESPESES AUXILIARS     |   | 1,50    | % | 0,09370  |
|     |           |    |                                              | COST DIRECTE           |   |         |   | 14,01590 |
|     |           |    |                                              | DESPESES INDIRECTES    |   | 0,00    | % | 0,00000  |
|     |           |    |                                              | COST EXECUCIÓ MATERIAL |   |         |   | 14,01590 |

|           |           |   |                                                                                                                                                                            |                        |      |          |        |         |   |
|-----------|-----------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------|----------|--------|---------|---|
| P-12      | 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           |      |          |        | 8,65    | € |
|           |           |   |                                                                                                                                                                            | Unitats                | Preu | Parcial  | Import |         |   |
| Ma d'obra |           |   |                                                                                                                                                                            |                        |      |          |        |         |   |
|           | A01-FEPD  | h | Ajudant electricista                                                                                                                                                       | 0,050                  | /R x | 26,56000 | =      | 1,32800 |   |
|           | A0F-000E  | h | Oficial 1a electricista                                                                                                                                                    | 0,043                  | /R x | 31,34000 | =      | 1,34762 |   |
|           |           |   |                                                                                                                                                                            | Subtotal:              |      | 2,67562  |        | 2,67562 |   |
| 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    | 5,55000  | =      | 5,66100 |   |
|           | BGWC-09N6 | u | Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids d'acer                                                                                                                    | 1,000                  | x    | 0,27000  | =      | 0,27000 |   |
|           |           |   |                                                                                                                                                                            | Subtotal:              |      | 5,93100  |        | 5,93100 |   |
|           |           |   |                                                                                                                                                                            | DESPESES AUXILIARS     |      | 1,50     | %      | 0,04013 |   |
|           |           |   |                                                                                                                                                                            | COST DIRECTE           |      |          |        | 8,64675 |   |
|           |           |   |                                                                                                                                                                            | DESPESES INDIRECTES    |      | 0,00     | %      | 0,00000 |   |
|           |           |   |                                                                                                                                                                            | COST EXECUCIÓ MATERIAL |      |          |        | 8,64675 |   |

|           |           |   |                                                                                                                                                                                                                                                                      |              |      |          |        |         |   |
|-----------|-----------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------|----------|--------|---------|---|
| P-13      | PG2P-6T0A | m | Tub rígid de plàstic sense halògens, de 16 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment | Rend.: 1,000 |      |          |        | 5,74    | € |
|           |           |   |                                                                                                                                                                                                                                                                      | Unitats      | Preu | Parcial  | Import |         |   |
| Ma d'obra |           |   |                                                                                                                                                                                                                                                                      |              |      |          |        |         |   |
|           | A01-FEPD  | h | Ajudant electricista                                                                                                                                                                                                                                                 | 0,050        | /R x | 26,56000 | =      | 1,32800 |   |
|           | A0F-000E  | h | Oficial 1a electricista                                                                                                                                                                                                                                              | 0,032        | /R x | 31,34000 | =      | 1,00288 |   |
|           |           |   |                                                                                                                                                                                                                                                                      | Subtotal:    |      | 2,33088  |        | 2,33088 |   |
| Materials |           |   |                                                                                                                                                                                                                                                                      |              |      |          |        |         |   |
|           | BGWC-09N4 | u | Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids de PVC                                                                                                                                                                                                              | 1,000        | x    | 0,17000  | =      | 0,17000 |   |
|           | BG2P-1KUY | m | Tub rígid de plàstic sense halògens, de 16 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V                                              | 1,020        | x    | 3,14000  | =      | 3,20280 |   |

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 17/06/24 Pàg.: 10

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |                        |  |         |   | PREU    |
|-----|------|----|------------|------------------------|--|---------|---|---------|
|     |      |    |            | Subtotal:              |  | 3,37280 |   | 3,37280 |
|     |      |    |            | DESPESES AUXILIARS     |  | 1,50    | % | 0,03496 |
|     |      |    |            | COST DIRECTE           |  |         |   | 5,73864 |
|     |      |    |            | DESPESES INDIRECTES    |  | 0,00    | % | 0,00000 |
|     |      |    |            | COST EXECUCIÓ MATERIAL |  |         |   | 5,73864 |

|           |           |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                        |      |          |        |         |   |
|-----------|-----------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------|----------|--------|---------|---|
| P-14      | PG33-E42Y | m | Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata | Rend.: 1,000           |      |          |        | 3,19    | € |
|           |           |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Unitats                | Preu | Parcial  | Import |         |   |
| Ma d'obra |           |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                        |      |          |        |         |   |
|           | A0F-000E  | h | Oficial 1a electricista                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 0,032                  | /R x | 31,34000 | =      | 1,00288 |   |
|           | A01-FEPD  | h | Ajudant electricista                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 0,032                  | /R x | 26,56000 | =      | 0,84992 |   |
|           |           |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Subtotal:              |      | 1,85280  |        | 1,85280 |   |
| Materials |           |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                        |      |          |        |         |   |
|           | BG33-G2SX | m | Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums                              | 1,020                  | x    | 1,28000  | =      | 1,30560 |   |
|           |           |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Subtotal:              |      | 1,30560  |        | 1,30560 |   |
|           |           |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | DESPESES AUXILIARS     |      | 1,50     | %      | 0,02779 |   |
|           |           |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | COST DIRECTE           |      |          |        | 3,18619 |   |
|           |           |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | DESPESES INDIRECTES    |      | 0,00     | %      | 0,00000 |   |
|           |           |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | COST EXECUCIÓ MATERIAL |      |          |        | 3,18619 |   |

|           |           |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |              |      |          |        |         |   |
|-----------|-----------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------|----------|--------|---------|---|
| P-15      | 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 |      |          |        | 2,46    | € |
|           |           |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Unitats      | Preu | Parcial  | Import |         |   |
| Ma d'obra |           |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |              |      |          |        |         |   |
|           | A0F-000E  | h | Oficial 1a electricista                                                                                                                                                                                                                                                                                | 0,032        | /R x | 31,34000 | =      | 1,00288 |   |
|           | A01-FEPD  | h | Ajudant electricista                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 0,032        | /R x | 26,56000 | =      | 0,84992 |   |
|           |           |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Subtotal:    |      | 1,85280  |        | 1,85280 |   |
| 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    | 0,57000  | =      | 0,58140 |   |

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

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:                                                                                                                        | 0,581400,58140 |
|     |      |    | DESPESES AUXILIARS1,50 %                                                                                                         | 0,02779        |
|     |      |    | COST DIRECTE                                                                                                                     | 2,46199        |
|     |      |    | DESPESES INDIRECTES0,00 %                                                                                                        | 0,00000        |
|     |      |    | COST EXECUCIÓ MATERIAL                                                                                                           | 2,46199        |

|      |           |   |                                                                                                                                                                                                                                                                  |              |       |   |
|------|-----------|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------|---|
| P-16 | 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 | 40,56 | € |
|------|-----------|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------|---|

|           |           |   |                                                                                                                                                                                                                                                                        |         |      |          |   |          |          |
|-----------|-----------|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------|----------|---|----------|----------|
|           |           |   |                                                                                                                                                                                                                                                                        | Unitats |      | Preu     |   | Parcial  | Import   |
| Ma d'obra |           |   |                                                                                                                                                                                                                                                                        |         |      |          |   |          |          |
|           | A0F-000E  | h | Oficial 1a electricista                                                                                                                                                                                                                                                | 0,200   | /R x | 31,34000 | = | 6,26800  |          |
|           | A01-FEPD  | h | Ajudant electricista                                                                                                                                                                                                                                                   | 0,200   | /R x | 26,56000 | = | 5,31200  |          |
|           |           |   | Subtotal:                                                                                                                                                                                                                                                              |         |      | 11,58000 |   |          | 11,58000 |
| Materials |           |   |                                                                                                                                                                                                                                                                        |         |      |          |   |          |          |
|           | BGWD-0AS  | u | Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics                                                                                                                                                                                                       | 1,000   | x    | 0,51000  | = | 0,51000  |          |
|           | BG49-18GG | u | Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (1P+N), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN | 1,000   | x    | 28,30000 | = | 28,30000 |          |
|           |           |   | Subtotal:                                                                                                                                                                                                                                                              |         |      | 28,81000 |   |          | 28,81000 |
|           |           |   | DESPESES AUXILIARS1,50 %                                                                                                                                                                                                                                               |         |      |          |   |          | 0,17370  |
|           |           |   | COST DIRECTE                                                                                                                                                                                                                                                           |         |      |          |   |          | 40,56370 |
|           |           |   | DESPESES INDIRECTES0,00 %                                                                                                                                                                                                                                              |         |      |          |   |          | 0,00000  |
|           |           |   | COST EXECUCIÓ MATERIAL                                                                                                                                                                                                                                                 |         |      |          |   |          | 40,56370 |

|      |           |   |                                                                                                                                                                                                                                                                |              |       |   |
|------|-----------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------|---|
| P-17 | 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 | 45,53 | € |
|------|-----------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------|---|

|           |          |   |                         |         |      |          |   |         |          |
|-----------|----------|---|-------------------------|---------|------|----------|---|---------|----------|
|           |          |   |                         | Unitats |      | Preu     |   | Parcial | Import   |
| Ma d'obra |          |   |                         |         |      |          |   |         |          |
|           | A01-FEPD | h | Ajudant electricista    | 0,200   | /R x | 26,56000 | = | 5,31200 |          |
|           | A0F-000E | h | Oficial 1a electricista | 0,200   | /R x | 31,34000 | = | 6,26800 |          |
|           |          |   | Subtotal:               |         |      | 11,58000 |   |         | 11,58000 |

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI      | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                           | PREU                        |
|-----|-----------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
|     |           |    | Materials                                                                                                                                                                                                                                                            |                             |
|     | BGWD-0AS  | u  | Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics                                                                                                                                                                                                     | 1,000 x 0,51000 = 0,51000   |
|     | 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 33,27000 = 33,27000 |
|     |           |    | Subtotal:                                                                                                                                                                                                                                                            | 33,7800033,78000            |
|     |           |    | DESPESES AUXILIARS1,50 %                                                                                                                                                                                                                                             | 0,17370                     |
|     |           |    | COST DIRECTE                                                                                                                                                                                                                                                         | 45,53370                    |
|     |           |    | DESPESES INDIRECTES0,00 %                                                                                                                                                                                                                                            | 0,00000                     |
|     |           |    | COST EXECUCIÓ MATERIAL                                                                                                                                                                                                                                               | 45,53370                    |

|      |           |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |              |        |   |
|------|-----------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------|---|
| P-18 | PG4B-DWY9 | u | Interruptor diferencial de la classe A, gamma terciari, de 25 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,3 A, de desconexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN | Rend.: 1,000 | 148,13 | € |
|------|-----------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------|---|

|           |           |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |         |      |           |   |           |           |
|-----------|-----------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------|-----------|---|-----------|-----------|
|           |           |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Unitats |      | Preu      |   | Parcial   | Import    |
| Ma d'obra |           |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |         |      |           |   |           |           |
|           | A0F-000E  | h | Oficial 1a electricista                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0,350   | /R x | 31,34000  | = | 10,96900  |           |
|           | A01-FEPD  | h | Ajudant electricista                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0,200   | /R x | 26,56000  | = | 5,31200   |           |
|           |           |   | Subtotal:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |         |      | 16,28100  |   |           | 16,28100  |
| Materials |           |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |         |      |           |   |           |           |
|           | BG4L-09Y4 | u | Interruptor diferencial de la classe A, gamma terciari, de 25 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de 0,3 A de sensibilitat, de desconexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN | 1,000   | x    | 131,14000 | = | 131,14000 |           |
|           | BGWD-0AS  | u | Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1,000   | x    | 0,46000   | = | 0,46000   |           |
|           |           |   | Subtotal:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |         |      | 131,60000 |   |           | 131,60000 |
|           |           |   | DESPESES AUXILIARS1,50 %                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |         |      |           |   |           | 0,24422   |
|           |           |   | COST DIRECTE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |      |           |   |           | 148,12522 |
|           |           |   | DESPESES INDIRECTES0,00 %                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |         |      |           |   |           | 0,00000   |
|           |           |   | COST EXECUCIÓ MATERIAL                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |         |      |           |   |           | 148,12522 |

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

| NÚM       | CODI      | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | PREU                   |             |           |           |
|-----------|-----------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-------------|-----------|-----------|
| P-19      | 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.<br><br>Altres característiques són:<br><br>Mesurament de corrent amb transformadors de mesura ITF .../5 A,.../1A, transformadors MC .../250 mA i Pinces FLEX-MAG, segons tipus<br>Amb tecnologia ITF: Protecció d?aïllament galvànic ITF.<br>Format carril DIN de només 3 mòduls.<br>Pantalla retro il·luminada d’alt contrast.<br>Muntatge a plafó 72 x 72 mm amb adaptador frontal.<br>Comunicacions Ethernet, Wi-Fi i Bluetooth®<br>Configuració de comunicacions per App (MyConfig) i pàgina web.<br>Tapa cobreix bornes precintable.<br>Visualitzador d'harmonics en tensió i corrent fins al 31è. | Rend.: 1,000           | 289,63      | e         |           |
| Ma d'obra |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Unitats                | Preu        | Parcial   | Import    |
|           | A0F-000E  | h  | Oficial 1a electricista                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0,300 /R x             | 31,34000 =  | 9,40200   |           |
|           | A01-FEPD  | h  | Ajudant electricista                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0,300 /R x             | 26,56000 =  | 7,96800   |           |
|           |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Subtotal:              |             | 17,37000  | 17,37000  |
| 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.<br><br>Altres característiques són:<br><br>Mesurament de corrent amb transformadors de mesura ITF .../5 A,.../1A, transformadors MC .../250 mA i Pinces FLEX-MAG, segons tipus<br>Amb tecnologia ITF: Protecció d?aïllament galvànic ITF.<br>Format carril DIN de només 3 mòduls.<br>Pantalla retro il·luminada d’alt contrast.<br>Muntatge a plafó 72 x 72 mm amb adaptador frontal.<br>Comunicacions Ethernet, Wi-Fi i Bluetooth®<br>Configuració de comunicacions per App (MyConfig) i pàgina web.<br>Tapa cobreix bornes precintable.<br>Visualitzador d'harmonics en tensió i corrent fins al 31è. | 1,000 x                | 272,00000 = | 272,00000 |           |
|           |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Subtotal:              |             | 272,00000 | 272,00000 |
|           |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | DESPESES AUXILIARS     | 1,50 %      | 0,26055   |           |
|           |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | COST DIRECTE           |             | 289,63055 |           |
|           |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | DESPESES INDIRECTES    | 0,00 %      | 0,00000   |           |
|           |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | COST EXECUCIÓ MATERIAL |             | 289,63055 |           |

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

| NÚM       | CODI      | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | PREU                   |             |           |           |
|-----------|-----------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-------------|-----------|-----------|
| P-20      | PGE2-0001 | u  | Subministrament i instal·lació d'un inversor de connexió a xarxa, monofàsic, potència nominal de sortida 2.000W, tensió nominal de sortida de 230V, freqüència 50Hz, rang de tensions MPP a potència nominal entre 90 i 560 VDC, tensió màxima d'entrada 1.100VDC, rendiment (CE) 98,2%, 2 entrades MPPT, amb protecció contra polarització inversa CC, resistència al circuit CA, monitorització de presa de terra/de xarxa, unitat de seguiment de la corrent residual sensible a la corrent universal, grau de protecció IP66. | Rend.: 1,000           | 620,30      | e         |           |
| Ma d'obra |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Unitats                | Preu        | Parcial   | Import    |
|           | A0F-000E  | h  | Oficial 1a electricista                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2,000 /R x             | 31,34000 =  | 62,68000  |           |
|           | A01-FEPD  | h  | Ajudant electricista                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2,000 /R x             | 26,56000 =  | 53,12000  |           |
|           |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Subtotal:              |             | 115,80000 | 115,80000 |
| Materials |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                        |             |           |           |
|           | BGW7-20N8 | u  | Part proporcional d'accessoris per a inversor fotovoltaic                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1,000 x                | 10,23000 =  | 10,23000  |           |
|           | BGE2-0001 | u  | Subministrament i instal·lació d'un inversor de connexió a xarxa, monofàsic, potència nominal de sortida 2.000W, tensió nominal de sortida de 230V, freqüència 50Hz, rang de tensions MPP a potència nominal entre 90 i 560 VDC, tensió màxima d'entrada 1.100VDC, rendiment (CE) 98,2%, 2 entrades MPPT, amb protecció contra polarització inversa CC, resistència al circuit CA, monitorització de presa de terra/de xarxa, unitat de seguiment de la corrent residual sensible a la corrent universal, grau de protecció IP66. | 1,000 x                | 492,53000 = | 492,53000 |           |
|           |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Subtotal:              |             | 502,76000 | 502,76000 |
|           |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | DESPESES AUXILIARS     | 1,50 %      | 1,73700   |           |
|           |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | COST DIRECTE           |             | 620,29700 |           |
|           |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | DESPESES INDIRECTES    | 0,00 %      | 0,00000   |           |
|           |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | COST EXECUCIÓ MATERIAL |             | 620,29700 |           |
| P-21      | PGE5-0001 | u  | Subministrament i instal·lació de mòdul fotovoltaic de potència de pic 420 Wp, amb 108 cèl·lules monocristal·lines, de 1722x1134x30 mm, tensió circuit obert 38,11 V, Intensitat de curtcircuit 14,07 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 21,16% o equivalent.                       | Rend.: 1,000           | 125,49      | e         |           |
| Ma d'obra |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Unitats                | Preu        | Parcial   | Import    |
|           | A01-FEPD  | h  | Ajudant electricista                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0,600 /R x             | 26,56000 =  | 15,93600  |           |
|           | A0F-000E  | h  | Oficial 1a electricista                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 0,600 /R x             | 31,34000 =  | 18,80400  |           |

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 17/06/24 Pàg.: 15

PARTIDES D'OBRA

| NÚM       | CODI      | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                        |   |           |   | PREU      |
|-----------|-----------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|---|-----------|---|-----------|
|           |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Subtotal:              |   | 34,74000  |   | 34,74000  |
| Materials |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                        |   |           |   |           |
|           | BGW7-20NA | u  | Part proporcional d'accessoris per a mòdul fotovoltaic                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1,000                  | x | 10,23000  | = | 10,23000  |
|           | BGE5-0001 | u  | Mòdul fotovoltaic de potència de pic 420 Wp, amb 108 cèl·lules monocristal·lines, de 1722x1134x30 mm, tensió circuit obert 38,11 V, Intensitat de curtcircuit 14,07 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 21,16% o equivalent.                                                                                                                               | 1,000                  | x | 80,00000  | = | 80,00000  |
|           |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Subtotal:              |   | 90,23000  |   | 90,23000  |
|           |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | DESPESES AUXILIARS     |   | 1,50 %    |   | 0,52110   |
|           |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | COST DIRECTE           |   |           |   | 125,49110 |
|           |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | DESPESES INDIRECTES    |   | 0,00 %    |   | 0,00000   |
|           |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | COST EXECUCIÓ MATERIAL |   |           |   | 125,49110 |
| P-22      | 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           |   |           |   | 100,00 €  |
|           |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | COST DIRECTE           |   |           |   | 100,00000 |
|           |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | DESPESES INDIRECTES    |   | 0,00 %    |   | 0,00000   |
|           |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | COST EXECUCIÓ MATERIAL |   |           |   | 100,00000 |
| P-23      | 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:<br>- Sol·licitud, obtenció i acceptació dels permisos d'accés i connexió amb l'empresa distribuïdora. Inclou les execucions d'adaptació de xarxa necessàries.<br>- Legalització elèctrica i inscripció en el RITSIC.<br>- Sol·licitud i obtenció del contracte tècnic d'accés (CTA) amb l'empresa distribuïdora.<br>- Sol·licitud i obtenció de l'autorització d'explotació definitiva. Inscripció en el registre d'autoconsum (RAC) | Rend.: 1,000           |   |           |   | 200,00 €  |
|           |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Unitats                |   | Preu      |   | Parcial   |
|           |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                        |   |           |   | Import    |
| Altres    |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                        |   |           |   |           |
|           | LEGE-0006 | u  | Tràmit per a la sol·licitud d'autorització d'explotació definitiva per a instal·lacions generadores d'autoconsum acollides a la venda d'excedents de 10 kW a 100 kW, inscripció en el RAC. Documentació necessària per a la realització d'aquest tràmit:<br>- Annex de dades tècniques dels formularis d'autoconsum.<br>- Document de constitució de la Societat o Comunitat (en cas que es tracti d'una societat diferent a SL i SA).<br>- Projecte de la instal·lació signat per facultatiu competent.<br>- Certificat de direcció i acabament d'obra (CFO).<br>- Declaració del tècnic competent.    | 1,000                  | x | 100,00000 | = | 100,00000 |

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 17/06/24 Pàg.: 16

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI      | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | PREU                   |   |           |   |           |
|-----|-----------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|---|-----------|---|-----------|
|     |           |    | <ul style="list-style-type: none"><li>- Contracte tècnic amb l'empresa distribuïdora.</li><li>- Informe gestor xarxa.</li><li>- Certificat de compliment de punts de mesura, amb detall del Codi de la instal·lació de producció a efectes de liquidació (CIL).</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                        |   |           |   |           |
|     | LEGE-0003 | u  | <ul style="list-style-type: none"><li>- Tràmits per a la legalització elèctrica en BT.</li><li>- Confecció de la següent documentació:<ul style="list-style-type: none"><li>- Declaració responsable signada pel titular de la instal·lació (DR). Aquest document s'ha de presentar també davant l'organisme competent.</li><li>- Projecte de la instal·lació redactat i signat per un tècnic titulat competent.</li><li>- Certificat de direcció i acabament d'obra signat per un tècnic titulat competent (CFO, Model Elec-4).</li><li>- Certificat d'instal·lació emès per una empresa instal·ladora habilitada en la categoria i modalitat (CIE).</li><li>- 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.</li><li>- Justificant d'inscripció al RITSIC de la instal·lació.</li><li>- Instruccions d'ús i manteniment de la instal·lació.</li></ul></li></ul> | 1,000                  | x | 100,00000 | = | 100,00000 |
|     |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Subtotal:              |   | 200,00000 |   | 200,00000 |
|     |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | COST DIRECTE           |   |           |   | 200,00000 |
|     |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | DESPESES INDIRECTES    |   | 0,00      | % | 0,00000   |
|     |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | COST EXECUCIÓ MATERIAL |   |           |   | 200,00000 |

|           |           |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |              |      |          |           |         |
|-----------|-----------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------|----------|-----------|---------|
| P-24      | PP44-6658 | m | Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 6 U/UTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de l'incendi segons UNE-EN 50266, col·locat sota tub o canal                                            | Rend.: 1,000 |      |          | 2,02      | €       |
|           |           |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Unitats      |      | Preu     | Parcial   | Import  |
| Ma d'obra |           |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |              |      |          |           |         |
|           | A0F-000R  | h | Oficial 1a muntador                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 0,015        | /R x | 31,34000 | = 0,47010 |         |
|           | A01-FEPH  | h | Ajudant muntador                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 0,015        | /R x | 26,61000 | = 0,39915 |         |
|           |           |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Subtotal:    |      |          | 0,86925   | 0,86925 |
| Materials |           |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |              |      |          |           |         |
|           | BP44-1A3N | m | Cable per a transmissió de dades amb conductors de coure, de 4 parells, categoria 6 U/UTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de l'incendi segons UNE-EN 50266, classe de reacció al foc Dca-s2, d2, a2 segons la norma UNE-EN 50575 | 1,050        | x    | 1,08000  | = 1,13400 |         |
|           |           |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Subtotal:    |      |          | 1,13400   | 1,13400 |

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 17/06/24 Pàg.: 17

PARTIDES D'OBRA

| NÚM       | CODI      | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                          | PREU                   |                 |           |           |
|-----------|-----------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-----------------|-----------|-----------|
|           |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                     | DESPESES AUXILIARS     | 1,50 %          |           | 0,01304   |
|           |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                     | COST DIRECTE           |                 |           | 2,01629   |
|           |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                     | DESPESES INDIRECTES    | 0,00 %          |           | 0,00000   |
|           |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                     | COST EXECUCIÓ MATERIAL |                 |           | 2,01629   |
| P-25      | PP71-0001 | 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 i integració de protocol per a comunicacions amb plataforma de monitoratge. Inclou font d'alimentació i convertor RS485/USB. | Rend.: 1,000           |                 |           | 372,39 €  |
|           |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Unitats                | Preu            | Parcial   | Import    |
| Ma d'obra |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                        |                 |           |           |
|           | A01-FEPD  | h  | Ajudant electricista                                                                                                                                                                                                                                                                | 1,000                  | /R x 26,56000 = | 26,56000  |           |
|           | A0F-000E  | h  | Oficial 1a electricista                                                                                                                                                                                                                                                             | 3,000                  | /R x 31,34000 = | 94,02000  |           |
|           |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Subtotal:              |                 | 120,58000 | 120,58000 |
| Materials |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                        |                 |           |           |
|           | BP71-0001 | 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 i integració de protocol per a comunicacions amb plataforma Sentilo. Inclou font d'alimentació i convertor RS485/USB.        | 1,000                  | x 250,00000 =   | 250,00000 |           |
|           |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Subtotal:              |                 | 250,00000 | 250,00000 |
|           |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                     | DESPESES AUXILIARS     | 1,50 %          |           | 1,80870   |
|           |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                     | COST DIRECTE           |                 |           | 372,38870 |
|           |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                     | DESPESES INDIRECTES    | 0,00 %          |           | 0,00000   |
|           |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                     | COST EXECUCIÓ MATERIAL |                 |           | 372,38870 |

|           |           |   |                                                                                                                                                                                                                                           |              |                 |           |           |
|-----------|-----------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-----------------|-----------|-----------|
| P-26      | 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 |                 |           | 252,52 €  |
|           |           |   |                                                                                                                                                                                                                                           | Unitats      | Preu            | Parcial   | Import    |
| Ma d'obra |           |   |                                                                                                                                                                                                                                           |              |                 |           |           |
|           | A01-FEPH  | h | Ajudant muntador                                                                                                                                                                                                                          | 2,000        | /R x 26,61000 = | 53,22000  |           |
|           | A0F-000R  | h | Oficial 1a muntador                                                                                                                                                                                                                       | 2,000        | /R x 31,34000 = | 62,68000  |           |
|           |           |   |                                                                                                                                                                                                                                           | Subtotal:    |                 | 115,90000 | 115,90000 |
| Materials |           |   |                                                                                                                                                                                                                                           |              |                 |           |           |
|           | BP7E-H5SW | u | Commutador (switch) gestionable, de 8 ports 10/100/1000 Mbps RJ45 i 1 port tipus SFP 1/10Gbps compatible amb alimentació Ethernet (PoE/PoE+) IEEE 802.3af i 802.3at, per armari tipus rack, amb alimentació a 240V                        | 1,000        | x 134,88000 =   | 134,88000 |           |
|           |           |   |                                                                                                                                                                                                                                           | Subtotal:    |                 | 134,88000 | 134,88000 |

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 17/06/24 Pàg.: 18

PARTIDES D'OBRA

| NÚM  | CODI      | UA | DESCRIPCIÓ                                 | PREU                   |        |  |           |
|------|-----------|----|--------------------------------------------|------------------------|--------|--|-----------|
|      |           |    |                                            | DESPESES AUXILIARS     | 1,50 % |  | 1,73850   |
|      |           |    |                                            | COST DIRECTE           |        |  | 252,51850 |
|      |           |    |                                            | DESPESES INDIRECTES    | 0,00 % |  | 0,00000   |
|      |           |    |                                            | COST EXECUCIÓ MATERIAL |        |  | 252,51850 |
| P-27 | PPAB-0001 | u  | Confecció del projecte i plànols As-Built. | Rend.: 1,000           |        |  | 100,00 €  |
|      |           |    |                                            | COST DIRECTE           |        |  | 100,00000 |
|      |           |    |                                            | DESPESES INDIRECTES    | 0,00 % |  | 0,00000   |
|      |           |    |                                            | COST EXECUCIÓ MATERIAL |        |  | 100,00000 |

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ALTRES

| CODI      | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | PREU        |
|-----------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| LEGE-0003 | u  | Tràmits per a la legalització elèctrica en BT. Confecció de la següent documentació:<br>- Declaració responsable signada pel titular de la instal·lació (DR). Aquest document s'ha de presentar també davant l'organisme competent.<br>- Projecte de la instal·lació redactat i signat per un tècnic titulat competent.<br>- Certificat de direcció i acabament d'obra signat per un tècnic titulat competent (CFO, Model Elec-4).<br>- Certificat d'instal·lació emès per una empresa instal·ladora habilitada en la categoria i modalitat (CIE).<br>- 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.<br>- Justificant d'inscripció al RITSIC de la instal·lació.<br>- Instruccions d'ús i manteniment de la instal·lació. | 100,00000 € |
| LEGE-0006 | u  | Tràmit per a la sol·licitud d'autorització d'explotació definitiva per a instal·lacions generadores d'autoconsum acollides a la venta d'excedents de 10 kW a 100 kW, inscripció en el RAC.<br>Documentació necessària per a la realització d'aquest tràmit:<br>- Annex de dades tècniques dels formularis d'autoconsum.<br>- Document de constitució de la Socieat o Comunitat (en cas que es tracti d'una societat diferent a SL i SA).<br>- Projecte de la instal·lació signat per facultatiu competent.<br>- Certificat de direcció i acabament d'obra (CFO).<br>- Declaració del tècnic competent.<br>- Contracte tècnic amb l'empresa distribuïdora.<br>- Informe gestor xarxa.<br>- Certificat de compliment de punts de mesura, amb detall del Codi de la instal·lació de producció a efectes de liquidació (CIL).               | 100,00000 € |

PRESSUPOST

|         |    |                                |
|---------|----|--------------------------------|
| Obra    | 01 | Pressupost Fotovoltaica        |
| Capítol | 01 | Actuacions prèvies o auxiliars |
| Títol 3 | 01 | Transport i acopi              |

| NUM. CODI   | UA | DESCRIPCIÓ                                                                        | PREU  | AMIDAMENT | IMPORT |
|-------------|----|-----------------------------------------------------------------------------------|-------|-----------|--------|
| 1 P129-0001 | h  | Camió grua/Furgoneta per portar el material necessari per la instal·lació (P - 1) | 65,03 | 3,000     | 195,09 |

|       |         |          |        |
|-------|---------|----------|--------|
| TOTAL | Títol 3 | 01.01.01 | 195,09 |
|-------|---------|----------|--------|

|         |    |                           |
|---------|----|---------------------------|
| Obra    | 01 | Pressupost Fotovoltaica   |
| Capítol | 02 | Instal·lació fotovoltaica |
| Títol 3 | 01 | Mòduls fotovoltaics       |

| NUM. CODI | UA        | DESCRIPCIÓ | PREU                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | AMIDAMENT | IMPORT |        |
|-----------|-----------|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------|--------|
| 1         | PGE5-0001 | u          | Subministrament i instal·lació de mòdul fotovoltaic de potència de pic 420 Wp, amb 108 cèl·lules monocristalines, de 1722x1134x30 mm, tensió circuit obert 38,11 V, Intensitat de curtcircuit 14,07 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 21,16% o equivalent. (P - 21) | 125,49    | 4,000  | 501,96 |

|       |         |          |        |
|-------|---------|----------|--------|
| TOTAL | Títol 3 | 01.02.01 | 501,96 |
|-------|---------|----------|--------|

|         |    |                           |
|---------|----|---------------------------|
| Obra    | 01 | Pressupost Fotovoltaica   |
| Capítol | 02 | Instal·lació fotovoltaica |
| Títol 3 | 02 | Inversors                 |

| NUM. CODI | UA        | DESCRIPCIÓ | PREU                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | AMIDAMENT | IMPORT |        |
|-----------|-----------|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------|--------|
| 1         | PGE2-0001 | u          | Subministrament i instal·lació d'un inversor de connexió a xarxa, monofàsic, potència nominal de sortida 2.000W, tensió nominal de sortida de 230V, freqüència 50Hz, rang de tensions MPP a potència nominal entre 90 i 560 VDC, tensió màxima d'entrada 1.100VDC, rendiment (CE) 98,2%, 2 entrades MPPT, amb protecció contra polarització inversa CC, resistència al circuit CA, monitorització de presa de terra/de xarxa, unitat de seguiment de la corrent residual sensible a la corrent universal, grau de protecció IP66. (P - 20) | 620,30    | 1,000  | 620,30 |

|       |         |          |        |
|-------|---------|----------|--------|
| TOTAL | Títol 3 | 01.02.02 | 620,30 |
|-------|---------|----------|--------|

|         |    |                           |
|---------|----|---------------------------|
| Obra    | 01 | Pressupost Fotovoltaica   |
| Capítol | 02 | Instal·lació fotovoltaica |
| Títol 3 | 03 | Estructures               |
| Títol 4 | 01 | Coberta                   |

| NUM. CODI | UA         | DESCRIPCIÓ | PREU                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | AMIDAMENT | IMPORT |        |
|-----------|------------|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------|--------|
| 1         | P45C1-0001 | m3         | Subministrament i col·locació sobre sistema de muntatge de llosa de formigó prefabricada de dimensions 40 cmx40 cm x7 cm i 20 kg de pes. (P - 9)                                                                                                                                                                     | 9,98      | 28,000 | 279,44 |
| 2         | P447-0002  | u          | Subministrament i instal·lació d'estructura d'alumini per a mòduls fotovoltaics instal·lat sobre coberta plana, amb els mòduls col·locats de manera inclinada a la coberta existent i fixant-los directament a aquesta utilitzant contrapesos.<br>Inclou material i accessoris necessaris per la completa fixació de | 495,14    | 1,000  | 495,14 |

PRESSUPOST

|                                                           |  |  |  |
|-----------------------------------------------------------|--|--|--|
| l'estructura a la coberta segons projecte tècnic. (P - 8) |  |  |  |
|-----------------------------------------------------------|--|--|--|

|       |         |             |        |
|-------|---------|-------------|--------|
| TOTAL | Títol 4 | 01.02.03.01 | 774,58 |
|-------|---------|-------------|--------|

|         |    |                           |
|---------|----|---------------------------|
| Obra    | 01 | Pressupost Fotovoltaica   |
| Capítol | 02 | Instal·lació fotovoltaica |
| Títol 3 | 04 | Cablejat                  |
| Títol 4 | 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 - 15) | 2,46      | 10,500 | 25,83 |

|       |         |             |       |
|-------|---------|-------------|-------|
| TOTAL | Títol 4 | 01.02.04.01 | 25,83 |
|-------|---------|-------------|-------|

|         |    |                           |
|---------|----|---------------------------|
| Obra    | 01 | Pressupost Fotovoltaica   |
| Capítol | 02 | Instal·lació fotovoltaica |
| Títol 3 | 04 | Cablejat                  |
| Títol 4 | 02 | Cablejat CA               |

| NUM. CODI | UA        | DESCRIPCIO | PREU                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | AMIDAMENT | IMPORT |       |
|-----------|-----------|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------|-------|
| 1         | PG33-E42Y | m          | Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (P - 14) | 3,19      | 5,250  | 16,75 |

|       |         |             |       |
|-------|---------|-------------|-------|
| TOTAL | Títol 4 | 01.02.04.02 | 16,75 |
|-------|---------|-------------|-------|

|         |    |                           |
|---------|----|---------------------------|
| Obra    | 01 | Pressupost Fotovoltaica   |
| Capítol | 02 | Instal·lació fotovoltaica |
| Títol 3 | 04 | Cablejat                  |
| Títol 4 | 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 - 15) | 2,46      | 5,250  | 12,92 |

|       |         |                |       |
|-------|---------|----------------|-------|
| TOTAL | Títol 5 | 01.02.04.03.01 | 12,92 |
|-------|---------|----------------|-------|

|         |    |                           |
|---------|----|---------------------------|
| Obra    | 01 | Pressupost Fotovoltaica   |
| Capítol | 02 | Instal·lació fotovoltaica |
| Títol 3 | 04 | Cablejat                  |
| Títol 4 | 03 | Xarxa de terra            |
| Títol 5 | 02 | Cablejat CA               |

PRESSUPOST

| NUM. CODI | UA        | DESCRIPCIÓ | PREU                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | AMIDAMENT | IMPORT |       |
|-----------|-----------|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------|-------|
| 1         | PG33-E42Y | m          | Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (P - 14) | 3,19      | 5,250  | 16,75 |

|       |         |                |       |
|-------|---------|----------------|-------|
| TOTAL | Titol 5 | 01.02.04.03.02 | 16,75 |
|-------|---------|----------------|-------|

|         |    |                           |
|---------|----|---------------------------|
| Obra    | 01 | Pressupost Fotovoltaica   |
| Capítol | 02 | Instal·lació fotovoltaica |
| Titol 3 | 05 | Equips de protecció       |
| Titol 4 | 01 | Magnetos                  |

| NUM. CODI | UA        | DESCRIPCIO | PREU                                                                                                                                                                                                                                                                    | AMIDAMENT | IMPORT |       |
|-----------|-----------|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------|-------|
| 1         | 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 - 17) | 45,53     | 1,000  | 45,53 |

|       |         |             |       |
|-------|---------|-------------|-------|
| TOTAL | Titol 4 | 01.02.05.01 | 45,53 |
|-------|---------|-------------|-------|

|         |    |                           |
|---------|----|---------------------------|
| Obra    | 01 | Pressupost Fotovoltaica   |
| Capítol | 02 | Instal·lació fotovoltaica |
| Titol 3 | 05 | Equips de protecció       |
| Titol 4 | 02 | Diferencials              |

| NUM. CODI | UA        | DESCRIPCIO | PREU                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | AMIDAMENT | IMPORT |        |
|-----------|-----------|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------|--------|
| 1         | PG4B-DWY9 | u          | Interruptor diferencial de la classe A, gamma terciari, de 25 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,3 A, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (P - 18) | 148,13    | 1,000  | 148,13 |

|       |         |             |        |
|-------|---------|-------------|--------|
| TOTAL | Titol 4 | 01.02.05.02 | 148,13 |
|-------|---------|-------------|--------|

|         |    |                           |
|---------|----|---------------------------|
| Obra    | 01 | Pressupost Fotovoltaica   |
| Capítol | 02 | Instal·lació fotovoltaica |
| Titol 3 | 06 | Pas d'instal·lacions      |
| Titol 4 | 01 | Canals                    |

| NUM. CODI | UA        | DESCRIPCIO | PREU                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | AMIDAMENT | IMPORT |       |
|-----------|-----------|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------|-------|
| 1         | PG25-MBDY | m          | Canal aïllant de PVC, amb 1 tapa per a distribució, de 30x60 mm, amb 2 compartiments, de color blanc, resistència a la penetració d'objectes sòlids IP4X, protecció mecànica contra impactes IK10, no propagador de la flama, obertura de la tapa amb eina especial, de temperatura de servei de -5°C a +60°C, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1, en sostre (P - 11) | 14,02     | 5,250  | 73,61 |

|       |         |             |       |
|-------|---------|-------------|-------|
| TOTAL | Titol 4 | 01.02.06.01 | 73,61 |
|-------|---------|-------------|-------|

|         |    |                           |
|---------|----|---------------------------|
| Obra    | 01 | Pressupost Fotovoltaica   |
| Capítol | 02 | Instal·lació fotovoltaica |

PRESSUPOST

|         |    |                      |
|---------|----|----------------------|
| Titol 3 | 06 | Pas d'instal·lacions |
| Titol 4 | 03 | Tubs                 |

| NUM. CODI | UA        | DESCRIPCIO | PREU                                                                                                                                                                                | AMIDAMENT | IMPORT |       |
|-----------|-----------|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------|-------|
| 1         | PG20-6SX8 | 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 - 12) | 8,65      | 3,150  | 27,25 |

|       |         |             |       |
|-------|---------|-------------|-------|
| TOTAL | Titol 4 | 01.02.06.03 | 27,25 |
|-------|---------|-------------|-------|

|         |    |                         |
|---------|----|-------------------------|
| Obra    | 01 | Pressupost Fotovoltaica |
| Capítol | 03 | Control i monitoratge   |

| NUM. CODI | UA        | DESCRIPCIÓ | PREU                                                                                                                                                                                                                                                                          | AMIDAMENT | IMPORT |        |
|-----------|-----------|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------|--------|
| 1         | PP44-6658 | m          | Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 6 U/UTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de l'incendi segons UNE-EN 50266, col·locat sota tub o canal (P - 24) | 2,02      | 5,000  | 10,10  |
| 2         | 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.                                                                                           | 289,63    | 1,000  | 289,63 |

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 plafo 72 x 72 mm amb adaptador frontal.  
Comunicacions Ethernet, Wi-Fi i Bluetooth®  
Configuració de comunicacions per App (MyConfig) i pàgina web.  
Tapa cobreix bornes precintable.  
Visualitzador d'armònics en tensió i corrent fins al 31è. (P - 19)

|   |           |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                              |        |       |        |
|---|-----------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|--------|
| 3 | PG47-ELX5 | u | Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (1P+N), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (P - 16)                    | 40,56  | 1,000 | 40,56  |
| 4 | PG2P-6T0A | m | Tub rígid de plàstic sense halògens, de 16 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment (P - 13)                | 5,74   | 5,000 | 28,70  |
| 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 - 26)                                           | 252,52 | 1,000 | 252,52 |
| 6 | PP71-0001 | 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 i integració de protocol per a comunicacions amb plataforma de monitoratge. Inclou font d'alimentació i convertor RS485/USB. (P - 25) | 372,39 | 1,000 | 372,39 |

|       |         |       |        |
|-------|---------|-------|--------|
| TOTAL | Capítol | 01.03 | 993,90 |
|-------|---------|-------|--------|

|         |    |                                  |
|---------|----|----------------------------------|
| Obra    | 01 | Pressupost Fotovoltaica          |
| Capítol | 04 | Legalització i projecte As-Built |

PRESSUPOST

| NUM. CODI     | UA        | DESCRIPCIÓ | PREU                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | AMIDAMENT | IMPORT |        |
|---------------|-----------|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------|--------|
| 1             | PPAB-0001 | u          | Confecció del projecte i plànols As-Built. (P - 27)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 100,00    | 1,000  | 100,00 |
| 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:<br>- Sol·licitud, obtenció i acceptació dels permisos d'accés i connexió amb l'empresa distribuïdora. Inclou les execucions d'adaptació de xarxa necessàries.<br>- Legalització elèctrica i inscripció en el RITSIC.<br>- Sol·licitud i obtenció del contracte tècnic d'accés (CTA) amb l'empresa distribuïdora.<br>- Sol·licitud i obtenció de l'autorització d'explotació definitiva. Inscripció en el registre d'autoconsum (RAC) (P - 23) | 200,00    | 1,000  | 200,00 |
| 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 - 22)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 100,00    | 1,000  | 100,00 |
| TOTAL Capítol |           |            | 01.04                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |           | 400,00 |        |

|         |    |                         |
|---------|----|-------------------------|
| Obra    | 01 | Pressupost Fotovoltaica |
| Capítol | 05 | Gestió de Residus       |

| NUM. CODI     | UA        | DESCRIPCIÓ | PREU                                                                                                                                                                                                                      | AMIDAMENT | IMPORT |      |
|---------------|-----------|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------|------|
| 1             | P2RA-EU1V | m3         | Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de plàstic no perillosos amb una densitat 0,035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 02 03 segons la Llista Europea de Residus (P - 5)       | 0,00      | 0,100  | 0,00 |
| 2             | P2RA-EU1X | m3         | Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de paper i cartró no perillosos amb una densitat 0,04 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 15 01 01 segons la Llista Europea de Residus (P - 6) | 0,00      | 0,100  | 0,00 |
| 3             | P2R2-EU9U | m3         | Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals (P - 3)                                                                                   | 25,29     | 0,100  | 2,53 |
| 4             | P2R6-4I4K | m3         | Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 7 t, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km (P - 4)         | 9,68      | 0,100  | 0,97 |
| 5             | P2RA-EU2N | m3         | Disposició controlada en centre de reciclatge de residus barrejats inerts amb una densitat 1 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 07 segons la Llista Europea de Residus (P - 7)                   | 24,73     | 0,100  | 2,47 |
| 6             | P2R2-EU9Q | m3         | Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals (P - 2)                                                                                   | 25,29     | 0,100  | 2,53 |
| TOTAL Capítol |           |            | 01.05                                                                                                                                                                                                                     |           | 8,50   |      |

|         |    |                         |
|---------|----|-------------------------|
| Obra    | 01 | Pressupost Fotovoltaica |
| Capítol | 06 | Seguretat i salut       |

| NUM. CODI | UA        | DESCRIPCIÓ                                                                                       | PREU                                 | AMIDAMENT | IMPORT |        |
|-----------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-----------|--------|--------|
| 1         | PESS-0001 | PA                                                                                               | Seguretat i salut en l'obra. Inclou: | 250,00    | 1,000  | 250,00 |
|           |           | - Realització de l'informe de EBSS.                                                              |                                      |           |        |        |
|           |           | - Aprovació de l'informe de EBSS a l'obra.                                                       |                                      |           |        |        |
|           |           | - Explicació per part del coordinador de Seguretat i Salut als operaris el compliment de l'EBSS. |                                      |           |        |        |

PRESSUPOST

|       |         |                                                                                                        |        |
|-------|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
|       |         | - Material necessari pel seu compliment: escales, cascs, línies de vida temporals, amés...<br>(P - 10) |        |
| TOTAL | Capítol | 01.06                                                                                                  | 250,00 |

RESUM DE PRESSUPOST

Data: 17/06/24

Pàg.: 1

| NIVELL 2: Capítol |       |                                  | Import   |
|-------------------|-------|----------------------------------|----------|
| Capítol           | 01.01 | Actuacions prèvies o auxiliars   | 195,09   |
| Capítol           | 01.02 | Instal·lació fotovoltaica        | 2.263,61 |
| Capítol           | 01.03 | Control i monitoratge            | 993,90   |
| Capítol           | 01.04 | Legalització i projecte As-Built | 400,00   |
| Capítol           | 01.05 | Gestió de Residus                | 8,50     |
| Capítol           | 01.06 | Seguretat i salut                | 250,00   |
| Obra              | 01    | Pressupost Fotovoltàica          | 4.111,10 |
|                   |       |                                  | 4.111,10 |
| NIVELL 1: Obra    |       |                                  | Import   |
| Obra              | 01    | Pressupost Fotovoltàica          | 4.111,10 |
|                   |       |                                  | 4.111,10 |

Pressupost D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

Pàg.1

|                                             |          |
|---------------------------------------------|----------|
| PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....         | 4.111,10 |
| 13 % Despeses generals SOBRE 4.111,10.....  | 534,44   |
| 6 % Benefici Industrial SOBRE 4.111,10..... | 246,67   |

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

4.892,21

|                                               |          |
|-----------------------------------------------|----------|
| 21 % IVA SOBRE 4.892,21.....                  | 1.027,36 |
| TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE AMB IVA INCLÒS | 5.919,57 |

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

cinc mil nou-cents dinou euros amb cinquanta-set cèntims

PRESSUPOST PEL CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ

|                     | Concepte | Valor % | Import   |
|---------------------|----------|---------|----------|
| PEM                 |          |         | 4.111,10 |
| Despeses Generals   |          | 13,00 % | 534,44   |
| Benefici Industrial |          | 6,00 %  | 246,67   |
|                     | Subtotal |         | 4.892,21 |

PEM acumulat anterior 4.892,21

TOTAL PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL 4.892,21

|  |          |         |          |
|--|----------|---------|----------|
|  |          |         | 4.892,21 |
|  | Suma PEC |         | 4.892,21 |
|  | IVA      | 21,00 % | 1.027,36 |
|  | Subtotal |         | 5.919,57 |

TOTAL PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE (sense IVA) 4.892,21

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a la quantitat de:  
QUATRE MIL VUIT-CENTS NORANTA-DOS EUROS AMB VINT-I-UN CÈNTIMS

TOTAL PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE (IVA inclòs) 5.919,57

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a la quantitat de:  
CINC MIL NOU-CENTS DINOU EUROS AMB CINQUANTA-SET CÈNTIMS

|                                                        |  |        |          |
|--------------------------------------------------------|--|--------|----------|
| TOTAL PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE (IVA inclòs) |  |        | 5.919,57 |
| Direcció d'obra (IVA inclòs)                           |  | 2,00 % | 118,39   |
| Coordinació de Seguretat i Salut (IVA inclòs)          |  | 1,00 % | 59,20    |

TOTAL PRESSUPOST PEL CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ 6.097,16

El pressupost pel coneixement de l'administració del seguiment econòmic puja a la quantitat de:  
SIS MIL NORANTA-SET EUROS AMB SETZE CÈNTIMS

DOCUMENT 5 FITXES TÈCNIQUES

MEMÒRIA TÈCNICA DE DISSENY D'UNA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA DE 1,68 kWp PER AUTOCONSUM INDIVIDUAL AMB COMPENSACIÓ D'EXCEDENTS A LA COBERTA DE L'EDIFICI DE BOMBAMENT BOXEDA



## AXIperfect FXXL WB 415 - 430 Wp

High performance solar module  
108 halfcell, N-Type TOPCon

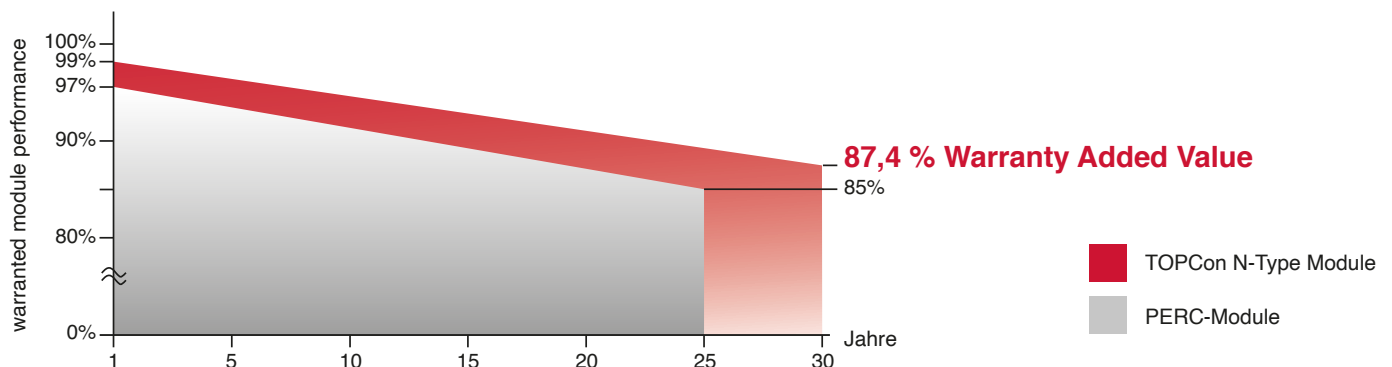
### The advantages:

- 15 Years** 15 years Manufacturer's warranty
- 30 Years** 30 years Performance guarantee
- HC** High module performance through Half-Cut-technology and selected materials
- + Wp** Guaranteed positive power tolerance from 0-5 Wp by individual measurement
- 100%** 100 % visual electroluminescence inspection in production
- Frame** High stability due to innovative frame design
- IP 68** High quality junction box and connector systems
- TOP** More performance through innovative N-Type TOPCon-Technology



Fig. similar 08TFMEN230315A

### Exclusive linear AXITEC high performance guarantee!



## AXIperfect FXXL WB 415 - 430 Wp

**Electrical data** (at standard conditions (STC) irradiance 1000 watt/m<sup>2</sup>, spectrum AM 1.5 at a cell temperature of 25°C)

| Type            | Nominal output<br>P <sub>mpp</sub> | Nominal voltage<br>U <sub>mpp</sub> | Nominal current<br>I <sub>mpp</sub> | Short circuit current<br>I <sub>sc</sub> | Open circuit voltage<br>U <sub>oc</sub> | Module conversion<br>efficiency |
|-----------------|------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------------|-----------------------------------------|---------------------------------|
| AC-415TFM/108WB | 415 Wp                             | 31.32 V                             | 13.26 A                             | 13.99 A                                  | 37.92 V                                 | 21.25 %                         |
| AC-420TFM/108WB | 420 Wp                             | 31.51 V                             | 13.33 A                             | 14.07 A                                  | 38.11 V                                 | 21.51 %                         |
| AC-425TFM/108WB | 425 Wp                             | 31.70 V                             | 13.41 A                             | 14.15 A                                  | 38.30 V                                 | 21.76 %                         |
| AC-430TFM/108WB | 430 Wp                             | 31.88 V                             | 13.49 A                             | 14.23 A                                  | 38.49 V                                 | 22.02 %                         |

### Design

|           |                                             |
|-----------|---------------------------------------------|
| Frontside | 3.2 mm hardened, low-reflection white glass |
| Cells     | 108 N-Type TOPCon high efficiency cells     |
| Backside  | Composite film                              |
| Frame     | 30 mm black aluminium frame                 |

### Mechanical data

|           |                     |
|-----------|---------------------|
| L x W x H | 1722 x 1134 x 30 mm |
| Weight    | 21.8 kg with frame  |

### Mechanical load

|                                |                   |
|--------------------------------|-------------------|
| Design load (pressure/suction) | 3600 Pa / 1600 Pa |
| Test load (pressure/suction)   | 5400 Pa / 2400 Pa |

### Power connection

|                |                                                 |
|----------------|-------------------------------------------------|
| Socket         | Protection Class IP68                           |
| Wire           | approx. 1.2 m, 4 mm <sup>2</sup>                |
| Plug-in system | Plug/socket IP68, Stäubli EVO2 / EVO2 pluggable |

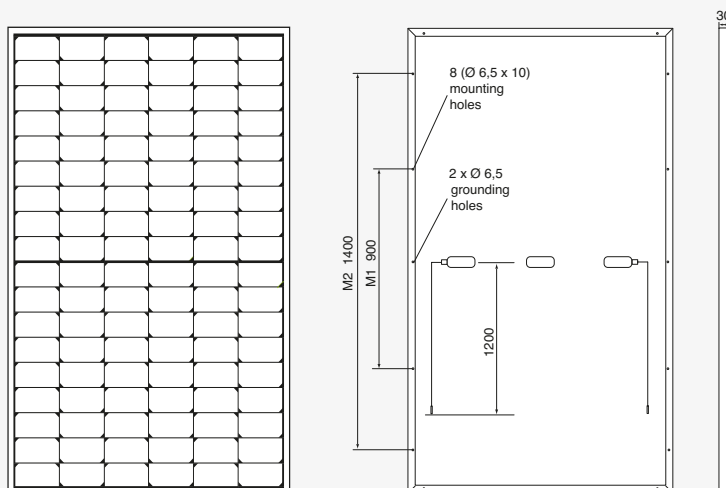


Fig. principle sketch

All dimensions in mm

### Limit values

|                                            |            |
|--------------------------------------------|------------|
| System voltage                             | 1500 VDC   |
| NOCT (nominal operating cell temperature)* | 45°C +/-2K |
| Reverse current feed IR                    | 25.0 A     |

Permissible operating temperature -40°C to 85°C / -40F to 185F

(No external voltages greater than U<sub>oc</sub> may be applied to the module)

\* NOCT, irradiance 800 W/m<sup>2</sup>; AM 1,5; wind speed 1 m/s; Temperature 20°C

### Temperature coefficients

|                         |           |
|-------------------------|-----------|
| Voltage U <sub>oc</sub> | -0.26 %/K |
| Current I <sub>sc</sub> | 0.047 %/K |
| Output P <sub>mpp</sub> | -0.31 %/K |

### Low-light performance (Example for AC-430TFM/108WB)

| I-U characteristic curve | Current I <sub>pp</sub> | Voltage U <sub>pp</sub> |
|--------------------------|-------------------------|-------------------------|
| 200 W/m <sup>2</sup>     | 2.76 A                  | 30.68 V                 |
| 400 W/m <sup>2</sup>     | 5.56 A                  | 31.04 V                 |
| 600 W/m <sup>2</sup>     | 8.31 A                  | 31.28 V                 |
| 800 W/m <sup>2</sup>     | 10.99 A                 | 31.55 V                 |
| 1000 W/m <sup>2</sup>    | 13.49 A                 | 31.88 V                 |

### Packaging

|                                |     |
|--------------------------------|-----|
| Module pieces per pallet       | 36  |
| Module pieces per HC-container | 936 |





## Active Safety

AI Powered  
Active Arcing Protection



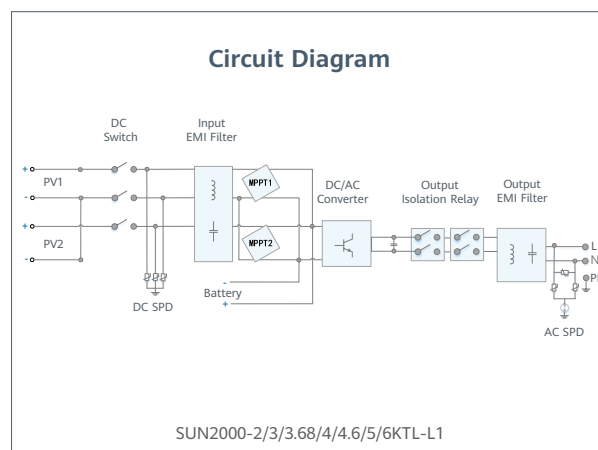
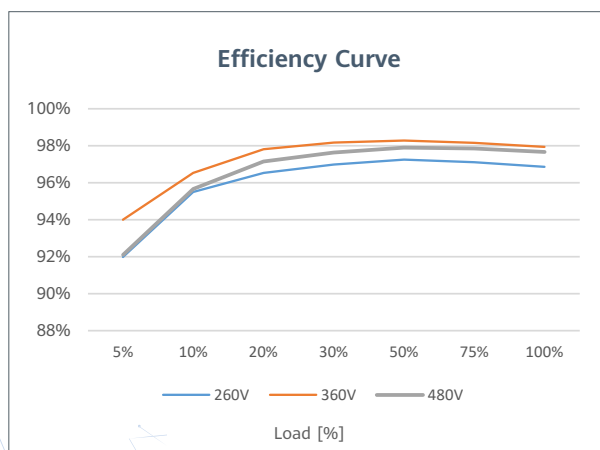
## Higher Yields

Up to 30% More  
Energy with Optimizer



## 2x POWER Battery Ready

5KW AC Output plus  
5KW Battery Charge



# SUN2000-2/3/3.68/4/4.6/5/6KTL-L1

## Technical Specification

| Technical Specification                                | SUN2000<br>-2KTL-L1                                                                                                                        | SUN2000<br>-3KTL-L1 | SUN2000<br>-4KTL-L1 | SUN2000<br>-4.6KTL-L1 | SUN2000<br>-5KTL-L1   | SUN2000<br>-6KTL-L1 <sup>1</sup> |
|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|---------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------------------|
| Efficiency                                             |                                                                                                                                            |                     |                     |                       |                       |                                  |
| Max. efficiency                                        | 98.2 %                                                                                                                                     | 98.3 %              | 98.4 %              | 98.4 %                | 98.4 %                | 98.4 %                           |
| European weighted efficiency                           | 96.7 %                                                                                                                                     | 97.3 %              | 97.5 %              | 97.7 %                | 97.8 %                | 97.8 %                           |
| Input ( PV )                                           |                                                                                                                                            |                     |                     |                       |                       |                                  |
| Recommended max. PV power <sup>2</sup>                 | 3,000 Wp                                                                                                                                   | 4,500 Wp            | 6,000 Wp            | 6,900 Wp              | 7,500 Wp              | 9,000 Wp                         |
| Max. input voltage                                     | 600 V <sup>3</sup>                                                                                                                         |                     |                     |                       |                       |                                  |
| Start-up voltage                                       | 100 V                                                                                                                                      |                     |                     |                       |                       |                                  |
| MPPT operating voltage range                           | 90 V ~ 560 V <sup>3</sup>                                                                                                                  |                     |                     |                       |                       |                                  |
| Rated input voltage                                    | 360 V                                                                                                                                      |                     |                     |                       |                       |                                  |
| Max. input current per MPPT                            | 12.5 A                                                                                                                                     |                     |                     |                       |                       |                                  |
| Max. short-circuit current                             | 18 A                                                                                                                                       |                     |                     |                       |                       |                                  |
| Number of MPP trackers                                 | 2                                                                                                                                          |                     |                     |                       |                       |                                  |
| Max. number of inputs                                  | 2                                                                                                                                          |                     |                     |                       |                       |                                  |
| Input ( DC Battery )                                   |                                                                                                                                            |                     |                     |                       |                       |                                  |
| Compatible Battery                                     | LG Chem RESU 7H_R / 10H_R                                                                                                                  |                     |                     |                       |                       |                                  |
| Operating voltage range                                | 350 ~ 450 Vdc                                                                                                                              |                     |                     |                       |                       |                                  |
| Max operating current                                  | 10 A @7H_R / 15 A @10H_R                                                                                                                   |                     |                     |                       |                       |                                  |
| Max charge power                                       | 3,500 W @7H_R / 5,000 W @10H_R                                                                                                             |                     |                     |                       |                       |                                  |
| Max discharge Power @7H_R                              | 2,200 W                                                                                                                                    | 3,300 W             | 3,500 W             | 3,500 W               | 3,500 W               | 3,500 W                          |
| Max discharge Power @10H_R                             | 2,200 W                                                                                                                                    | 3,300 W             | 4,400 W             | 4,600 W               | 5,000 W               | 5,000 W                          |
| HUAWEI PowerMate ESS Battery 5kWh ~ 30kWh <sup>1</sup> |                                                                                                                                            |                     |                     |                       |                       |                                  |
| Compatible Battery                                     |                                                                                                                                            |                     |                     |                       |                       |                                  |
| Operating voltage range                                | 350 ~ 560 Vdc                                                                                                                              |                     |                     |                       |                       |                                  |
| Max operating current                                  | 15 A                                                                                                                                       |                     |                     |                       |                       |                                  |
| Max charge / discharge Power                           | 5,000 W <sup>4</sup>                                                                                                                       |                     |                     |                       |                       |                                  |
| Output                                                 |                                                                                                                                            |                     |                     |                       |                       |                                  |
| Grid connection                                        | Single phase                                                                                                                               |                     |                     |                       |                       |                                  |
| Rated output power                                     | 2,000 W                                                                                                                                    | 3,000 W             | 4,000 W             | 4,600 W               | 4,990 W <sup>5</sup>  | 6,000 W                          |
| Max. apparent power                                    | 2,200 VA                                                                                                                                   | 3,300 VA            | 4,400 VA            | 4,600 VA              | 4,990 VA <sup>6</sup> | 6,000 VA                         |
| Rated output voltage                                   | 220 V / 230 V / 240 V                                                                                                                      |                     |                     |                       |                       |                                  |
| Rated AC grid frequency                                | 50 Hz / 60 Hz                                                                                                                              |                     |                     |                       |                       |                                  |
| Max. output current                                    | 10 A                                                                                                                                       | 15 A                | 20 A                | 20.9 A                | 21.7 A <sup>7</sup>   | 27 A                             |
| Adjustable power factor                                | 0.8 leading ... 0.8 lagging                                                                                                                |                     |                     |                       |                       |                                  |
| Max. total harmonic distortion                         | ≤ 3 %                                                                                                                                      |                     |                     |                       |                       |                                  |
| Backup power output                                    | Yes (via Backup Box-5000 <sup>1</sup> )                                                                                                    |                     |                     |                       |                       |                                  |
| Protection & Feature                                   |                                                                                                                                            |                     |                     |                       |                       |                                  |
| Anti-Islanding protection                              | Yes                                                                                                                                        |                     |                     |                       |                       |                                  |
| DC reverse polarity protection                         | Yes                                                                                                                                        |                     |                     |                       |                       |                                  |
| Insulation monitoring                                  | Yes                                                                                                                                        |                     |                     |                       |                       |                                  |
| DC surge protection                                    | Yes, compatible with TYPE II protection class according to EN/IEC 61643-11                                                                 |                     |                     |                       |                       |                                  |
| AC surge protection                                    | Yes, compatible with TYPE II protection class according to EN/IEC 61643-11                                                                 |                     |                     |                       |                       |                                  |
| Residual current monitoring                            | Yes                                                                                                                                        |                     |                     |                       |                       |                                  |
| AC overcurrent protection                              | Yes                                                                                                                                        |                     |                     |                       |                       |                                  |
| AC short-circuit protection                            | Yes                                                                                                                                        |                     |                     |                       |                       |                                  |
| AC overvoltage protection                              | Yes                                                                                                                                        |                     |                     |                       |                       |                                  |
| Over-heat protection                                   | Yes                                                                                                                                        |                     |                     |                       |                       |                                  |
| Arc fault protection                                   | Yes                                                                                                                                        |                     |                     |                       |                       |                                  |
| Battery reverse charging from grid                     | Yes                                                                                                                                        |                     |                     |                       |                       |                                  |
| General Data                                           |                                                                                                                                            |                     |                     |                       |                       |                                  |
| Operating temperature range                            | -25 ~ +60 °C (Derating above 45°C @ Rated output power)                                                                                    |                     |                     |                       |                       |                                  |
| Relative operating humidity                            | 0 %RH ~ 100 %RH                                                                                                                            |                     |                     |                       |                       |                                  |
| Operating altitude                                     | 0 ~ 4,000 m (Derating above 2,000 m)                                                                                                       |                     |                     |                       |                       |                                  |
| Cooling                                                | Natural convection                                                                                                                         |                     |                     |                       |                       |                                  |
| Display                                                | LED indicators; integrated WLAN + FusionSolar APP                                                                                          |                     |                     |                       |                       |                                  |
| Communication                                          | RS485, WLAN via inverter built-in WLAN module<br>Ethernet via Smart Dongle-WLAN-FE (Optional); 4G / 3G / 2G via Smart Dongle-4G (Optional) |                     |                     |                       |                       |                                  |
| Weight (incl. mounting bracket)                        | 12.3 kg (27.1 lb)                                                                                                                          |                     |                     |                       |                       |                                  |
| Dimension (incl. mounting bracket)                     | 365mm * 365mm * 140 mm (14.4 x 14.4 x 5.5 inch)                                                                                            |                     |                     |                       |                       |                                  |
| Degree of protection                                   | IP65                                                                                                                                       |                     |                     |                       |                       |                                  |
| Optimizer Compatibility                                |                                                                                                                                            |                     |                     |                       |                       |                                  |
| DC MBUS compatible optimizer                           | SUN2000-450W-P                                                                                                                             |                     |                     |                       |                       |                                  |
| Standard Compliance (more available upon request)      |                                                                                                                                            |                     |                     |                       |                       |                                  |
| Safety                                                 | EN/IEC 62109-1, EN/IEC 62109-2                                                                                                             |                     |                     |                       |                       |                                  |
| Grid connection standards                              | G98, G99, EN 50549-1, CEI 0-21, VDE-AR-N-4105, AS 4777, C10/11, ABNT, UTE C15-712, RD 1699, TOR D4, IEC61727, IEC62116                     |                     |                     |                       |                       |                                  |

<sup>\*1</sup> Available in 2020 Q3.

<sup>\*2</sup> Inverter max input PV power is 10,000 Wp when long strings are designed and fully connected with SUN2000-450W-P power optimizers.

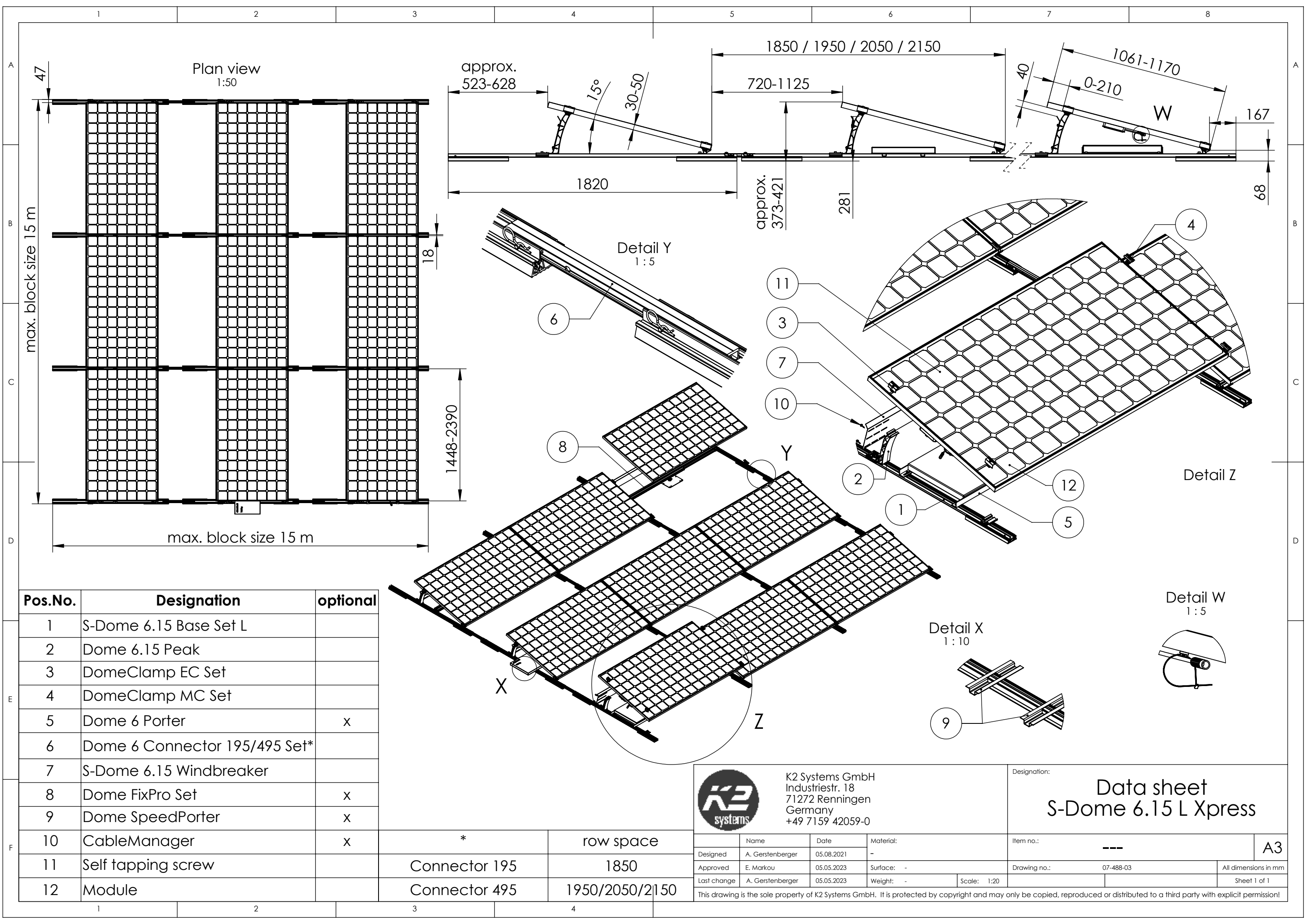
<sup>\*3</sup> The maximum input voltage and operating voltage upper limit will be reduced to 495 V when inverter connects and works with LG battery.

<sup>\*4</sup> 2,500 W @ 5kWh HUAWEI ESS battery

<sup>\*5</sup> AS4777: 4990W. <sup>\*6</sup> AS4777: 4990VA. <sup>\*7</sup> AS4777: 21.7A.

Version No.:03-(20200409)

SOLAR.HUAWEI.COM



| Pos.No. | Designation                   | optional |
|---------|-------------------------------|----------|
| 1       | S-Dome 6.15 Base Set L        |          |
| 2       | Dome 6.15 Peak                |          |
| 3       | DomeClamp EC Set              |          |
| 4       | DomeClamp MC Set              |          |
| 5       | Dome 6 Porter                 | x        |
| 6       | Dome 6 Connector 195/495 Set* |          |
| 7       | S-Dome 6.15 Windbreaker       |          |
| 8       | Dome FixPro Set               | x        |
| 9       | Dome SpeedPorter              | x        |
| 10      | CableManager                  | x        |
| 11      | Self tapping screw            |          |
| 12      | Module                        |          |

|               |                |
|---------------|----------------|
| *             | row space      |
| Connector 195 | 1850           |
| Connector 495 | 1950/2050/2150 |



K2 Systems GmbH  
Industriestr. 18  
71272 Renningen  
Germany  
+49 7159 42059-0

|             | Name             | Date       | Material:  |
|-------------|------------------|------------|------------|
| Designed    | A. Gerstenberger | 05.08.2021 | -          |
| Approved    | E. Markou        | 05.05.2023 | Surface: - |
| Last change | A. Gerstenberger | 05.05.2023 | Weight: -  |

Designation:

Data sheet  
S-Dome 6.15 L Xpress

|              |           |                      |
|--------------|-----------|----------------------|
| Item no.:    | ---       | A3                   |
| Drawing no.: | 07-488-03 | All dimensions in mm |
|              |           | Sheet 1 of 1         |

This drawing is the sole property of K2 Systems GmbH. It is protected by copyright and may only be copied, reproduced or distributed to a third party with explicit permission!